



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA
GMINY CZERWONAK**

AKTUALIZACJA DOKUMENTU z 2019 ROKU

CZERWONAK, CZERWIEC 2022 R.

Spis treści

	Strona
1. WPROWADZENIE	5
2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	6
2.1. Pakiet klimatyczno- energetyczny	6
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	6
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	6
2.4. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku	7
2.5. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	7
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.	8
3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE CZERWONAK	11
3.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu	11
3.2. Klimat	12
3.3. Demografia	13
3.4. Mieszkalnictwo	14
4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY CZERWONAK	17
4.1. Systemy ciepłownicze	17
4.2. System gazowniczy	19
4.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego	20
4.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu	21
4.3. Gminny system elektroenergetyczny	23
5. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	26
5.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło	27
5.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe	29
5.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną	29
6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	31
6.1. Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych	31
6.2. Przedsięwzięcie racjonalizujące zużycie energii cieplnej	31
6.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej	32
6.4. Oświetlenie uliczne	33

6.5.	Działania energooszczędne.....	33
6.6.	Termomodernizacja	34
6.7.	Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	35
7.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	37
7.1.	Gospodarka skojarzona	38
7.2.	Odnawialne źródła energii.....	38
8.	ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE CZERWONAK	44
8.1.	Biomasa.....	44
8.2.	Biogaz.....	44
8.3.	Energia Słońca.....	44
8.4.	Energia wiatru.....	45
8.5.	Energia wody	45
8.6.	Kogeneracja	45
9.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2036 R.	46
9.1.	Założenia przyjęte do prognozy	46
9.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię	58
9.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	62
9.4.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	63
10.	OSZACOWANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WG. PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ	65
10.1.	Wymagania dotyczące powietrza	65
10.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska	66
10.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń	67
10.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń	67
11.	OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY CZERWONAK	74
12.	PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	79
13.	WSPÓŁPRACA GMINY CZERWONAK Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI	81
14.	PODSUMOWANIE.....	82
15.	WNIOSKI	83
16.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU.....	86
17.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	87
18.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	88
19.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA	89

20.	Załącznik nr 4: Wyciąg z Planu Rozwoju ENEA Operator Sp. z o.o.....	90
21.	Załącznik nr 5: Wyciąg z Planu Rozwoju PSG	91
22.	Załącznik nr 6: VEOLIA - Plany dotyczące rozbudowy infrastruktury ciepłowniczej:	92
23.	Załącznik nr 7: Schematy systemu ciepłowniczego w gminie Czerwonak	93

1. WPROWADZENIE

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Gminą Czerwonak, a firmą WALTA Tadeusz Waltrowski, ul. Sienkiewicza 10, 64-030 Śmigiel. Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czerwonak" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne t.j. (Dz. U. 2006, Nr 89, poz. 625 ze zmianami).
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czerwonak;
3. Dane publikowane w Internecie przez Bank Danych Lokalnych GUS.
4. Informacje uzyskane z Urzędu Gminy w Czerwonaku.
5. Strategia rozwoju gminy Czerwonak na lata 2012 - 2020.
6. Materiały i informacje od jednostek organizacyjnych gminy.
7. Materiały uzyskane od PSG Sp. z o.o. oraz ENEA Operator Sp. z o.o.
8. Informacje z gmin ościennych.
9. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, sołtysów, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

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 utworzenia drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyższenia 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 Czerwonak, 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 2040 ROKU

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

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

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

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

2.5. 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 ek zarządzania 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 ek zarządzania 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 dostawy, 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 CZERWONAK

3.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Ogólna charakterystyka gminy.

Czerwonak jest położony w bezpośrednim sąsiedztwie Poznania. Charakterystycznymi cechami, wyróżniającymi go spośród gmin wiejskich są: wysoki stopień urbanizacji oraz wysoka gęstość zaludnienia - wynosząca 329 osób/km².

Graniczy z następującymi gminami powiatu poznańskiego:

- od południa – z miastem Poznań,
- od zachodu - z gminą Suchy Las,
- od północy - z gminą Murowana Goślina,
- od wschodu – z gminami Pobiedziska i Swarzędz.

Gmina Czerwonak zajmuje powierzchnię 82,48 km². Gminę zamieszkuje 27 774 osób (*dane BDL GUS na koniec roku 2021*).

W skład gminy wchodzi 17 miejscowości w jedenastu sołectwach, ponadto w miejscowości Czerwonak oraz Koziegłowy wydzielono trzy osiedla:

1. Annowo
2. Bolechowo
3. Bolechowo-Osiedle
4. Bolechówko
5. Czerwonak
6. Dębogóra
7. Kicin
8. Kliny
9. Koziegłowy
10. Ludwikowo
11. Mielno
12. Miękowo
13. Owińska
14. Potasze
15. Promnice
16. Szlachęcin
17. Trzaskowo

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów w gminie przedstawia się następująco (w ha):

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	2 968	36,0%
sady	34	0,4%
łąki	189	2,3%
pastwiska	219	2,7%
las i grunty leśne	3 418	41,4%
pozostałe grunty i nieużytki	1 420	17,2%
RAZEM	8 248	100,0%

Źródło: GUS 2019 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne stanowiące 43,8 % powierzchni, następnie lasy i grunty leśne 41,4 % oraz pozostałe grunty 17,2%.

Lasy zajmują powierzchnię 3 418 ha. Wskaźnik lesistości – 41,4% - zdecydowanie wyższy od średniej krajowej (ok. 27%).

Powiązania infrastrukturalne

Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną z GPZ Czerwonak oraz z GPZ Bolechowo. Przez teren gminy przebiegają elektroenergetyczne linie wysokiego napięcia 220 kV oraz 110 kV.

Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponad lokalnym.

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.

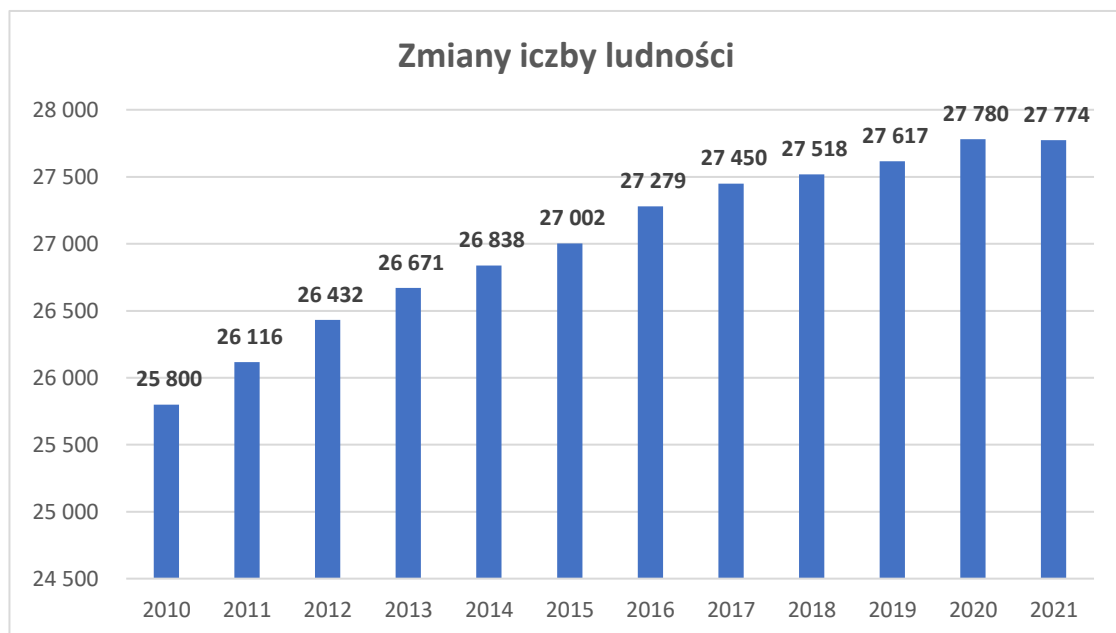
3.3. DEMOGRAFIA

Ludność gminy Czerwonak stanowi ok. 0,4 % ludności województwa ogółem i ponad 7% ludności powiatu poznańskiego. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 337 osób na km².

Tabela 2. Rozwój ludności gminy Czerwonak na przestrzeni ostatnich 27 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	1995	2018	2021	2018/1995	2021/2018	2021/1995
obszar wiejski	19 467	27 518	27 774	1,41	1,01	1,43
Razem	19 467	27 518	27 774	1,41	1,01	1,43

Źródło: BDL GUS 2022, obliczenia własne.



W ciągu 12 lat nastąpił wzrost liczby ludności gminy Czerwonak – wyniósł 1.974 osób, tj. o ok. 7,6 %. Od roku 2018 do 2021 wzrost wyniósł 1% tj. 256 osób.

3.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Czerwonak znajduje się 4.001 budynków mieszkalnych z 9.218 mieszkańami (*dane za rok 2021*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 780.525 m². Ponad połowa (4 495) mieszkań zlokalizowana jest w budynkach jednorodzinnych będących własnością osób fizycznych.

W ostatnich 3 latach przybyło 85 budynków i 490 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 163 mieszkań. Większość nowych budynków to budownictwo jednorodzinne.

Stan zasobów mieszkaniowych gminy Czerwonak na koniec 2021 r. przedstawia tabela nr 3.

Tabela 3. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Czerwonak w 2009r., 2012 r., 2015r., 2018r. oraz 2021 r.

Wyszczególnienie	jednostka	2009	2012	2015	2018	2021
Budynki mieszkalne ¹	szt.	2 826	3085	3 299	3 553	4 001
Mieszkania ogółem	szt.	8 006	8 312	8 444	8 728	9 218
Izby mieszkalne	szt.	31 403	33 725	34 616	35 725	38 077
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	613 759	670 846	681 098	721 505	780 525
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	m ²	76,7	78,8	80,7	82,7	84,7
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ² /osobę	24,1	25,3	25,7	26,2	28,4

Źródło: BDL GUS, 2022 r.

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Czerwonak oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, danych uzyskanych od sołtysów oraz zarządzających budynkami – mieszkańcami komunalnymi i spółdzielczymi oraz innych właścicieli budynków.

Zasoby komunalne – 174 mieszkań komunalnych, w 12 budynkach oraz 45 mieszkań socjalnych – *stan liczby mieszkań komunalnych na dzień 31.12.2021r. (dane BDL GUS.)*

Stan termomodernizacji budynków komunalnych

- wymienione okna 90 % (aktualnie wymiana pozostałych 10%,
- wymienione drzwi wejściowe do budynków 80 %
- ocieplone ściany w 50% budynków;
- ocieplone stropy w 80% budynków

Ogrzewanie 10 budynków – VEOLIA, 2 budynki z lokalnymi kotłowniami, reszta indywidualne systemy grzewcze.

Plan termomodernizacji – brak

Zasoby Czerwonackiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego

Liczba budynków: 23

Liczba mieszkań: 147

Pow. mieszkań: 6139,45 m²

Systemy ogrzewania w budynkach:

(w przypadku własnych kotłowni proszę o podanie zużycia paliw za rok 2021)

Liczba budynków z piecami na paliwo stałe: 11

Liczba budynków z piecami gazowymi: 12

Stan termomodernizacji budynków:

Wymiana stolarki okiennej 100%

Wymiana stolarki drzwiowej 80%

Ocieplenie ścian 50%

Ocieplenie stropów 80%

Plany odnośnie termomodernizacji budynków.

a) Termomodernizacja budynku:

- Czerwonak, ul. Działkowa 2;

- Czerwonak ul. Gdyńska 145;

- Czerwonak, Pl. Zielony 3

b) Projekt termomodernizacji budynku:

- Czerwonak, ul. Działkowa 2;

- Czerwonak, ul. Gdyńska 84, 84A i 84B;

- Czerwonak ul. Gdyńska 145;

- Czerwonak, Pl. Zielony 3;

- Koziegłowy, ul. Gdyńska 17;

c) Projekt instalacji gazowej do budynku:

- Czerwonak, ul. Gdyńska 84, 84A i 84B;

- Koziegłowy, ul. Poznańska 41;

Plany rozwoju budownictwa na najbliższe 10 lat.

Budowa nowych budynków Czerwonackiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego przy ul. Poznańskiej w Koziegłowach.

Dane spółdzielczych zasobów mieszkaniowych

SM Koziegłowy

Liczba budynków 61

Liczba mieszkań 3 958

Pow. mieszkań 220 323,95 m²

Systemy ogrzewania w budynkach

Na terenie gminy Czerwonak wszystkie budynki zasilane są z miejskiej sieci ciepłowniczej (VEOLIA). Jedynie kotłownia dla nieruchomości znajdującej się w Czerwonaku na os. Przylesie (zasilanie gazowe) – właścicielem kotłowni jest VEOLIA.

Stan termomodernizacji budynków:

Wymiana stolarki okiennej - 100%

Wymiana stolarki drzwiowej - 100%

Ocieplenie ścian - 100%

Ocieplenie stropów - 100%

SM Owińska

- liczba budynków – 19;
- liczba mieszkań – 142;
- powierzchnia mieszkań – 7380 m²

Stan termomodernizacji:

- ocieplenie ścian – 40 %;
- ocieplenie stropów – 10 %;
- wymian okien – 95%;
- wymiana drzwi wejściowych – 99%,

ogrzewanie mieszkań – 112 – lokalne kotłownie gazowe w budynkach, 36 mieszkań – indywidualne systemy grzewcze w mieszkaniach.

WSM w Owińskach

Dane odnośnie zasobów mieszkaniowych

- Liczba budynków 33
- Liczba mieszkań 213
- Pow. mieszkań 11 236,28 m²

Systemy ogrzewania w budynkach – 10 wspólnot ogrzewanych przez kotłownie gazowe, pozostałe budynki posiadają indywidualne etażowe ogrzewanie lub piece kaflowe, zużycie gazu w ciągu roku roku - średnio – 83 955 m³.

Stan termomodernizacji budynków:

- Wymiana stolarki okiennej 80 %;
- Wymiana stolarki drzwiowej 60 %;
- Ocieplenie ścian: 16 budynków w całości, 3 budynki – 3 ściany, 7 budynków – 2 ściany;
- Ocieplenie stropów – 9 budynków;

Plany odnośnie termomodernizacji budynków za zgodą wspólnot, po zebraniu środków finansowych.

Zasoby osób fizycznych

ocieplone ściany – 61 % budynków;
ocieplenie stropodachy – 24 % budynków;
wymienione okna – ok. 89% budynków.

Tabela 4. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1995 rokiem w gminie Czerwonak w 2021 r.

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	92,0%	61%

Na podstawie danych administrujących budynkami (CzTBS, Spółdzielnia Mieszkaniowa Koziegłowy i Wiejska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Owińskach oraz badań ankietowych wśród sołtysów.

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Ponad 46% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 90% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W 10% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY CZERWONAK

4.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie gminy Czerwonak istnieją lokalne sieci ciepłownicze zarządzane przez VEOLIA Energia Poznań S.A.

Miejscowość Koziegłowy zasilana jest w ciepło z Elektrociepłowni Karolin.. EC Karolin zlokalizowana jest, a terenie miasta Poznania i jedynie ok. 4% wyprodukowanego ciepła dostarczane jest na teren Gminy Czerwonak.

Z EC Karolin zasilanych jest 17 odbiorców (6 odbiorców na potrzeby mieszkaniowe oraz 11 odbiorców z sektora podmiotów i instytucji).

Sprzedaż ciepła w latach 2020 i 2021 na teren Gminy Czerwonak

l.p.	Adres źródła ciepła	Moc cieplna	Liczba odbiorców	Sprzedaż ciepła [GJ]	
		MW		2020	2021
1	Czerwonak, Plac Zielony 8/9	0,35	2	856	927
2	Czerwonak, ul. Gdyńska 124b	1,44	3	7 877	8 557
3	Bolechowo, ul. Przemysłowa 14	18,00	11	66 729	61 460
4	Razem	19,79	16	75 462	70 944

Źródło: dane VEOLIA 2022 r.

Plan sieci ciepłowniczej na terenie miejscowości Koziegłowy zamieszczono w załączniku nr 6.

Ponadto VEOLIA produkuje i dostarcza ciepło na terenie miejscowości Czerwonak z dwóch kotłowni lokalnych oraz w Bolechowie 1 kotłownię. VEOLIA posiada podpisane umowy na sprzedaż ciepła z 28 podmiotami (dane za rok 2021).

Łączna sprzedaż ciepła na terenie gminy Czerwonak wyniosła w roku 2021 233.539 GJ.

Kotłownie VEOLIA na terenie miejscowości Czerwonak i Bolechowo

l.p.	lokalizacja kotłowni	oznaczenie	moc cieplna MW	produkcja GJ
1	Czerwonak, pl. Zielony 4	K318	0,350	1 205
2	Bolechowo, ul. Przemysłowa 14	b.d.	18,0	83 886
3	Razem		17,350	85 091

Wymienione kotłownie w Czerwonaku zasilane są gazem ziemnym wysokometanowym Gz50 (E), zużywają one 293,300 tys. m³.

Kotłownia w Bolechowie opalana jest węglem kamiennym, roczne zużycie 3.479,3 Mg.

Łączna produkcja ciepła w w.w. kotłowniach w roku 2021 wyniosła 94.517 GJ.

Pozostałe systemy grzewcze.






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 – 3 800 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych), ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 200). 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 oraz poprzez zakupy bezpośrednie przez odbiorców – łącznie ok. 4.730 ton w 2021r. Składy opałów zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych. Według informacji Nadleśnictwa Łopuchówko dostarczają na teren gminy 3 154 m³ drewna (dane za rok 2021).

4.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazownicza w gminie jest własnością PSG Sp. z o.o. Odbiorcy w gminie Czerwonak są zasilani gazem ziemnym E (Gz50). Zasięg sieci gazowej oraz rodzaj gazu doprowadzonego do poszczególnych miejscowości przedstawiono w poniższej tabeli.

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
	<u>Bolechowo (wieś)</u>	Potasze	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Bolechowo-Osiedle (wieś)</u>	Potasze	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Bolechówko (wieś)</u>	Potasze	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Owińska (wieś)</u>	Potasze	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Potasze (wieś)</u>	Potasze	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Promnice (wieś)</u>	Potasze	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Czerwonak (wieś)</u>	Poznań E	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Kicin (wieś)</u>	Poznań E	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Kliny (wieś)</u>	Poznań E	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Koziegłowy (wieś)</u>	Poznań E	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE
	<u>Miękowo (wieś)</u>	Poznań E	Czerwonak	poznański	WIELKOPOLSKIE

Dane PSG 2021r.

Na terenie Gminy zlokalizowane gazociągi wysokiego ciśnienia będące własnością GAZ-SYSTEM Oddział w Poznaniu.

Gazociągi wysokiego ciśnienia

Nazwa gazociągu	Średnica [mm]	Rok budowy
Poznań – Rogoźno	500	1973
odb. Poznań I	300	1973
odb. Poznań II	300	1985
odb. Potasze	150	1992
Czerwonak – Złotniki	350	1994

Inna infrastruktura gazowa na sieci wysokiego ciśnienia to:

- Zespół zaporowo-upustowy Dziewicza Góra;
- Zespół zaporowo-upustowy Potasze;
- Stacja gazowa Potasze;
- Zespół nadawczo-odbiorczy tłoka Dziewicza Góra.

Gazociąg relacji Krobia – Piła i gazociąg - obwodnica miasta Poznania. Z pierwszego gazociągu zasilana jest istniejąca stacja wysokiego ciśnienia w Potasze-Owińskich, zasilająca część gminy Czerwonak.

Obszar Gminy jest częściowo zgazyfikowany gazem ziemnym, rozprowadzanym siecią gazową średniego ciśnienia.

4.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Zestawienie stacji redukcyjnych I° i II° na terenie gminy Czerwonak

Stacje średniego ciśnienia gm. Czerwonak:

1. RDG Poznań - Północ – m. Koziegłowy, os. Leśne - stacja redukcyjna ś/c Q = 600 m³/h (sieciowa – S 2), rok budowy 1989, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 2,1 kPa, ciąg rezerwowy – 1,8 kPa; stan techniczny – dobry.
2. RDG Poznań - Północ – m. Czerwonak, pl. Zielony 4 - stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c, Q = 70 m³/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 1999, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 1,6 kPa; stan techniczny – dobry.
3. RDG Poznań - Północ – m. Czerwonak, os. 40-lecia PRL – stacja pomiarowa ś/c Q = 300 m³/h (pomiarowa – S 4), rok budowy 2002, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 kPa; stan techniczny – dobry.
4. RDG Poznań - Północ – m. Owińska, ul. Poprzeczna – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 100 m³/h (przemysłowa – S 1), rok budowy – brak danych, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 4,5 kPa; stan techniczny – dobry.
5. RDG Poznań - Północ – m. Owińska, pl. Przemysłowa 9 – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 80 m³/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2002, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 2,8 kPa; stan techniczny – dobry.
6. RDG Poznań - Północ – m. Bolechowo, ul. Obornicka 1 – stacja pomiarowa ś/c Q = 1600 m³/h (pomiarowa – S 6), rok budowy 2006, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 0,3 MPa; stan techniczny – dobry.
7. RDG Poznań - Północ – m. Koziegłowy, ul. Gdyńska 1 – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 1250 m³/h (strategiczna – S 3), rok budowy 2006, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 33,0 kPa, ciąg rezerwowy – 30,0 kPa; stan techniczny – dobry.
8. RDG Poznań - Północ – m. Bolechowo, ul. Obornicka 1 – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 630 m³/h (strategiczna – S 3), rok budowy 2007, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 8,3 kPa, ciąg rezerwowy – 7,3 kPa; stan techniczny – dobry.
9. RDG Poznań - Północ – m. Czerwonak, ul. Gdyńska 51 – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 100 m³/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2007, ciśnienie wlotowe - 0,3 MPa, ciśnienie wylotowe: ciąg główny – 4,5 kPa; stan techniczny – dobry.
10. RDG Poznań - Północ – m. Owińska, ul. Poznańska – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 100 m³/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2013; stan techniczny – dobry.
11. RDG Poznań - Północ – m. Owińska, ul. Cysterek – stacja redukcyjno - pomiarowa ś/c Q = 80 m³/h (przemysłowa – S 1), rok budowy 2016; stan techniczny – b. dobry.

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

1. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

Obszar	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Gmina Czerwonak	125 705	8 080	134 785

Przyłącza niskiego ciśnienia – 328 szt.

Przyłącza średniego ciśnienia – 2 942 szt.

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

Miejscowość Biedrusko (gm. Suchy Las) zasilana jest siecią gazową od strony miejscowości Bolechowo Osiedle. Z kolei miejscowość Złotoryjsko (gm. Murowana Goślina) zasilana jest siecią gazową z Bolechowa. Natomiast miejscowość Czerwonak zasilana jest siecią gazową z Poznania.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.

- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz

PSG przewiduje wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach, jednak skala tego wzrostu oraz możliwości jego pokrycia w obecnej chwili (stan na czerwiec 2022r.) nie są możliwe do przewidzenia.

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 134,7 km. Na podstawie danych uzyskanych z PSG Sp. z o.o. 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 tylko ok. 17,5% odbiorców w domkach jednorodzinnych, do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych. Zaobserwowano również wzrost liczby korzystających z gazu ziemnego do ogrzewania.

4.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2021 roku z gazu ziemnego korzystało 5.074 (55,0 %) mieszkań gminy Czerwonak. Zużywają oni 4.532,5 tys. m³/rok gazu Gz-50). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2012, 2015, 2018 oraz 2021 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 5).

Tabela 5. Liczba odbiorców gazu w latach 2012, 2015, 2018 oraz w 2021.

Wyszczególnienie	2012	2015	2018	2021
Odbiorcy domowi	2 967	3 097	3 143	5 074
Usługi, handel, inne	65	101	115	110
Zakłady produkcyjne	28	40	32	49
RAZEM	4 393	4 618	5 162	5 233

Przyrost liczby odbiorców gazu w mieszkaniach w roku 2021 w stosunku do roku 2018 równy 1931 szt., przy oddaniu 490 nowych mieszkań wynika z faktu, że w nowo wybudowanych budynkach wielorodzinnych, do których doprowadzona jest sieć ciepłownicza lub posiadają własną kotłownię, nie doprowadza się gazu ziemnego do poszczególnych mieszkań. Preferowane jest gotowanie na kuchni elektrycznej. Również w budownictwie jednorodzinnym oddanie do użytku 75 mieszkań poskutkowało jedynie przyłączeniem do sieci gazowej 30 z nich.

Tabela 6. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2012, 2015, 2018 oraz w 2021 (w tys. m³)

Wyszczególnienie	2012	2015	2018	2021
Odbiorcy domowi	3 966,3	3 562,1	4 162,7	4533
Podmioty gosp. Razem	7 822,2	7 036,1	2642,6	3186
Przemysł	7 071,2	6 251,3	1984,4	2499
handel i usługi	751,0	784,8	658,2	677
Ogółem	11 788,5	10 598,2	6 805,3	7708

Tabela 7. Wykorzystanie gazu w roku 2018 i 2021

Wykorzystanie gazu	2018 r.		2021 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań – całkowita	8 444	100%	9218	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	4 477	53,0%	5074	53,0%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	1 380	16,3%	2 272	24,6%

Mimo 5 045 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (55,0%), to tylko 1 380 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi zaledwie 16,3% wszystkich mieszkań w gminie (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest gazem wg taryf przemysłowych*).

Z badań ankietowych wynika, że brak chęci ogrzewania gazem ziemnym wśród użytkowników wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Ankietowani 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 oraz kominki. Głównym paliwem dla tych odbiorców jest węgiel i jego pochodne (miął, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią ok. 4% paliw dla potrzeb grzewczych.

4.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Czerwonak zarządza ENEA Operator Sp. z o.o., przy czym część gminy obsługuje Rejon Dystrybucji Gniezno, a część Rejon Dystrybucji Poznań. Poniżej w tabeli 10 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców na terenie gminy Czerwonak. Dane linii SN znajdujących się na terenie Gminy Czerwonak i będących na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

Lp.	Nazwa linii	Typ (rodzaj)	Długość linii w [km]	
			kablowa	napowietrzna
1	Czerwonak -> Radiostacja	kablowo-napow.	3,042	10,85
2	Czerwonak -> Oborniki	kablowo-napow.	0,522	8,1
3	Bolechowo -> Kamińsko	kablowo-napow.	4,05	12,05
4	Bolechowo -> Stomil 1	kablowo-napow.	2,1	12,9
5	Bolechowo -> Stomil 2	kablowa	1,3	0
6	Bolechowo -> Przebędowo	kablowo-napow.	0,847	1,55
7	Bolechowo -> SUW Promnice	napowietrzna	0	2,15
8	Bolechowo -> Oczyszczalnia 1	kablowo-napow.	2,44	0,85
9	Bolechowo -> Oczyszczalnia 2	kablowo-napow.	4	0,85
10	Czerwonak -> Papiernia	kablowo-napow.	1,85	0
11	Bolechowo -> Biedrusko 1	kablowa	1,6	0
12	Bolechowo -> Biedrusko 2	kablowo-napow.	0,1	5,25
13	Bolechowo -> Mściszewo	kablowo-napow.	1,05	4,15
14	Czerwonak -> Oborniki	napowietrzna	0,05	4,15
15	K-78 Papiernia	kablowo-napow.	0,7	0,6
16	Kicin	kablowo-napow.	3,5	25,2
17	ZKSN-6069 Gdyńska	kablowa	13,6	0
18	K-173 Fabryka Papieru	kablowa	2,2	0
19	Koziegłowy	kablowo-napow.	2,3	3,9
20	Kiekrz	kablowo-napow.	3,1	32,5

Dane dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej na poziomie SN i nn rozlokowanej na terenie Gminy Czerwonak, będącej na majątku i w eksploatacji Spółki

Liczba stacji transformatorowych SN/nn:

Charakterystyka stacji transformatorowych eksploatowanych przez ENEA Operator Sp. z o.o.

Typy stacji transformatorowych:

Typ stacji	Liczba stacji [szt.]
Ślupowa	69
Wieżowa	5
Miejska	27
Kontenerowa	22
Wbudowana	12
Łącznie	125

Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn: 30,574 MVA

L.p.	Poziomy napięcie	Długość linii [km]		
		kablowej	napowietrznej	razem
1	WN	0	30,376	
2	SN	76,6	75,7	152,3
3	nn	204,1	80	284,1

Wykaz informacji dotyczących linii WN-110 kV ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie gminy Czerwonak

Lp.	Relacja linii	Całkowita długość linii	Całkowita długość linii na terenie gminy
		[m]	[m]
1	ECII Karolin-Czerwonak	5424	476
2	COŚ-Czerwonak	1,4	0,7
3	ECII Karolin-COŚ	4,1	4,1
4	Bolechowo-Oborniki	19,5	2,7
5	Czerwonak-Bolechowo	9,6	9,6
6	Pobiedziska-Czerwonak	21,5	5,0
7	ECII Karolin-Swarzędz	10,9	1,2
8	Czerwonak - Piątkowo	6,5	0,3

Informacje dodatkowe

1. Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Czerwonak zasilani są z **GPZ Czerwonak i GPZ Bolechowo**.

Stacje WN/SN zasilające odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Czerwonak

L.p.	Nazwa stacji WN/SN	KOD	Poziomy napięcie	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA]		Moc stacji WN/SN	Liczba jednostek transformatorowych zainstalowanych w stacji
				T1	T2		
			kV/kV/			MVA	szt.
1	Czerwonak	CZE	110/15	16	16	32	2
2	Bolechowo	BLH	110/15	16	16	32	2
3	Pobiedziska	POB	110/15	16		16	1
4	ECII Karolin	EC2	110/15	-	-	-	-

2. Liniami energetycznymi łączącymi tereny Gminy Czerwonak z liniami energetycznymi znajdującymi się na terenie sąsiednich gmin są:
- Czerwonak – Poznań
 - Czerwonak – Kiekrz
 - Bolechowo – Oborniki
 - Czerwonak – Pobiedziska
 - Bolechowo – Biedrusko (Gm. Suchy Las)

Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Czerwonak na lata 2017 – 2022 zamieszczono w załączniku nr 4

Charakterystyka przyłączonych oraz posiadających warunki przyłączenia odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Czerwonak.

Rodzaj OZE	Miejscowość	Napięcie przyłączenia	Miejsce przyłączenia	Moc obiektu [MW]
Kogeneracja ¹	Szlachęcin ¹	15	Bolechowo	1,002
Fotowoltaika ²	Bolechowo-Osiedle	15	Bolechowo	0,162
Fotowoltaika ²	Szlachęcin	15	Bolechowo	0,240
Fotowoltaika ²	Bolechowo-Osiedle	15	Bolechowo	0,26035

Dane ENEA Operator na 31.12.20221r.

¹ Źródło przyłączone do sieci

² Źródło planowane do przyłączenia

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

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

- jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- ciepłownie lokalne;
- 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 – 50 (E)	31,0 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 8 oraz, w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 9.

Tabela 8. Bilans energii w 2021 r. w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki organizacyjne gminy Czerwonak	0	0	301	0	0	3 108
podmioty gosp. i instytucje	70	0	2 582	14	30	17 003
ciepłownie	3 480	0	293	0	0	61 115
gospodarstwa domowe	4 730	9	4 533	447	2250	22 981
RAZEM	8 280	9	7 708	461	2 280	104 207

Tabela 9. Bilans energii w 2021 r. w [GJ]

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne gminy Czerwonak	0	0	9 320	0	0	11 190
podmioty gosp. i instytucje	1 750	0	80 041	644	390	61 211
ciepłownie	87 000	0	9 083	0	0	220 014
gospodarstwa domowe	118 250	378	140 508	20 562	29 250	82 732
RAZEM	207 000	378	238 951	21 206	29 640	375 146

Bilans ciepła dostarczanego na teren gminy Czerwonak

Wyszczególnienie	ciepło sieciowe
	GJ
jednostki organizacyjne gminy Czerwonak	10 362
podmioty gosp. i instytucje	15 577
ciepłownie (zużycie energii uwzględniono w zużyciu gazu i węgla)	0
gospodarstwa domowe	92 812
RAZEM	118 751

Dane: VEOLIA

Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków Czerwonak (dane na 02.06.2022 r.)

Liczba złożonych deklaracji:

- deklaracje - budynki i lokale mieszkalne - 2062;
- deklaracje - budynki i lokale niemieszkalne - 138.

Zainstalowane źródła ciepła - budynki mieszkalne:

- kocioł olejowy - 15;
- pompa ciepła - 151;
- ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny- 192;
- kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem - 232;
- kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy- 361;
- piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) - 47;
- kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel) - 682;
- trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa - 23;
- kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominek gazowy - 1312;
- miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza - 98;
- kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomaganie ogrzewania - 56.

5.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 10. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2018 i 2021.

Wyszczególnienie	2018	2021
Odbiorcy domowi	4 162	4 532,5
przemysł	1 984,4	2 498,7
handel i usługi	658,2	676,9
Ogółem	6 805,3	7 708,1

Źródło: Dane PGNiG

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 5 074 (55,0 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2021 – tabela 11.

Tabela 11. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2021 w Mg

wyszczególnienie	2021 r.
	Mg
jednostki organizacyjne gminy Czerwonak	0
podmioty gosp. i instytucje	14
Ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	447
RAZEM	461

Źródło: obliczenia własne

5.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 12. Zużycie energii elektrycznej w 2021 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2021*
		kWh
1	Gospodarstwa domowe	22 981 207
2	Przemysł na nN	13 031 517
3	Przemysł na SN	64 114 798
4	Przemysł na WN	6 282 856
5	Razem	104 204 304

Źródło: dane ENEA Operator i obliczenia własne

**Dane szacunkowe. ENEA zawiadamia, że obowiązujące sprawozdania G10.8 ARE nie zawierają wyszczególnionych danych dotyczących Gminy Czerwonak.*

W związku z powyższym nie jest możliwe przekazania danych, o które wnioskowano.

Energia elektryczna stanowi ponad 38 % całkowitej energii zużytej przez odbiorców w Gminie Czerwonak.

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, auditingu 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 natężenia oświetlenia.

6.5. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE

Poniżej przedstawiono możliwości oszczędzania energii przez odbiorców ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego na terenie gminy Czerwonak.

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 – przesyłu energii na podwyższonym napięciu;
 - w odniesieniu do gazu na wymianie rurociągów żeliwnych i stalowych na nowsze, polietylenowe.
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców. Działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, cieplnej i gazu ziemnego.

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

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

panujących na zewnątrz pomieszczeń, poprzez zastosowanie sterowników czasowych i pogodowych.

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

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

6.6. 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 cieplne.

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 termostawy i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 18% budynków wzniesione zostało zgodnie z obowiązującymi normami wymagającymi odpowiedniej izolacji termicznej. Pozostałe zasoby mieszkaniowe charakteryzują się zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepło.

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

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

6.7. 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 Czerwonak przewiduje się wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych, inwestorami będą głównie mieszkańcy Poznania i okolic. Przewiduje się, że zdecydowana większość powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m², co umożliwi ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

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

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

Na terenie gminy do roku 2036 przewiduje się budowę około 200 budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

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

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

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

7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SPOJARZONEJ 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 Czerwonak. 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 organizacyjnych Gminy Czerwonak pracują w oparciu o paliwa gazowe wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazowa lub podłączone są do sieci ciepłowniczej.

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, pływaniu),
- korzystanie z paliw, których ceny gwarantują opłacalność produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Na terenie gminy Czerwonak 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.

Gmina Czerwonak dostarcza odpady komunalne (ponad 6700 Mg w roku 2021) wykorzystywane przy produkcji ciepła i energii elektrycznej w spalarni odpadów.

7.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

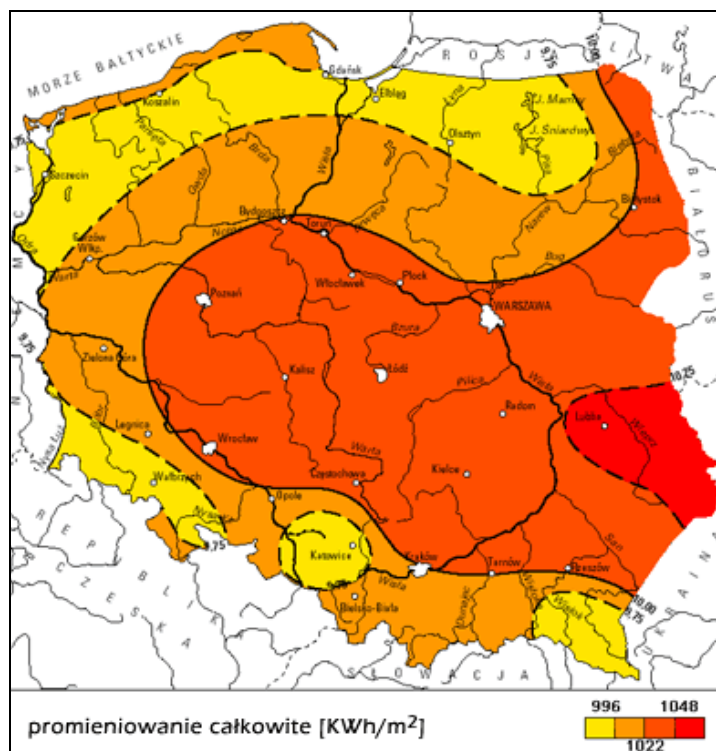
Biorąc pod uwagę pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, wyróżnia się:

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

7.2.1. BEZPOŚREDNIE LUB POŚREDNIE WYKORZYSTANIE ENERGII SŁONECZNEJ

Pomijając takie źródła energii jak przyptywy 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.pitem.pl

Kolektory słoneczne

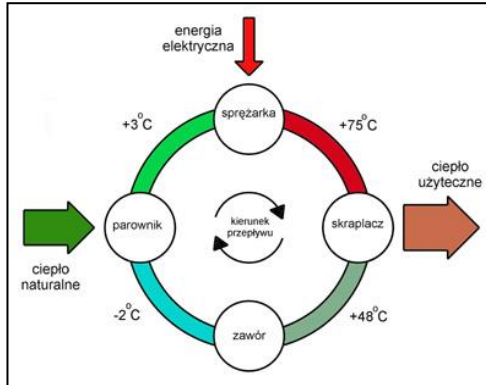
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są 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 650 kWh energii.

Nastłonecznienie dla rejonu Gminy Czerwonak wynosi średniorocznie ok. 1050 kWh/m^2 . Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do

roku 2036 w 8% gospodarstw domowych (czyli powstanie ponad 60 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

Pompy ciepła

Pochodząca od słońca energia cieplna zmagazynowana w ziemi w wodzie lub w powietrzu ma zbyt niską temperaturę, aby mogła być bezpośrednio używana do ogrzewania.. Dlatego do korzystania z nieprzebranych zasobów energii odnawialnej



potrzebne jest odpowiednie nowoczesne wyposażenie techniczne. Takie urządzenia, które są w stanie energię odnawialną pobrać i przekazać do budynku jednocześnie podnosząc jej temperaturę, nazywamy pompami ciepła. Pompy ciepła w przeciwieństwie do innych urządzeń grzewczych takich jak piec olejowy, elektryczny, czy gazowy nic nie wytwarzają. One pobierają energię z otoczenia, czyli jedynie oddają to co pobrały. Nie bez powodu nazywane są one pompami ciepła, a nie

generatorami ciepła. System taki nie wymaga konserwacji, nie grozi wybuchem jak piec gazowy i nie wydziela zapachu jak piec olejowy. Pracuje cicho i może być instalowany także w pomieszczeniach użytkowych.

Zadaniem pompy ciepła jest pobranie z otoczenia niskotemperaturowej energii i podwyższeniu jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków.



Korzystają one przy tym z energii elektrycznej lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: W wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej -10°C . W wymienniku do którego dostarczana jest energia cieplna niskotemperaturowa na przykład woda o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ odbywa się parowanie czynnika chłodniczego. Jak zawsze parowanie jest

pobieraniem ciepła z otoczenia. W tym przypadku ciecz parująca ma na przykład -10°C i w związku z tym pobiera ciepło od wody i tak „ogrzana” para cieczy mając już temperaturę $+3^{\circ}\text{C}$ jest zasysana przez elektrycznie napędzaną sprężarkę. W sprężarce tej odbywa się wzrost ciśnienia. Po opuszczeniu sprężarki para ta ma ciśnienie około 20 bar co jest równoznaczne z podniesieniem jej temperatury do około $+70^{\circ}\text{C}$. Para o tej temperaturze oddaje ciepło w drugim wymienniku do wody obiegu grzewczego. Oddanie ciepła oznacza jednocześnie zamianę pary w ciecz, czyli jej skroplenie. Dlatego pierwszy z omawianych wymienników jest parownikiem a drugi skraplaczem. Po skropleniu ciecz przechodzi przez zawór rozprężny gdzie następuje gwałtowny spadek ciśnienia i rozpylenie czynnika, który znów zaczyna parować i cykl w ten sposób się zamyka.

Pompa ciepła transportuje energię z otoczenia. Jednocześnie zużywana jest energia elektryczna służąca do napędu sprężarki i pomp obiegowych. Ta energia elektryczna jest też zamieniona na ciepło. Współczynnik efektywności energetycznej jest stosunkiem otrzymanej energii grzewczej do włożonej energii elektrycznej. Im większy jest ten współczynnik tym pompa ciepła pracuje oszczędniej. Wielkość tego współczynnika zależy od konstrukcji pompy ciepła i od temperatury źródła ciepła. Wielkość tego współczynnika mówi wprost o spodziewanych kosztach ogrzewania. Jeżeli znane jest roczne zapotrzebowanie na ciepło w budynku to po podzieleniu go przez współczynnik efektywności energetycznej otrzymamy w

wyniku ilość energii za którą trzeba chcąc nie chcąc, zapłacić. Przypuśćmy, że mamy budynek prawidłowo izolowany o powierzchni użytkowej 200 m², dla którego wyliczono roczne zużycie energii na poziomie 18.000 kWh. Jeśli współczynnik efektywności wynosi na przykład 4,5 to w tym przypadku należałoby zapłacić tylko za 4.000 kWh. Najważniejszym zadaniem jest właściwy wybór sposobu pozyskiwania ciepła. To źródło ciepła decyduje 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.

Wśród rodzajów pomp ciepła wyróżnia się:

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

Istnieją także pompy ciepła przeznaczone tylko do podgrzewania wody użytkowej. Mają one formę bojlera gdzie w górnej jego części znajduje się mała pompa ciepła typu powietrze/woda. Jak sama nazwa wskazuje, pompa taka podgrzewa wodę w zasobniku kosztem pobierania ciepła z otaczającego ją powietrza. Parownik ma wtedy postać chłodziwy która zabiera ciepło z powietrza i pompuje go do skraplacza który jako węzownica jest zanurzony w izolowanym termicznie zasobniku. W efekcie woda w zasobniku podgrzewana jest do 65°C za pomocą powietrza (n.p. w piwnicy), które ma około 15°C. Woda w zasobniku podgrzewana jest ciepłem zabranym z powietrza tłoczonego za pomocą wentylatora. Urządzenie ma zastosowanie wszędzie tam gdzie istnieje nadmiar ciepłego powietrza. Taka sytuacja ma miejsce w kuchniach lokali gastronomicznych lub w piwnicach gdzie istnieje potrzeba utrzymania niskiej temperatury. Takie rozwiązanie ma jeszcze jedną cechę, otóż podczas schładzania przepływającego powietrza para wodna ulega skropleniu i jest odprowadzana do kanalizacji. Daje to uboczny bardzo pożądaný efekt osuszania.

W założeniach przyjęto, że na terenie Gminy Czerwonak w ciągu najbliższych 15 lat powstanie ok. 20 instalacji wykorzystujących pompy ciepła do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody. Instalacje te powstawać będą głównie dla potrzeb grzewczych nowo budowanych budynkach jednorodzinnych zlokalizowanych na odpowiednio dużych działkach oraz w części budynków wielorodzinnych.

Należy również przeanalizować możliwość instalacji pomp ciepła dla ogrzewania obiektów będących w zarządzie Gminy. Zgodnie z dyrektywą UE począwszy od 2018 roku jednostki samorządowe powinny doprowadzić w swoich obiektach do zerowego zapotrzebowania na energię zewnętrzną – obiekty zeroenergetyczne

Ogniwo fotowoltaiczne

Element półprzewodnikowy, w którym następuje przemiana (konwersja) energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego. Poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n, w którym pod wpływem fotonów o energii większej niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika,

elektrony przemieszczają się do obszaru n, a dziury (zob. nośniki ładunku) do obszaru p. Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.

Na terenie Gminy Czerwonak działa 667 mikroinstalacji fotowoltaicznych.

Odzysk ciepła

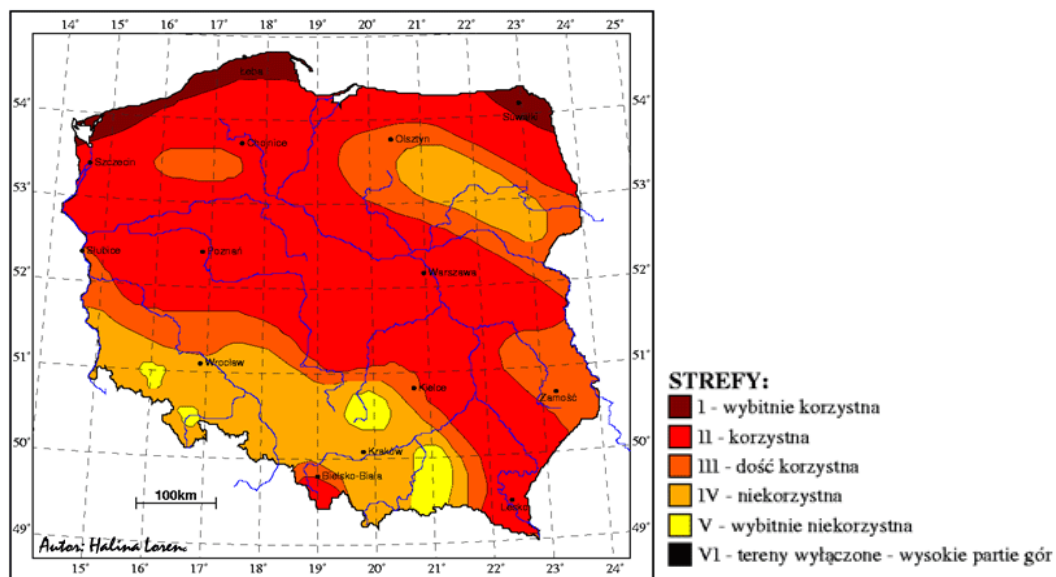
Gmina Czerwonak posiada na swoim terenie przedsiębiorstwa, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się,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

Energetyka wodna

Z uwagi na charakterystykę terenu Gminy Czerwonak nie ma możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

Energetyka wiatrowa

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



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

Gmina Czerwonak, zgodnie z danymi WIOŚ, ma warunki wiatrowe lepsze niż pozostałe tereny Wielkopolski. Średnia prędkość wiatru wynosi 4,0 m/s, podczas gdy dla Wielkopolski średnia wynosi 3,5 m/s. Na terenie Gminy są możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych. Istnieją

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

tereny, które umożliwiają lokalizację farmy wiatrowej z zachowaniem minimalnych odległości od budynków mieszkalnych oraz możliwość podłączenia do sieci 110kV.

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. 200kg/h i moc cieplna ok. 150kW. 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 w produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Z uzyskanych informacji dotyczących gospodarki odpadami na terenie gminy Czerwonak 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.

Obecnie tuż przy granicy z gminą Czerwonak od strony Poznania powstała spalarnia odpadów. Do instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych trafiają również odpady z terenu gminy Czerwonak, które wykorzystywane są do produkcji energii elektrycznej i cieplnej.

Biomasa i biogaz

Na terenie Gminy Czerwonak nie ma instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła. Jednak na terenie Gminy istnieją warunki do wykorzystania biomasy do ogrzewania. W większych gospodarstwach rolnych o pow. 15 ha można korzystać z nowoczesnych kotłowni opalanych słomą (1 Mg słomy zastępuje ok. 0,5 Mg węgla). W prognozie założono, że do roku 2036 powstaną 2 tego typu kotłowni zużywających 40 Mg słomy rocznie, czyli z obszaru ok. 65 ha zasiewów zbóż. Potencjał wykorzystania słomy do ogrzewania może być znacznie większy bez uszczerbku dla poprawiania struktury gleby. Na terenie gminy istnieją również warunki do budowy instalacji produkującej biogaz i produkującej ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu. Dla funkcjonowania typowej biogazowni potrzeba ok. 600 ha uprawy kukurydzy (czyli ok. 4,5% pow. upraw w gminie). Problemem jest jedynie poszukanie odbiorcy znacznych ilości ciepła.

8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE CZERWONAK

8.1. BIOMASA

drewno

Wg danych nadleśnictw sprzedają ono ok. 3.900 m³ drewna opałowego rocznie na teren gminy.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 30 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.

W najbliższych latach może dojść do ograniczenia wykorzystywania drewna do opalania źródeł ciepła z uwagi na emisję SO₂ oraz pyłów.

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

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych możliwy do stosowania jako paliwo to ok. 850 Mg.

Słomę tę można wykorzystać do bezpośredniego spalania w kotłach w gospodarstwach rolnych oraz w produkcji brykietów ze słomy z przeznaczeniem dla spalania w kotłowniach automatycznych lub elektrociepłowniach.

Na terenie gminy nie zdiagnozowano kotłowni spalających słomę (w gospodarstwach rolnych). Prognozuje się powstanie w najbliższych 15 latach 2 takich kotłowni wykorzystujących słomę jako paliwo. W tej chwili budowę kotłowni na słomę hamuje łatwość dostępu do drewna opałowego.

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. W ostatnim roku ze względu na problemy z zaliczaniem energii odnawialnej produkowanej w technologii współspalania nastąpił spadek popytu na biomasę z upraw energetycznych.

8.2. BIOGAZ

Gmina Czerwonak jest zaliczona do gmin, na terenie których możliwa jest budowa biogazowni rolniczych. Z uwagi na charakter zabudowy mieszkaniowej (tereny budownictwa mieszkaniowego dla Poznania oraz dodatkowo z uwagi na przedłużające się uchwalenie nowej ustawy o OZE inwestorzy wstrzymują się z budową nowych obiektów biogazowni.

8.3. ENERGIA SŁOŃCA

Wykorzystanie energii słońca poprzez systemy i urządzenia wykorzystujące ten rodzaj energii odnawialnej jest niewielkie. Według danych z ankiet:

- kolektory słoneczne – na terenie gminy funkcjonuje kilkadziesiąt instalacji – w ostatnich dwóch latach nastąpiło niewielkie zwiększenie liczby tych instalacji w wyniku programu dofinansowania tego typu inwestycji.
- pompy ciepła – na terenie gminy zdiagnozowano dwie instalacje tego typu do ogrzewania domów.
- ogniwa fotowoltaiczne – W gminie Czerwonak na dzień 29.04.2022r. przyłączonych do sieci Enea Operator zostało 997 mikroinstalacji (996 energia z promieniowania słonecznego, 1 energia z wiatru), łącznie o mocy 6826,717 kW..

Wywiady z mieszkańcami i właścicielami przedsiębiorstw pokazują wzrastające zainteresowanie tego rodzaju instalacjami. W prognozie zapotrzebowania na energię i paliwa uwzględniono dynamiczny rozwój tych systemów – ok. 80 instalacji kolektorów słonecznych i 20 instalacji pomp ciepła. Powstanie również ok. 1000 mikroinstalacji fotowoltaicznych. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo.

Największy przyrost mikro źródeł energii przewiduje się w obszarze fotowoltaiki. Ustawa OZE przewiduje dla mikro producentów tego typu energii (tzw. prosumentów) stałą cenę zakupu od nich nadwyżek produkowanej energii elektrycznej. Stąd czynnikiem decydującym o liczbie powstających mikroinstalacji będą wprowadzane przepisy, które zaczną obowiązywać od 2022 roku. Przewiduje się powstanie około 400 mikroinstalacji tego typu.

Planowana jest budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1,8 MW_p na terenie centralnej oczyszczalni ścieków w Koziegłowach (trwa opracowywanie dokumentacji).

Gmina Czerwonak posiada opracowaną koncepcję instalacji fotowoltaicznych na wszystkich obiektach będących własnością gminy.

Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągowe Sp. z o.o. posiada koncepcję instalacji fotowoltaicznych na 6 SUW (stacja uzdatniania wody), realizacja będzie prowadzona od 2020 roku.

8.4. ENERGIA WIATRU

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych. Jednak ze względu na tereny chronionego krajobrazu, gęstość zabudowy i konieczne zachowanie minimalnych odległości od budynków oraz pomiędzy poszczególnymi masztami, na terenie gminy nie ma możliwości budowy dużych farm wiatrowych.

W gminie Czerwonak na dzień 29.04.2022 przyłączonych do sieci Enea Operator zostało 997 mikroinstalacji (996 energia z promieniowania słonecznego, 1 energia z wiatru) łącznie o mocy 6826,717 kW..

8.5. ENERGIA WODY

Na terenie gminy nie ma możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych), wynika to z ukształtowania powierzchni.

8.6. KOGENERACJA

Na terenie gruntów miejscowości Szlachęcin funkcjonuje źródło kogeneracyjne o mocy 1,002 MW.

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

9.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY

Dla potrzeb opracowania przyjęto 15 letni horyzont prognozy (do 2036 roku).

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

- „Polityka energetyczna państwa do roku 2040”,
- „Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2050” - GUS,
- informacje z UG w Czerwonaku;
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm, softysów i gospodarstw domowych na terenie gminy.
- uchwała antysmogowa województwa wielkopolskiego z dnia 18.12.2017 r.

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

W skali globalnej w rozpatrywanym okresie (do roku 2035) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw – (gazu ziemnego, ropy, węgla) nie powinno ich fizycznie zabraknąć. Braki będą się objawiały w przypadku znacznych wzrostów cen spowodowanych między innymi sankcjami nałożonymi na Rosję w związku z agresją na Ukrainę.

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

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

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

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

Zabiegi termomodernizacyjne

W związku ze znacznymi podwyżkami cen paliw służących do ogrzewania priorytetem dla właścicieli budynków będzie wykonanie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych pozwalających uzyskiwać oszczędności paliw na poziomie 15 do 30%.

Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie stolarki okiennej i drzwiowej. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 17% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 15 lat ok. 30% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii.

Odzysk ciepła

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza. W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu Gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 25% energii potrzebnej na ogrzewanie obiektu.

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

Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa

W zależności od zmian dochodowości, skali bezrobocia oraz dostępności do sieci gazowej i zmian cen nośników energii właściciele obiektów podejmować będą decyzje dotyczące modernizacji lub wymiany systemów grzewczych.

W związku ze wzrostem cen ropy oraz polityką podatkową państwa przewiduje się odchodzenie od ogrzewania olejowego. Większość kotłowni olejowych może pracować po wymianie palników jako kotłownie gazowe, pod warunkiem, że możliwe będzie podłączenie ich do sieci gazowej – na terenie Gminy Czerwonak możliwa będzie budowa sieci gazowej dopiero po roku 2035.

Większość decydentów będzie czekać i analizować ceny na rynku paliw oraz perspektywy ich dostępności.

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 oraz źródeł fotowoltaicznych do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ta tendencja spowoduje zmniejszenie zużycia gazu lub energii elektrycznej dla zaspokojenia tego typu potrzeb.

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

Dodatkowo powstała w 2017 roku uchwała antysmogowa województwa wielkopolskiego z dnia 18.12.2017 r. narzuciła ograniczenia dotyczące kotłowni węglowych – Od 1 stycznia 2028 r. można eksploatować tylko kotły 5 klasy (zainstalowane przed wejściem w życie uchwały) i ekoprojektu (do tej pory należy wymienić kotły 3 i 4 klasy). Kocioł 5. klasy emituje ponad 90% mniej zanieczyszczeń niż stare piece węglowe.

Wzrost liczby mieszkań

Na podstawie analizy danych oszacowano roczny przyrost liczby mieszkań średniorocznie (w okresie 15 lat) na ok. 114 dla wariantu I i 93 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w 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 3 tego typu firmy, przy czym wykorzystywać będą 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 ok. 2% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania.

Prognoza demograficzna

Prognozę demograficzną wg GUS na lata 2015 - 2050 dla powiatu poznańskiego adaptowaną dla Gminy Czerwonak zawarto w tabeli 13.

Tabela 13. Dane prognozy demograficznej dla gminy Czerwonak na lata 2026 – 2036

rok	liczba ludności gminy Czerwonak
2021	27 774
2026	30 267
2036	35 228

Źródło: GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu poznańskiego uwzględnia, oprócz zmian naturalnych (urodzenia i zgony), również zmiany wynikające z migracji wewnątrz powiatowej i wewnątrz wojewódzkiej.

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. Natomiast drugim krytycznym czynnikiem jest dostępność tego paliwa wynikająca z budowy i rozbudowy sieci gazowej. PSG nie planuje na razie budowy sieci gazowej na terenie Gminy.

Według informacji PSG Sp. z o.o. na terenie gminy Czerwonak istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowej 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 gazowniczey. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych na 1km nowej sieci. Wynika z tego, że możliwe będzie doprowadzenie sieci gazowej do nowych obszarów zwartej zabudowy w miejscowościach Gminy Czerwonak.

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 17 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 14. 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 2018 – 2021 (132 rocznie do roku 2026 i 114 średniorocznie do roku 2036)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2018 – 2021 (100 rocznie do roku 2026 i 93 średniorocznie do roku 2036)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowej	do roku 2036 – 75% budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowej	60% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowej
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość użytkowników pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa spowoduje zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony
niekonwencjonalne	polityka państwa oraz wspomaganie	ze względu na wysokie koszty

Czynnik	Wariant I	Wariant II
źródła energii	finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	inwestycyjne postępowanie 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 gazu ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	użytkowany jest nadal sprzęt AGD o większym zapotrzebowaniu na energię, wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest ograniczony, jedynie nowo budowane mieszkania wyposażane są w sprzęt energooszczędny,
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielkie, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

Tabela 15. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2026

W I

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 132 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	46 200	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 85 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	921	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 132 mieszkań rocznie	1 980	MWh
klimatyzacja	0,6 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	106	MWh
kuchnie elektryczne	15% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	1 073	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	30% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	1 180	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	400 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	1 000	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	1 gospodarstwo domowe przechodzi na ogrzewanie słomą	8	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	system ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		30	MWh

przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		30	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	480	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	3 200	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	5% mieszkań	7	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	10% mieszkań	55	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	5% mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	6 139	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	128	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	205	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	20% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	715	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	100 likwidowanych	1 400	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	30% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	882	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	3 kotłowni węglowych zostają zlikwidowane	4	Mg węgla
pompy ciepła	Powstają 4 instalacje	280	GJ
kolektory słoneczne	20 instalacji do ciepłej wody	68	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	2 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		6	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		60	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
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	20	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	180	MWh

Tabela 16. Zmiany netto dla W I 2026

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 679
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	2 245
gaz płynny	Mg	-61
energia elektryczna	MWh	5 664
biomasa	Mg	8

Tabela 17. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2026

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok 100 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	70 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 60 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	1 578	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 100 mieszkań rocznie	3 000	MWh
klimatyzacja	0,5% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	87	MWh
kuchnie elektr.	7% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	495	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	20% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	777	MWh

indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	200 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	500	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	1 gospodarstwa domowe przechodzi na ogrzewanie słomą	8	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych		0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		20	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		15	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	350	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	1 900	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	3 % mieszkań	4	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	5 % mieszkań	27	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	5 % mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	4 604	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	96	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	153	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	15 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	530	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	200 likwidowanych	700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	15 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	436	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	1 kotłownia węglowa zostaje zlikwidowana	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstają 2 instalacje	140	GJ
kolektory słoneczne	60 instalacji do ciepłej wody	27	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	1 kotłownia olejowa zostaje zlikwidowana	3	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		5	Mg gazu płynnego

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
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	100	MWh

Tabela 18. Zmiany netto do W II 2026

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-913
olej opałowy	Mg	-3
gaz ziemny	tys. m ³	2 313
gaz płynny	Mg	-32
energia elektryczna	MWh	5 137
biomasa	Mg	8

Tabela 19. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W I 2036

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 114 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	119 700	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 84 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	3 314	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 114 mieszkań rocznie	5 130	MWh
klimatyzacja	2 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	387	MWh
kuchnie elektr.	30 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	2 354	MWh

zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	50% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	2 158	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	900 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	2 250	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	2 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych		0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		80	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		90	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	1 200	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	7 500	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	10 % mieszkań	16	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	30 % mieszkań	164	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	25 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	23 021	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	480	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	767	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	70% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	2 746	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	900 likwidowanych	3 150	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	70% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	2 257	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	2 kotłownie węglowe zostają zlikwidowane	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 30 instalacji	1 050	GJ
kolektory słoneczne	200 instalacji do ciepłej wody	90	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	0 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	0	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		70	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		30	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	15	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	500	MWh

Tabela 20. Zmiany netto do W I 2036

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-8 544
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	9 979
gaz płynny	Mg	-178
energia elektryczna	MWh	11 815
biomasa	Mg	32

Tabela 21. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2036

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 93 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	130 200	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 60 mieszkania rocznie korzystają z gazu ziemnego	4 292	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 93 mieszkań rocznie	4 896	MWh

klimatyzacja	1 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	896	MWh
kuchnie elektr.	35 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	2 543	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	40 % gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	1 598	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	600 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	750	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	3 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	24	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	0 systemy ogrzewania olejowego przechodzi na kotłownie gazowe	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		50	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		70	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	900	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	5 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	10 % mieszkań	16	tys. m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	15 % mieszkań	82	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	20 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	18 417	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	384	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	614	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	50 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	1 906	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	300 likwidowanych	2 100	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	50 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	1 566	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	1 kotłownie węglowe zostają zlikwidowane	15	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 15 instalacji	1 050	GJ

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
kolektory słoneczne	150 instalacji do ciepłej wody	68	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	0 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	0	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
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		60	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 zabiegów termomodernizacyjnych	10	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	160	MWh

Tabela 22. Zmiany netto do W II 2036

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-7 336
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	8 863
gaz płynny	Mg	-96
energia elektryczna	MWh	12 123
biomasa	Mg	24

9.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

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

- kotłownie przemysłowe i osiedlowe;
- 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 Czerwonak są:

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

Tabela 23. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	311	0	0	2 958
podmioty gosp. i instytucje	0	0	3 032	8	65	20 143
ciepłownie	3 480	0	293	0	0	61 115
gospodarstwa domowe	3 121	9	6 318	392	2258	25 655
RAZEM	6 601	9	9 953	400	2 323	109 872

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

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	9 630	0	0	10 650
podmioty gosp. i instytucje	0	0	93 991	368	845	72 515
ciepłownie	87 000	0	9 083	0	0	220 014
gospodarstwa domowe	78 034	378	195 851	18 046	29 354	92 359
RAZEM	165 034	378	308 554	18 414	30 199	395 538

Tabela 25. Bilans nośników energii na rok 2026 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	306	0	0	3 028
podmioty gosp. i instytucje	20	0	2 912	9	30	18 853
ciepłownie	3 480	0	293	0	0	61 115
gospodarstwa domowe	3 867	6	6 510	420	2 258	26 348
RAZEM	7 367	6	10 021	429	2 288	109 344

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

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	9 475	0	0	10 902
podmioty gosp. i instytucje	500	0	90 271	414	390	67 871
ciepłownie	87 000	0	9 083	0	0	220 014
gospodarstwa domowe	96 663	252	201 817	19 304	29 354	94 851
RAZEM	184 163	252	310 646	19 718	29 744	393 638

Tabela 27. Bilans nośników energii na rok 2036 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	376	0	0	2 688
podmioty gosp. i instytucje	0	0	3 752	0	30	24 303
ciepłownie	0	0	3 959	0	0	61 115
gospodarstwa domowe	803	9	9 601	283	2 282	27 916
RAZEM	803	9	17 687	283	2 312	116 022

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

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	11 645	0	0	9 678
podmioty gosp. i instytucje	0	0	116 311	0	390	87 491
ciepłownie	0	0	122 729	0	0	220 014
gospodarstwa domowe	20 066	378	297 618	13 013	29 666	100 498
RAZEM	20 066	378	548 303	13 013	30 056	417 681

Tabela 29. Bilans nośników energii na rok 2036 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

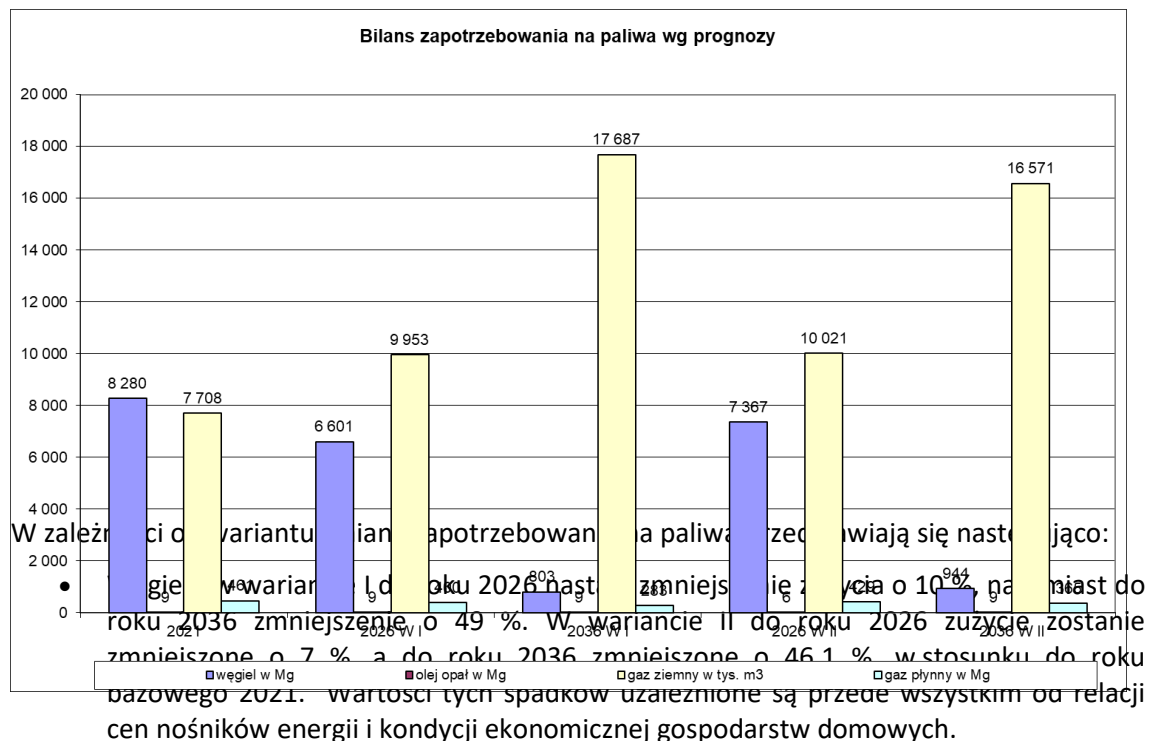
Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	361	0	0	2 998

podmioty gosp. i instytucje	10	0	3 462	0	30	22 663
ciepłownie	-1 067	0	3 959	0	0	61 115
gospodarstwa domowe	2 001	9	8 789	365	2 274	29 554
RAZEM	944	9	16 571	365	2 304	116 331

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

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	0	0	11 180	0	0	10 794
podmioty gosp. i instytucje	250	0	107 321	0	390	81 587
ciepłownie	-26 675	0	122 729	0	0	220 014
gospodarstwa domowe	50 028	378	272 464	16 788	29 562	106 396
RAZEM	23 603	378	513 694	16 788	29 952	418 790

Wykres 1. Prognoza zużycia paliw w latach 2026 – 2036



- Olej opałowy – w wariantcie I i II zakłada się stopniową rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2026 nastąpi zmniejszenie zużycia o 13 %, natomiast do roku 2036 zmniejszenie o 39 %. W wariantcie II do roku 2026

zmniejszenie o 7 %, a do roku 2036 zmniejszenie o 21 %, w stosunku do roku bazowego 2021. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

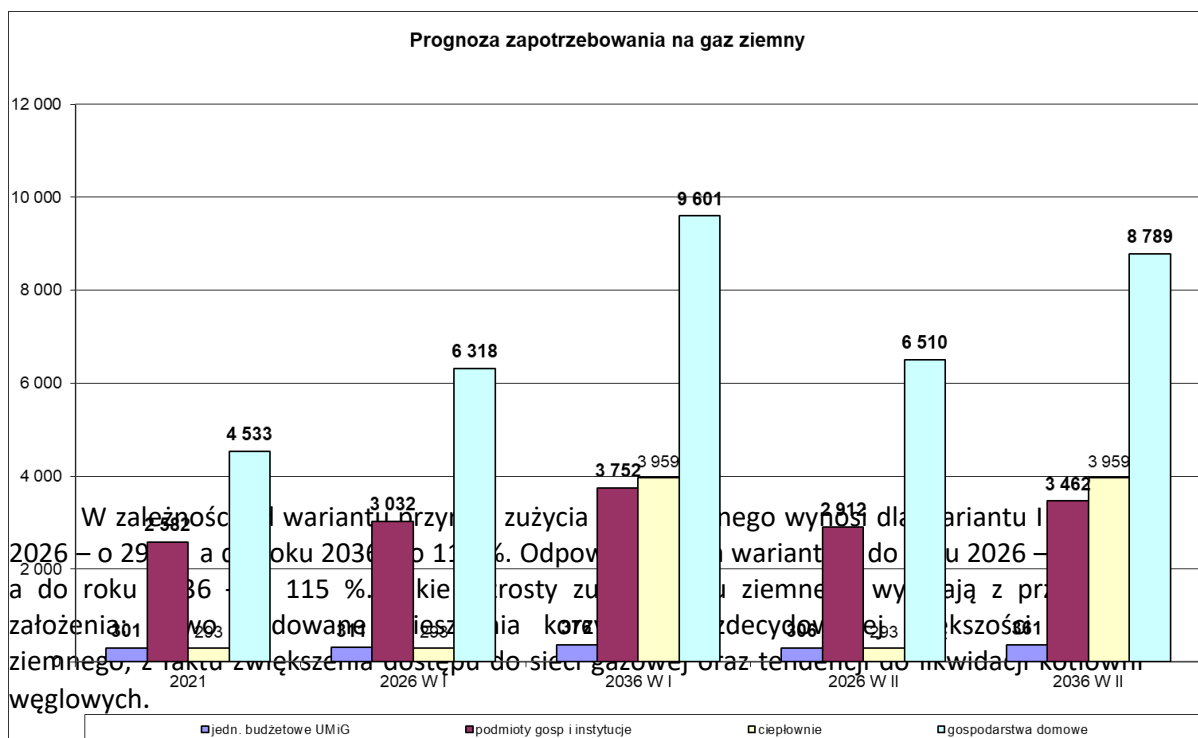
9.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

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

Tabela 31. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2021	2026 W I	2036 W I	2026 W II	2036 W II
	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³
jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	301	311	376	306	361
podmioty gosp. i instytucje	2 582	3 032	3 752	2 912	3 462
ciepłownie	293	293	3 959	293	3 959
gospodarstwa domowe	4 533	6 318	9 601	6 510	8 789
RAZEM	7 708	9 953	17 687	10 021	16 571

Wykres 2. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm³) na lata 2026 – 2036

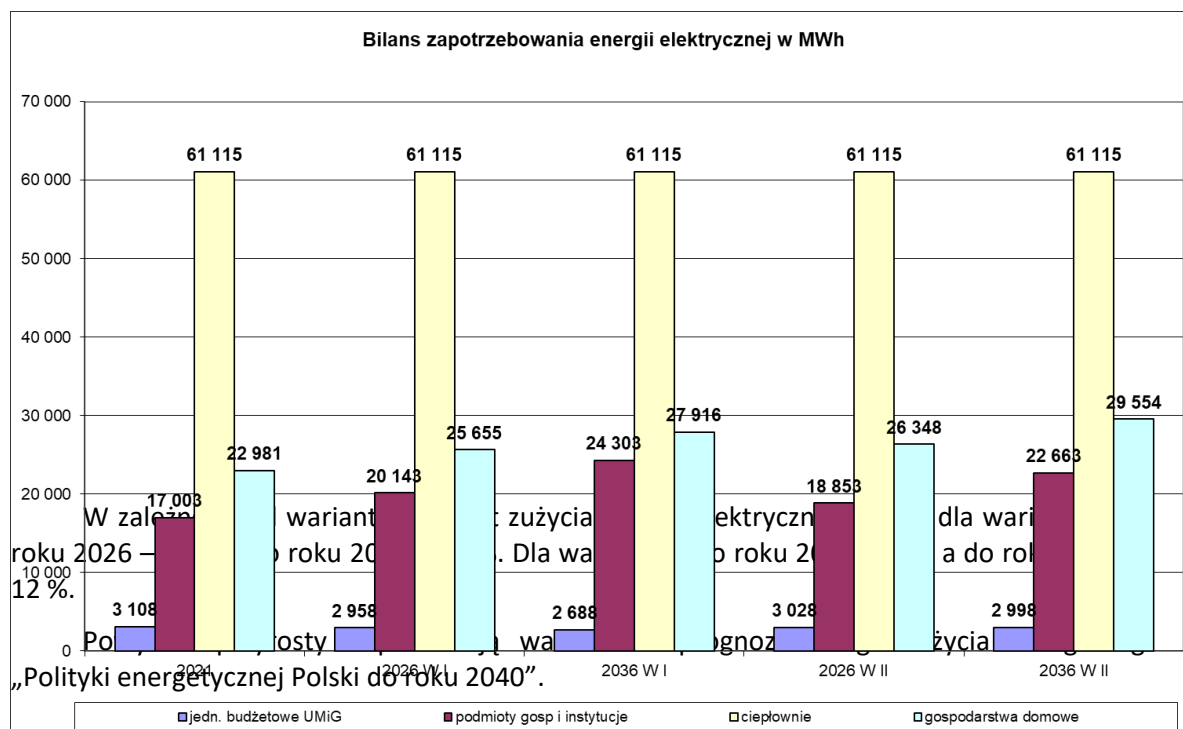


9.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2021	2026 W I	2036 W I	2026 W II	2036 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	3 108	2 958	2 688	3 028	2 998
podmioty gosp. i instytucje	17 003	20 143	24 303	18 853	22 663
ciepłownie	61 115	61 115	61 115	61 115	61 115
gospodarstwa domowe	22 981	25 655	27 916	26 348	29 554
RAZEM	104 207	109 872	116 022	109 344	116 331

Wykres 3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2026 -2036



10. OSZACOWANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WG. 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. 2005 nr 260 poz. 2181 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. 2001, nr 62 poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) (t.j. Dz.U.z 2008 nr 25 poz. 150) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

10.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA

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

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

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

przedstawiono w tabeli 33.

Tabela 33. Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 października 2021 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2022

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

- 1 – dla dwutlenku węgla cena w zł/Mg

10.3. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

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

10.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

Tabela 34. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla

			Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy Czerwonak
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 35. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak
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 36. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak
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 37. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak
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 38. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak
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 39. Emisja zanieczyszczeń - stan obecny 2021r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM
SO ₂	kg	22 249	30 326	448	0	53 023
NO _x	kg	26 995	13 869	5 371	559	46 794
pył	kg	78 657	108 317	1 589	0	188 563
CO	kg	8 470	404 384	2 019	210	415 083
CO ₂	kg	9 280 499	21 563 319	4 964 604	552 786	36 361 209

Tabela 40. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM
SO ₂	kg	22 249	20 031	0	0	42 280
NO _x	kg	26 995	13 867	5 660	578	47 100
pył	kg	78 657	71 479	0	0	150 136
CO	kg	8 470	271 635	2 148	217	282 471
CO ₂	kg	9 280 499	20 643 578	5 598 473	571 173	36 093 724

Tabela 41. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	10 295	448	0	10 743	20,3%
NO _x	kg	0	2	-289	-19	-307	-0,7%
pył	kg	0	36 838	1 589	0	38 427	20,4%
CO	kg	0	132 749	-130	-7	132 612	31,9%
CO ₂	kg	0	919 741	-633 869	-18 387	267 485	0,7%

Tabela 42. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM
SO ₂	kg	29 071	22 249	24 782	128	76 230
NO _x	kg	25 150	15 540	6 515	671	47 876
pył	kg	24 117	45 826	227	0	70 170
CO	kg	237	180 869	2 447	252	183 806
CO ₂	kg	4 599 109	22 292 947	6 390 626	663 108	33 945 791

Tabela 43. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	5 544	320	0	5 864	11,1%
NO _x	kg	0	-1 365	-221	-9	-1 596	-3,4%
Pył	kg	0	19 773	1 135	0	20 908	11,1%
CO	kg	0	69 889	-96	-4	69 789	16,8%
CO ₂	kg	0	-1 377 172	-466 416	-9 194	-1 852 781	-5,1%

Tabela 44. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2036 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM
SO ₂	kg	0	5 191	0	0	5 191
NO _x	kg	7 403	14 736	6 979	699	29 817
pył	kg	0	18 381	0	0	18 381
CO	kg	2 771	81 139	2 626	263	86 799
CO ₂	kg	7 279 413	20 532 215	6 898 729	690 689	35 401 047

Tabela 45. Efekt ekologiczny - prognoza 2036 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	22 249	25 135	448	0	47 832	90,2%
NO _x	kg	19 592	-868	-1 608	-140	16 977	36,3%
pył	kg	78 657	89 936	1 589	0	170 182	90,3%
CO	kg	5 698	323 246	-608	-53	328 284	79,1%
CO ₂	kg	2 001 086	1 031 104	-1 934 125	-137 903	960 162	2,6%

Tabela 46. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2036 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM
SO ₂	kg	0	12 861	64	0	6 103
NO _x	kg	7 459	15 540	6 515	671	22 020
pył	kg	0	45 826	227	0	21 936
CO	kg	2 792	180 869	2 447	252	183 806
CO ₂	kg	7 334 574	22 292 947	6 390 626	663 108	33 945 791

Tabela 47. Efekt ekologiczny - prognoza 2036 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Czerwonak	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	29 071	10 511	384	0	39 966	60,5%
NO _x	kg	27 701	-3 784	-1 145	-112	22 661	41,4%
pył	kg	102 774	37 608	1 362	0	141 744	60,3%
CO	kg	8 232	131 747	-428	-42	139 509	28,0%
CO ₂	kg	4 681 390	-4 261 177	-1 426 022	-110 322	-1 116 132	-2,8%

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji niektórych podstawowych składowych (SO₂, pyłów, CO). Równocześnie nastąpi również zmniejszenie zawartości NO_x i CO oraz nieznaczne zmniejszenie emisji CO₂. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych i ciepłowniach, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu

ziemnego przez nowo wybudowane obiekty oraz przeprowadzeniu zabiegów termomodernizacyjnych. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że Gmina Czerwonak w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji mających decydujący wpływ na jakość powietrza – przede wszystkim pyłów i SO_2 .

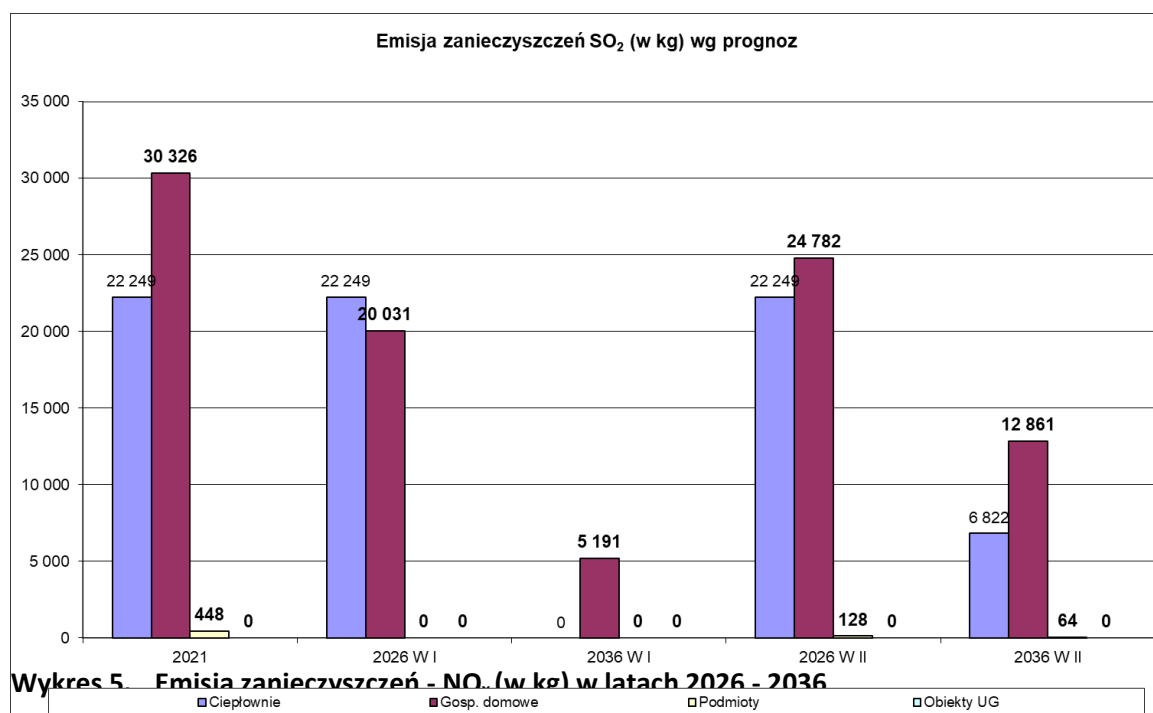
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariancie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO_2 i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariancie I do roku 2036 następuje redukcja emisji SO_2 o 60,2 % oraz pyłów o 60,3 %, zaś w wariancie II odpowiednio SO_2 redukcja o 58,5 % i pyłów o 58,4 %.

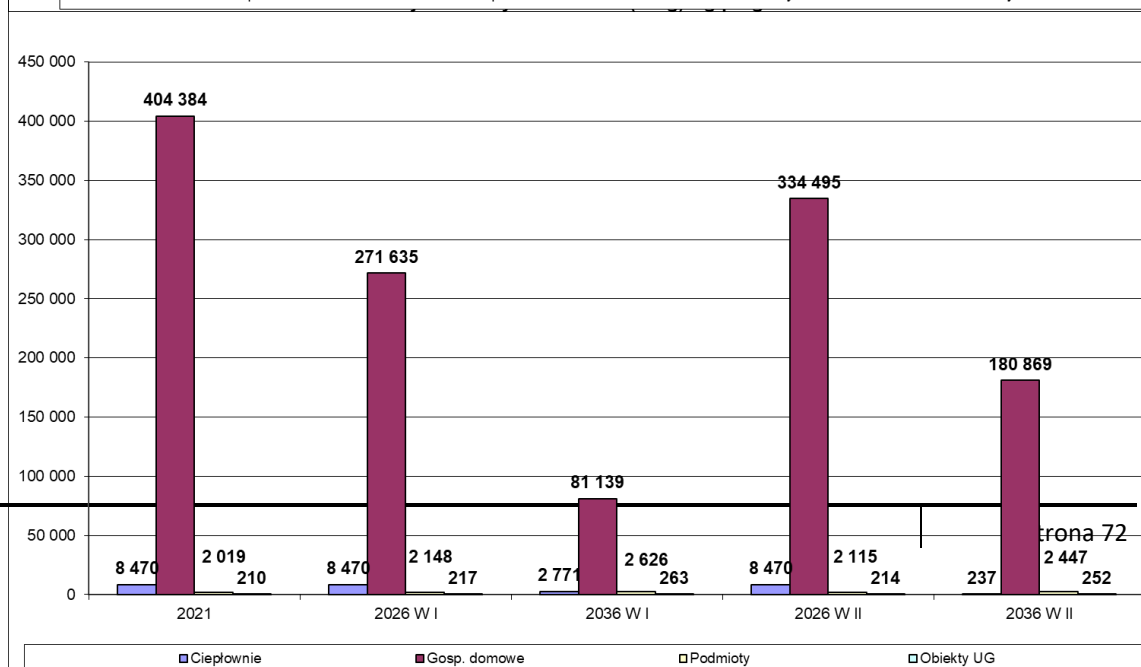
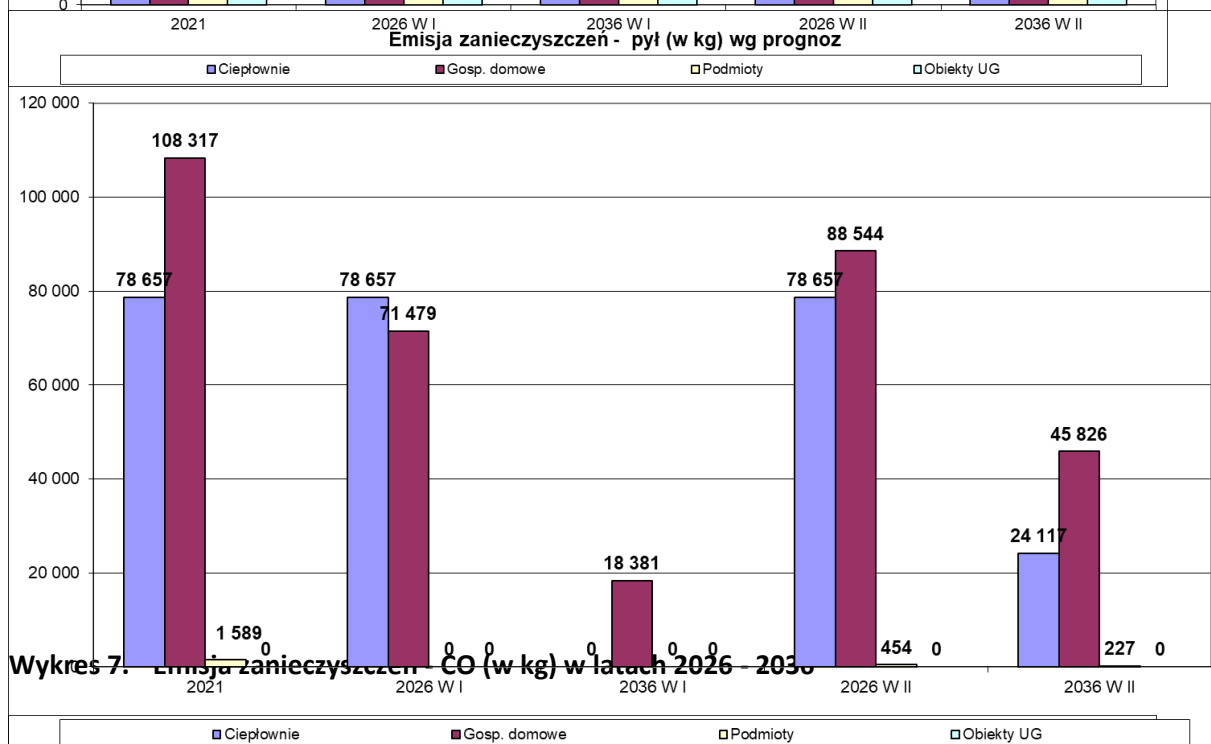
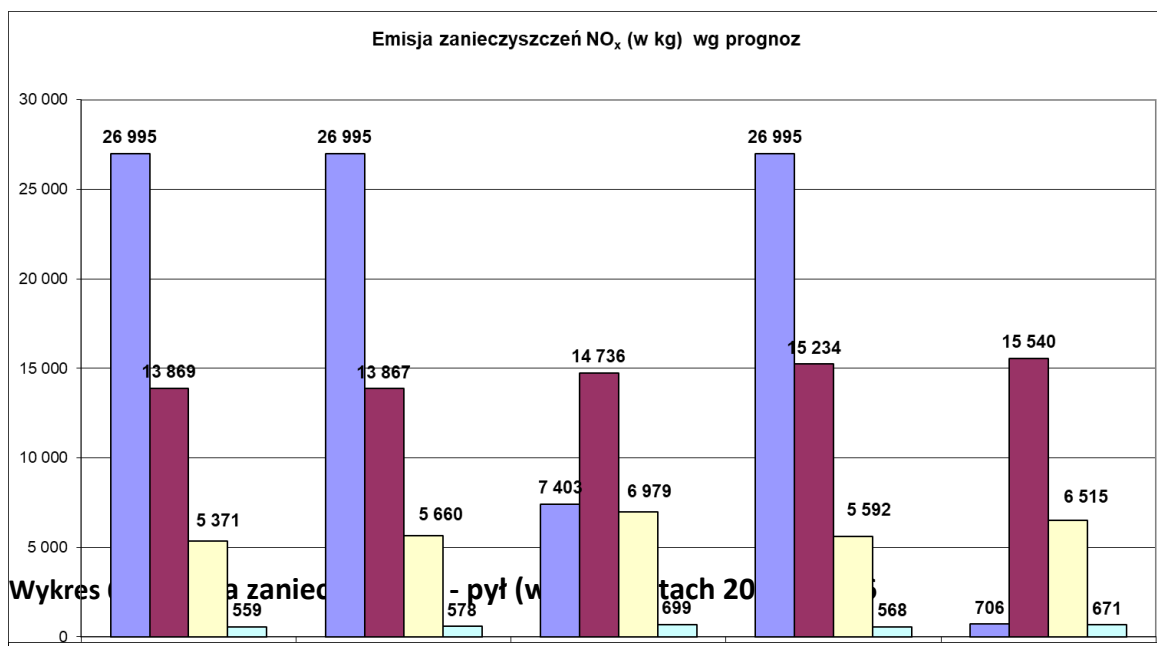
Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i przez podmioty gospodarcze oraz ciepłownię sprawia, że w przypadku CO_2 następuje zmniejszenie emisji wynoszące w roku 2036 dla wariantu I o 2,6 %, natomiast dla wariantu II wzrost o 6,6 %.

Emisja NO_x – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2036 dla wariantu I zmniejszy się o 36,3 %, natomiast dla wariantu II również zmniejszy się o 52,9 %. 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.

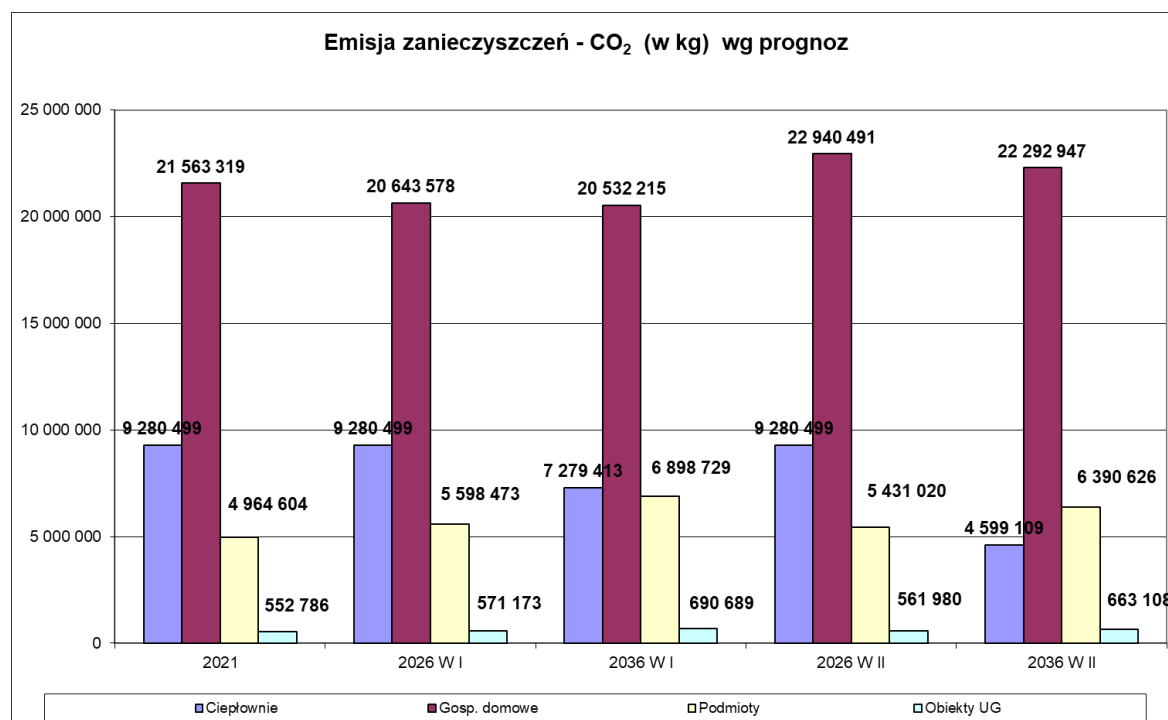
Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i SO_2 – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

Wykres 4. Emisja zanieczyszczeń - SO_2 (w kg) w latach 2026 - 2036





Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - CO₂ (w kg) w latach 2026 - 2036



11. OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY CZERWONAK

Dane obiektów zarządzanych przez Gminę Czerwonak

Budynek Urzędu Gminy

Rok budowy – 1976, Budynek czterokondygnacyjny adaptowany na budynek biurowy w roku 1998.

Typ kotłowni gazowa - moc 2 x 60 kW;

Powierzchnia ogrzewana – 1.340 m²;

Zużycie gazu: 16 346 m³;

Zużycie energii elektrycznej: 118.428 kWh;

Stan termoizolacji

ściany ocieplone wełną mineralną - stan dobry;

strop ocieplony granulatem z wełny mineralnej – stan dobry;

okna wymienione na PCV w 100%,

Oświetlenie

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 0 %; Energooszczędne 100%;

Budynek w całości klimatyzowany.

W 2021 r. dokonano wymiany kotłów gazowych.

Biuro SAPO

Budynek dwukondygnacyjny

Typ kotłowni gazowa - moc 80 kW

Zużycie gazu - ryczałt;

Zużycie energii elektrycznej 627 kWh;

Stan termoizolacji

ściany murowane z cegły, ocieplone ściany i strop

okna wymienione na PCV w 100%;

Oświetlenie

Żarowe 54 %; Jarzeniowe 43 %; Energooszczędne 3 %;

Budynek GOPS

Budynek dwukondygnacyjny zabytkowy z lat 20 XX wieku.

Typ kotłowni m.s.c.;

Zużycie ciepła: 644 GJ;

Zużycie gazu 857 m³;

Zużycie energii elektrycznej: 12.826 kWh;

Stan termoizolacji

ściany murowane z cegły, nieocieplone;

stropy nieocieplone;

Oświetlenie

Żarowe 4 %;

Gminny Ośrodek Kultury „Sokół”

Budynek dwukondygnacyjny

Typ kotłowni gazowa;

Zużycie gazu ziemnego: 3.219 m³;
Zużycie energii elektrycznej: 10.168 kWh;

Stan termoizolacji

ocieplone ściany i strop

okna 100% PCV;

Oświetlenie

Żarowe 90 %; Jarzeniowe 4 %; Energooszczędne 6 %;

Klub Iskra Promnice

Typ kotłowni gazowa;

Zużycie gazu ziemnego: 7.890 m³,
Zużycie energii elektrycznej: 5.199 kWh;

Stan termoizolacji

ocieplone ściany i strop

okna 100% PCV;

Klub Owińska

Typ kotłowni gazowa;

Zużycie gazu ziemnego: 6 273 m³,
Zużycie energii elektrycznej: 11 924 kWh;

Stan termoizolacji

ocieplone ściany i strop

okna 100% PCV;

Klub Kogucik Potasze

Typ kotłowni gazowa;

Zużycie gazu ziemnego: 2.916 m³;
Zużycie energii elektrycznej: 14.728 kWh;

Stan termoizolacji

ocieplone ściany i strop

okna 100% PCV;

oświetlenie: 60% żarowe, 40% jarzeniowe,

SP w Czerwonaku ul. Szkolna 1

Budynek oddany do użytku w 1938r., termomodernizacja przeprowadzona w latach 2006 - 2007;

Typ kotłowni - gazowa, moc 2 x 130 kW oraz bud 2 – 2x150 kW;

Powierzchnia ogrzewana – 1 584 m²;

Zużycie ciepła 56.201m³,
Zużycie energii elektrycznej 86.511 kWh;

Stan termoizolacji

ściany i stropy ocieplone – stan dobry

okna PCV – 100%

planowane zabiegi termomodernizacyjne – *nie planuje się- obiekt po generalnym remoncie;*

Oświetlenie

Żarowe 0 % Jarzeniowe 100 %

Szkoła Podstawowa w Bolechowie

Budynek dwukondygnacyjny z 1974 roku. Modernizacja lp w roku 2005 – ocieplenie budynku;

Typ kotłowni - gazowa, moc 2 x 150 kW;

Powierzchnia ogrzewana – 1 726 m²;

Zużycie gazu 24.729 m³;

Zużycie energii elektrycznej 45.234 kWh;

Stan termoizolacji

ściany i stropy ocieplone – stan dobry - ocieplenie wykonano w 2005 roku;

okna PCV – 100% wymienione w 2000 roku);

planowane zabiegi termomodernizacyjne – nie planuje się;

Oświetlenie

Żarowe 20 %;

Jarzeniowe 80 %;

Szkoła Podstawowa w Koziegłowach

budynek szkolny z roku 1990, sala gimnastyczna z 1997r., modernizacja obiektu w latach 2007/2008 – ocieplenie budynku, wymiana okien, wymiana systemu grzewczego.

Typ kotłowni *ciepłik*;

Powierzchnia ogrzewana – 4.167 m²;

Zużycie ciepła 2.969 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 101.687 kWh;

Stan termomodernizacji: budynek spełnia normy cieplne, okna 100% PCV;

oświetlanie – żarowe 2%, jarzeniowe 77%, energooszczędne 15%, sodowe 6%;

Planowane działania termomodernizacyjne: nie planuje się.

Szkoła Podstawowa w Kicinie

Stara część z roku 1952, nowa część szkoły z roku 1993, sala gimnastyczna z 1998, obiekt po termomodernizacji w latach 2008 i 2009.

Typ kotłowni *gazowa* 2 x 200 kW;

Powierzchnia ogrzewana – 3.027 m²;

Zużycie gazu ziemnego 42.395 m³;

Zużycie energii elektrycznej – 93.628 kWh,

oświetlanie – żarowe 5%, jarzeniowe 95%;

Planowane działania termomodernizacyjne: nie planuje się.

Szkoła Podstawowa w Owińskach

Budynek z roku 1953, nie modernizowany (z wyjątkiem wymiany dachu w 2001 r.

Typ kotłowni *gazowa* 350 kW;

Powierzchnia ogrzewana – 1 364 m²;

Zużycie gazu ziemnego 35.188 m³;

Zużycie energii elektrycznej 78 024 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany i stropy wymagają ocieplenia;

okna w 100% PCV;

oświetlanie – żarowe 3%, energooszczędne 2%, jarzeniowe 95%;

Planowane działania termomodernizacyjne: nie planuje się

Gminne Przedszkole nr 1 w Koziegłowach

obiekt oddany do użytku w sierpniu 2009 roku

Typ kotłowni *m.s.c.*;

Powierzchnia ogrzewana 1 112 m²;

Zużycie ciepła 604 GJ

Zużycie energii elektrycznej – 45.246 kWh;
Stan termomodernizacji – obiekt spełnia normy ciepłne;
oświetlanie – żarowe 6%, jarzeniowe 77%, energooszczędne 17%.

Gminne Przedszkole nr 2 w Koziegłowach

obiekt oddany do użytku we wrześniu 2009 roku
Typ kotłowni gazowa – moc 130 kW.;
Powierzchnia ogrzewana 609 m²;
Zużycie gazu ziemnego 8.660 m³
Zużycie energii elektrycznej – 8 108 kWh;
Stan termomodernizacji – obiekt spełnia normy ciepłne;
oświetlanie – żarowe 22%, jarzeniowe 78%.

Gminne Przedszkole im. Dzieci z Leszczynowej Górki w Czerwonaku

budynek wolnostojący, jednokondygnacyjny, nie podpiwniczony, budynek ocieplony w roku 2012;
Typ kotłowni m.s.c.;
Powierzchnia ogrzewana 494,5 m²;
Zużycie ciepła 604 GJ;
Zużycie energii elektrycznej 45.246 kWh;
Stan termomodernizacji
ściany – ocieplone w 2012r.;
strop – ocieplenie w roku 2012;
okna – PCV – 100%;
oświetlanie – żarowe 17%, jarzeniowe 75%, energooszczędne 8%.

Gminne Przedszkole w Owińskach dane razem z SP w Owińskach.

budynek wolnostojący, parterowy, rok budowy 1997 do 1998;
Typ kotłowni gazowa – moc 130 kW.;
Powierzchnia ogrzewana 609 m²;
Zużycie gazu ziemnego – 12.283 m³;
Zużycie energii elektrycznej – 17 471 kWh;
Stan termomodernizacji – obiekt spełnia normy ciepłne;
oświetlanie – żarowe 20%, jarzeniowe 80%.

Hala Sportowa w Czerwonaku

budynek spełnia normy ciepłne

Typ kotłowni - gazowa - moc 2 x 184 kW;

Powierzchnia ogrzewana 2.080 m²;
Zużycie gazu: 18.182 m³;
Zużycie energii elektrycznej 2.620 kWh;

Stan termoizolacji

budynek spełnia normy ciepłne
okna w 100% wymienione
planowane zabiegi termomodernizacyjne – nie planuje się

Oświetlenie

Żarowe 0 % Jarzeniowe 100 % Energooszczędne 0 %;

Planowana zabudowa klimatyzacji w pomieszczeniach biurowych.

Kryta Pływalnia w Koziegłowach

Obiekt korzysta z ciepła z sieci ciepłowniczej
Zużycie ciepła: 5.586 GJ;

Zużycie energii elektrycznej: 713.497 kWh;

Hala tenisowa w Bolechowie (hala namiotowa)

Typ kotłowni - gazowa - moc 180 kW;

Powierzchnia ogrzewana 1 015 m²;

Zużycie gazu: 2009r. – 25.646 m³;

Zużycie energii elektrycznej 25.922 kWh;

Stan termoizolacji

obiekt nietypowy;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – nie *planuje się*

Oświetlenie

Żarowe 0 %, Jarzeniowe 100 %, Energooszczędne 0 %;

Pozostałe obiekty (remizy i świetlice wiejskie)

Ze względu na specyficzny i okazjonalny charakter ich użytkowania wymagają jedynie utrzymywania w dobrym stanie budowlanym (w przypadku remontów podjąć również zabiegi termomodernizacyjne) oraz sukcesywnego wymieniania źródeł światła na energooszczędne.

Podsumowanie

Gmina Czerwonak sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. 90% obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania wymaganych norm cieplnych budynków (jeżeli chodzi o kubaturę budynków jest to około 95%). Pozostałe obiekty wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych.

Na terenie Gminy zamontowane jest (dane na koniec 2021 r.) 1.011 opraw należących do Enea Oświetlenie sp. z o.o. (w tym 866 LED) oraz 1.720 opraw będących na majątku UG Czerwonak (w tym 747 LED). Roczne zużycie energii na oświetlenie ulic 965.926 kWh (dane za rok 2021).

W najbliższych latach należy wykonać dla pozostałych obiektów 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. Przy okazji remontów i modernizacji systemów grzewczych należy również rozważyć zainstalowanie automatycznych systemów regulacji temperatury.

12. PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Działania gminy w obszarze lokalnej polityki energetycznej to nie tylko realizacja działań wymaganych prawem takich, jak opracowanie „Projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz okresowa ich aktualizacja czy zapewnienie oświetlenia ulic. Lokalna gospodarka energetyczna to nie tylko prowadzenie jej w obiektach zarządzanych przez gminę ale opracowywanie i wdrażanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystywania energii w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych. Postuluje się, aby każda z gmin powołała stanowisko „gminnego menedżera energetycznego” lub podpisała umowę z firmami oferującymi tego typu usługi. Poniżej opisano zakres działań, które powinna podejmować gmina w obszarze prowadzenia lokalnej gospodarki energetycznej.

W zakresie energii elektrycznej

Zapewnienie dostaw energii elektrycznej

- a. Współpraca z ENEA Operator w zakresie przygotowywania planów rozwoju sieci elektroenergetycznej.
- b. W ramach opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uzgadnianie ich z dystrybutorem energii, planowanie miejsc lokalizacji stacji elektroenergetycznych oraz przewidywanie możliwości budowy linii elektroenergetycznych.
- c. Umożliwienie budowy elektrowni słonecznych, potrzebne są zmiany w planach zagospodarowania.
- d. Organizowanie przetargów na dostawę energii elektrycznej dla potrzeb obiektów zarządzanych przez gminę.
- e. Realizacja koncepcji dotyczącej instalowania źródeł fotowoltaicznych na wszystkich obiektach gminnych - zmniejszenie rachunków i rachunek ekologiczny;
- f. Przeprowadzanie działań poprawiających efektywność wykorzystania energii elektrycznej w obiektach gminnych (wymiana źródeł światła w obiektach, automatyczne sterowanie oświetleniem, stosowanie odbiorników grupy A i A+).

Oświetlenie ulic

Podejmowanie działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulic poprzez sukcesywną wymianę źródeł światła na energooszczędne i/lub stosowanie systemów automatycznej regulacji oświetlenia (np. sterowanie napięciem).

W zakresie pokrycia potrzeb grzewczych

- a. W obiektach gminy stosowanie systemów grzewczych o wysokiej sprawności oraz w czasie modernizacji lub przy budowie nowych rozważenie zastosowania odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła, kotłownie wykorzystujące biomasę, kolektory słoneczne).
- b. Dokonywać analizy rodzajów i kosztów paliw wykorzystywanych do pokrycia potrzeb ciepłych w poszczególnych obiektach i dążyć do ich minimalizacji.
- c. W przypadku zasilania obiektów gminnych z sieci ciepłowniczej przeprowadzać negocjacje kosztów dostarczanego ciepła.

- d. Przy przygotowywaniu warunków przetargowych dla inwestycji gminnych stosować, jako jeden z parametrów współczynnik energochłonności projektowanego obiektu.
- e. Przeprowadzić analizę zastosowania pomp ciepła w obiektach typu ujęcia wody czy przepompownie.
- f. W przypadku oczyszczalni ścieków przeprowadzić analizę możliwości wykorzystania osadów do produkcji biogazu.
- g. W zakresie podwyższania efektywności wykorzystania energii – przeprowadzenie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych, stosowanie systemów automatycznej regulacji temperatury w obiektach, stosowanie systemów rekuperacji.
- h. Wykonanie audytu i działań zmniejszających zapotrzebowanie energii na pływalni (ubieganie się o środki zewnętrzne);
- i. GPW - spółka posiada analizy dot. stacji uzdatniania wody i w przyszłości zamierza wykorzystać pompy ciepła - oszczędność związana z obniżeniem o 2 stopnie C temperatury wody.
- j. Do czasu wdrożenia nowych rozwiązań prawnych prowadzić działania zmierzające do zachęcania inwestorów do instalowania systemów grzewczych niskoemisyjnych, korzystania z miejskich sieci ciepłowniczej (o ile istnieją takie warunki) i/lub źródeł ciepła wykorzystujących energię odnawialną.
- k. Prowadzić monitoring jakości powietrza i kontrole spalania w kotłowniach domowych i podmiotów gospodarczych w celu eliminacji przypadków spalania różnego rodzaju odpadów.

W zakresie działań proefektywnościowych

Weszła w życie Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dziennik Ustaw · 2016; poz. 831)

- a. Wspieranie rozwoju systemów grzewczych pracujących w oparciu o energię odnawialną, poprzez działania edukacyjne i opracowanie „Programu wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii”.
- b. Realizacja inwestycji w źródła odnawialne w obiektach gminnych i propagowanie tych rozwiązań wśród mieszkańców i podmiotów gospodarczych.
- c. Uruchomienie punktu informującego dla mieszkańców o możliwościach dofinansowywania tego typu inwestycji.

Działania informacyjne i edukacyjne

Wykorzystując media lokalne, stronę internetową czy zapraszając ekspertów na organizowane spotkania z mieszkańcami prowadzić systematyczną akcję edukacyjną w zakresie efektywnego wykorzystywania energii.

Gmina powinna wdrożyć procedury wsparte dedykowanym oprogramowaniem pozwalające na gromadzenie i analizę danych i informacji mających związek z wykorzystaniem energii na terenie gminy. Prowadzona systematycznie baza danych ułatwiać będzie aktualizację dokumentów związanych z lokalną gospodarką energetyczną i opracowywaniem planów i zamierzeń poprawiających efektywność energetyczną.

13. WSPÓŁPRACA GMINY CZERWONAK Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Czerwonak sąsiaduje z pięcioma gminami:

- od południa – z miastem Poznań,
- od zachodu - z gminą Suchy Las,
- od północy - z gminą Murowana Goślina,
- od wschodu – z gminami Pobiedziska i Swarzędz.

Gmina Czerwonak 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 Czerwonak.

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

Gminy Czerwonak i ościenne są powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Niektóre gminy graniczące deklarują współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych.

Niektóre 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 dwie gminy – 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 Czerwonak ani z innymi gminami współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

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

14. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii gminy Czerwonak, dane rozproszone są w poszczególnych jednostkach organizacyjnych i ich pozyskanie wymaga przeglądu dokumentów księgowych. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek organizacyjnych na jednym stanowisku pracy w siedzibie Urzędu Gminy. 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 (managerów energetycznych gmin), którzy zajmowaliby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłoby 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).

15. WNIOSKI

1. Dużym źródłem ciepła jest elektrociepłownia Koziegłowy ogrzewająca część osiedli mieszkaniowych gminy Czerwonak. Innymi ważnymi 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 Czerwonak zmodernizowano w latach 1990 –2018. Przewiduje się, że do roku 2036 wszystkie nowo wybudowane obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowniczej będą posiadały kotłownie gazowe lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
2. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2036 r. są:
 1. przyrost liczby mieszkańców w gminie, wolne tereny gminy (głównie w południowej części gminy) będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego i częściowo wielorodzinnego,
 2. wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2036 roku o ok. 1.700 szt. w wariantcie I i ok. 1.400 w wariantcie II.
 3. przewiduje się przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
 4. 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-50. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 3 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2036 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 48 % do 90 % w wariantcie I i ok. 88 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 50 % do 9 % w wariantcie I i do ok. 11 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2036 r. zwiększy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2021 o ok. 7 %. – wynikające głównie z przewidywanego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i podmiotów gospodarczych, gdzie wzrost zapotrzebowania na energię będzie większy niż oszczędności wynikające z procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2036 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
 - dla wariantu I o 129% z obecnych 6 805 tys. nm³ do 13 858 tys. nm³,
 - dla wariantu II o 94 % do poziomu 7.708 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 90% odbiorcom.

6. Obecny system elektroenergetyczny zaspakaja w pełni potrzeby energetyczne Gminy. Zgodnie z deklaracją ENEA przeprowadzone zostaną inwestycje poprawiające warunki zasilania istniejących odbiorców oraz zostanie zagwarantowana dostawa energii elektrycznej dla nowych odbiorców. W przypadku znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną można rozbudować i zmodernizować sieć SN, co zapewni pokrycie mocy dla rozbudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz poprawi równocześnie warunki zasilania innych miejscowości gminy.
7. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2036 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 13 % do 12 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach gminy, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
8. Zabiegi dotyczące poprawy efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Gminy) zostaną wykonane w 100%.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach gminy będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENEA Operator Sp. z o.o. i PSG Sp. z o.o.
10. Realizacja zamierzeń modernizacyjnych i inwestycyjnych w zakresie ogrzewania oraz programów oszczędności energii zaowocuje redukcją emisji do atmosfery, a biorąc pod uwagę fakt, że gospodarstwa domowe są podstawowym źródłem zanieczyszczenia atmosfery, przyczyni się do istotnej poprawy w dziedzinie czystości środowiska w gminie. W obu wariantach dzięki rozbudowie systemu gazowniczego oraz podłączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. kolejnych 30% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
11. Realizacja zamierzeń przyjętych w opracowaniu istotnie wpłynie na efekty ekologiczne. W obu prognozowanych wariantach skala redukcji emisji zanieczyszczeń umożliwi obniżanie emisji pyłów mających negatywny wpływ na jakość atmosfery. Warto ten fakt wykorzystać, jako element promocji Gminy zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
12. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych gminy. Zakłada się jednak, że ok. 2% obiektów w roku 2036 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim fotoogniwa, pompy ciepła, 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 UG 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 UG należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli

- budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasa, biogazownie, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
15. Wydaje się celowe stworzenie przez władze gminy systemu promocji i zachęt dla gospodarstw domowych i sektora podmiotów gospodarczych dla redukcji "niskiej emisji" szczególnie w osiedlach o zwartej zabudowie, z preferencją ich podłączeń do sieci gazowej w rejonie jej usytuowania. Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologicznie dla Gminy.
 16. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UG Czerwonak 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 2012r. 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 Czerwonak działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach oraz podjęcia działań w zakresie wdrożenia systemów automatycznego sterowania temperaturą w obiektach i zastosowania systemów odzysku ciepła wentylowanego.

16. 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 Czerwonak 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

17. ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH

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

18. ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA

Przez teren gminy Czerwonak przebiegają gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia – mapa w załączeniu.

19. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA

Na terenie gminy Czerwonak zlokalizowane są elektroenergetyczne linie przesyłowe – 220 kV oraz 110 kV. Ich przebieg pokazano na załączonej mapie.

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

I.p.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1	Osoba prawna	-projekt - słup, 15 kV – słup rozgałęźny - odłącznik sieciowy, 15 kV- RUN III – 24/4
2	Przyłączenie odbiorców III grupy	Budowa przyłączy SN, linie kablowe i napowietrzne SN, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
3	Przyłączanie odbiorców IV do VI grupy. Wydane warunki przyłączeniowe	Budowa przyłączy nn, stacje SN/nn linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
4	Przyłączanie odbiorców IV do 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
5	Przyłączanie odbiorców IV do VI grupy. Brak wydanych warunków przyłączeniowych	- projekt - układ pomiarowo rozliczeniowy - pole 15 kV- pole liniowe SN – 15 kV w stacji 110/SN
6	Modernizacja związana z przyłączeniem odbiorców III grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Linie kablowe i napowietrzne SN, stacje i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
7	Modernizacja związana z przyłączeniem odbiorców IV – VI grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, transformatory SN/nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym

21. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG

Wyciąg z planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy Czerwonak na lata 2022 - 2027 (dane PSG).

Zgodnie z informacją PSG Sp. z o.o. nie udostępnia ona informacji dotyczących zakresu zadań do realizacji w ramach wykonania strategii. Przekazała jedynie ogólne założenia przyjęte w strategii na poziomie województw i powiatów (plany te nie obejmują rozwoju infrastruktury na poziomie konkretnej gminy).

Informacja dotycząca planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy Brodnica na lata 2022 - 2026 (dane PSG Sp. z o.o.).

Powyższe informacje są zgodne z polityką jawności spółki i udostępniane informacji podmiotom zewnętrznym.

Dane, których nie przekazujemy, stanowią dane wrażliwe i w ramach Programu Zgodności nie mogą zostać ujawnione z uwagi na to, iż kwalifikują się do sensytywnych informacji handlowych, których ujawnienie osobom trzecim mogłoby wpłynąć na sytuację rynkową i pozycję użytkownika systemu na rynku.

PSG podaje link do informacji o planie rozwoju na lata 2022-2026 - <https://www.psgaz.pl/plan-rozwoju> - jednak plan dotyczy informacji ogólnych nie zawierających danych dla powiatów i gmin.

22. ZAŁĄCZNIK NR 6: VEOLIA - PLANY DOTYCZĄCE ROZBUDOWY INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ:

Na najbliższe 5 lat VEOLIA posiada plany dotyczące rozbudowy infrastruktury ciepłowniczej:

1. Czerwonak, Plac Zielony 8/9 – kotłownia wyłączona z eksploatacji od 27.12.2021r. (budowa indywidualnych kotłowni w obiektach Gminy Czerwonak – własność Gminy,
2. Czerwonak, ul. Gdyńska 124 b – brak planowanego rozwoju sieci ciepłej,
3. Bolechowo, ul. Przemysłowa 14.
 - a. Budowa kotłowni gazowo-olejowej o mocy 2 MW – w trakcie realizacji,
 - b. Modernizacja części ciśnieniowej kotła WR 12 wraz z obniżeniem mocy kotła,

Planowane podłączenia w Murowanej Goślinie (usługi +budynek mieszkalnej) na poziomie 1 MW.

**23. ZAŁĄCZNIK NR 7: SCHEMATY SYSTEMU
CIEPŁOWNICZEGO W GMINIE CZERWONAK**