



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

**AKTUALIZACJA DOKUMENTU z 2019 ROKU**

**KROBIA, WRZESIEŃ 2022 R.**

## Spis treści

	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE .....	4
2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	5
2.1. Pakiet klimatyczno- energetyczny .....	5
2.2. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (Załącznik do obwieszczenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. (poz. 264) .....	5
2.3. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.....	6
2.4. Ustawa o efektywności energetycznej (Dz.U.2021.2166) w części dotyczącej zadań jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. .....	6
3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE KROBIA .....	8
3.2. Demografia .....	10
3.3. Mieszkalnictwo .....	11
4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY KROBIA.....	15
4.1. Systemy grzewcze .....	15
4.1. System gazowniczy .....	16
4.1.1. Charakterystyka systemu gazowniczego .....	17
4.1.2. Charakterystyka odbiorców gazu .....	18
4.2. Gminny system elektroenergetyczny.....	20
5. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	23
5.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło.....	24
5.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	26
5.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną.....	26
6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....	28
6.1. Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych.....	28
6.2. Przedsięwzięcie racjonalizujące zużycie energii cieplnej.....	28
6.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej.....	29
6.4. Oświetlenie uliczne .....	30
6.5. Działania energooszczędne.....	30
6.6. Termomodernizacja .....	31
6.7. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	32

7.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	34
7.1.	Gospodarka skojarzona.....	35
7.2.	Odnawialne źródła energii.....	35
8.	ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE KROBIA .....	42
8.1.	Biomasa .....	42
8.2.	Biogaz.....	42
8.3.	Energia Słońca.....	43
8.4.	Energia wiatru.....	44
8.5.	Energia wody .....	44
9.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2036 R. ....	45
9.1.	Założenia przyjęte do prognozy.....	45
9.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię .....	57
9.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	61
9.4.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	62
10.	OSZACOWANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WG. PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ .....	64
10.1.	Wymagania dotyczące powietrza .....	64
10.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	65
10.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń .....	66
10.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń .....	66
11.	OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY KROBIA.....	73
12.	PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	79
13.	WSPÓŁPRACA GMINY KROBIA 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

## **1. WPROWADZENIE**

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Gminą Krobia, 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 Krobia" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne tj. (Dz. U. z 2022 poz. 1385 ze zmianami).
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Krobi;
3. Dane publikowane w Internecie przez Bank Danych Lokalnych GUS.
4. Informacje uzyskane z Urzędu Miejskiego w Krobi.
5. Strategia rozwoju Gminy Krobia na lata 2014- 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 ze Spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot.
9. Informacje z gmin ościennych.
10. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców Gminy, sołtysów, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

## 2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

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

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

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

### 2.1. PAKIET KLIMATYCZNO- ENERGETYCZNY

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

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

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

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

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

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

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

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

### **2.3. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**

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.

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

Rozdział 3 Ustawy

Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej

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

2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

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

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

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

2. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;

2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

### 3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE KROBIA

Ogólna charakterystyka gminy.

Gmina miejsko – wiejska Krobia położona jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego w powiecie gostyńskim. Gmina sąsiaduje:

- z gminą Pępowo;
- z gminą Gostyń;
- z gminą Piaski;
- z gminą Poniec;
- z gminą Miejska Górka (powiat rawicki).

Gmina Krobia zajmuje powierzchnię 129,5 km<sup>2</sup>.

W skład Gminy wchodzi jedno miasto oraz 22 miejscowości podstawowe – wsie.

Gmina Krobia spełnia przede wszystkim funkcje rolniczą z rozwiniętym drobnym przemysłem.

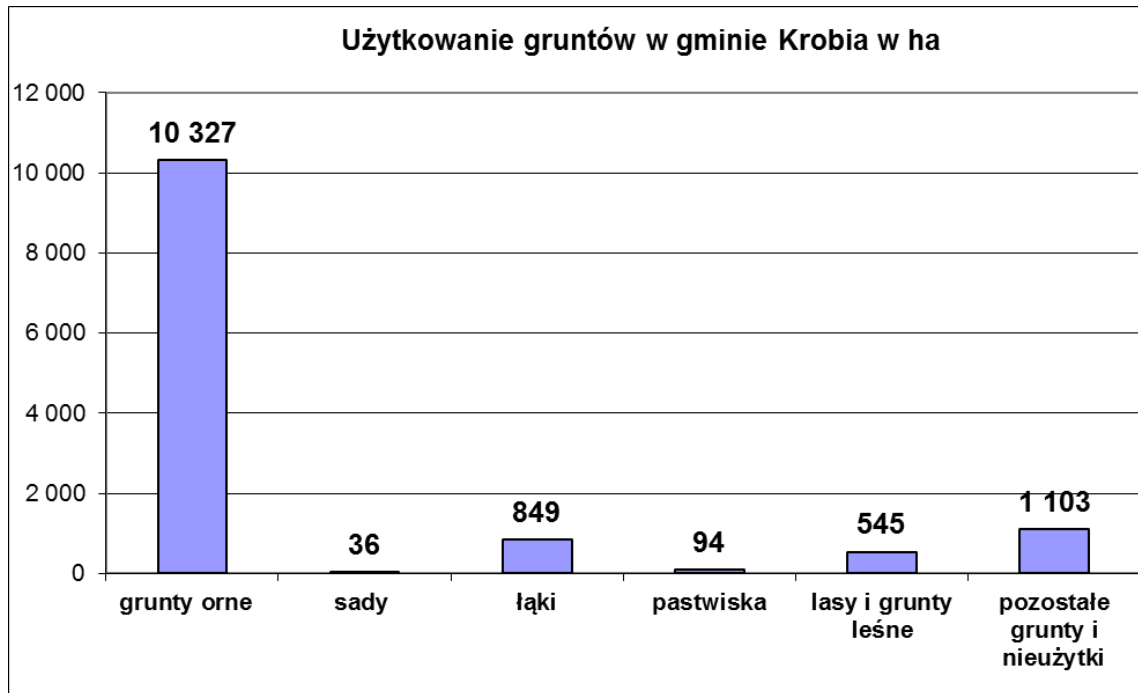
- Powierzchnia Gminy wynosi 129,5 km<sup>2</sup>, co pozwala zaliczyć ją do gmin średniej wielkości;
- Ludność Gminy – 12.873 (GUS – dane na koniec roku 2021);

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

Wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	10 327	79,7%
sady	36	0,3%
łąki	849	6,6%
Pastwiska	94	0,7%
lasy i grunty leśne	545	4,2%
pozostałe grunty i nieużytki	1 103	8,5%
<b>RAZEM</b>	<b>12 954</b>	<b>100,0%</b>

**Użytkowanie gruntów w Gminie Krobia**





Źródło: GUS 2022 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni Gminy dominują użytki rolne stanowiące 90,1 % powierzchni oraz tereny zabudowane, tereny pod jeziorami i nieużytki to 8,5 % powierzchni.

**Lasy** zajmują powierzchnię 545 ha, co stanowi 4,2 % powierzchni terenu Gminy. Wskaźnik lesistości zdecydowanie niższy od średniej krajowej (ok. 27%).

Powiązania infrastrukturalne

#### Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami SN z GPZ Gostyń, GPZ Pępowo i GPZ Bojanowo. Przez teren Gminy przebiega też elektroenergetyczna linia wysokiego napięcia 110 kV.

#### Gazociągi przesyłowe

Przez teren Gminy przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponadlokalnym.

### **3.1. 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.

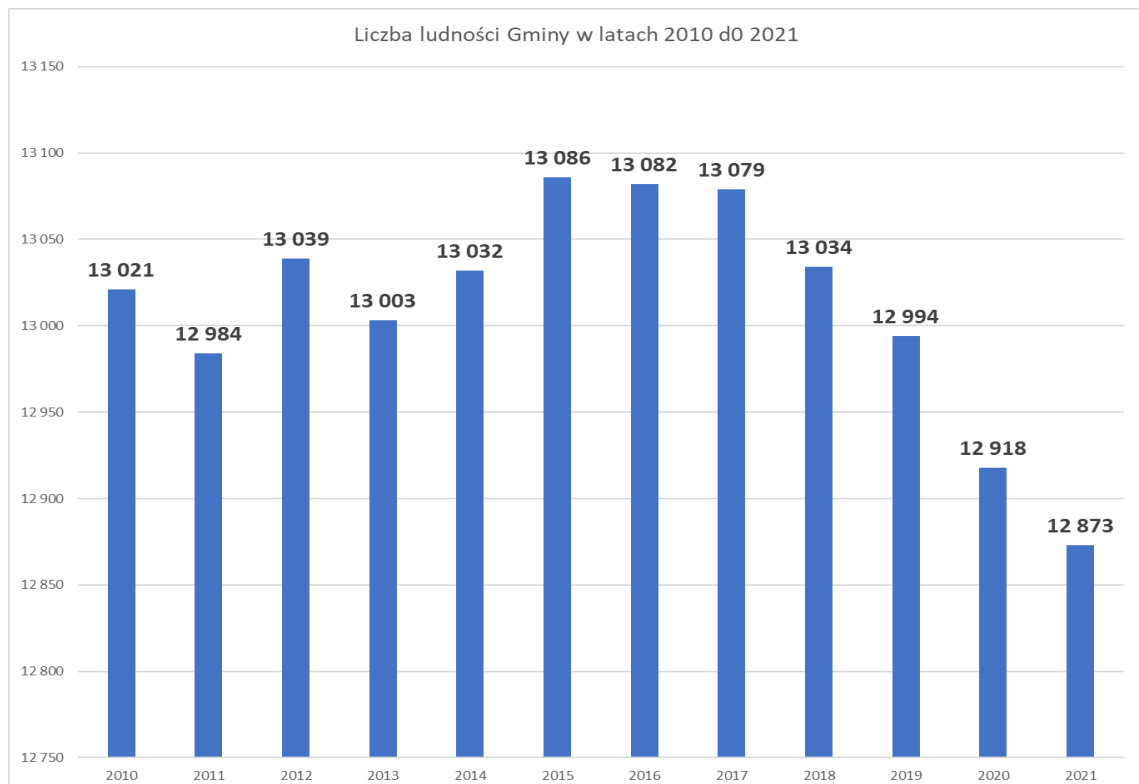
### 3.2. DEMOGRAFIA

Ludność Gminy Krobia stanowi ok. 0,3 % ludności województwa ogółem i ponad 7% ludności powiatu gostyńskiego. Średnia gęstość zaludnienia Gminy wynosi 99 osób na km<sup>2</sup>.

**Tabela 1. Rozwój ludności Gminy Krobia na przestrzeni ostatnich 16 lat**

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	2005	2014	2021	2014/2005	2021/2014	2021/2005
Miasto Krobia	4 008	4 236	4 353	1,06	1,03	1,09
obszar wiejski	8 791	8 796	8 520	1,00	0,97	0,97
<b>Razem</b>	<b>12 799</b>	<b>13 032</b>	<b>12 873</b>	<b>1,02</b>	<b>0,99</b>	<b>1,01</b>

Źródło: BDL GUS 2022, obliczenia własne.



W ciągu 12 lat nastąpił spadek liczby ludności Gminy Krobia – wyniósł 148 osób tj. o ok. 1,1 %. W tym okresie liczba ludności w mieście wzrosła o 157 osób, a liczba ludności na terenach wiejskich spadła o 305 osób.

### 3.3. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Krobia znajduje się 2.565 budynków mieszkalnych z 3.637 mieszkańcami (*dane za rok 2021*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 365.747 m<sup>2</sup>. Ponad połowa mieszkań zlokalizowana jest w budynkach jednorodzinnych będących własnością osób fizycznych.

W ostatnich 3 latach przybyło 175 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 58 mieszkań. Większość nowych budynków to budownictwo jednorodzinne.

Stan zasobów mieszkaniowych Gminy Krobia na koniec 2021 r. przedstawia tabela nr 2.

**Tabela 2. Stan zasobów mieszkaniowych w Gminie Krobia w 2018 r. oraz 2021 r.**

Wyszczególnienie	jednostka	2018	2021
Budynki mieszkalne <sup>1</sup>	szt.	2 404	2 565
Mieszkania ogółem	szt.	3 462	3 637
Izby mieszkalne	szt.	16 310	17 190
Powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	345 137	365 747
Przeciętna powierzchnia	m <sup>2</sup>	99,7	100,6
Przeciętna powierzchnia	m <sup>2</sup> /osobę	26,8	28,4

Źródło: BDL GUS, 2022 r.

#### Zasoby komunalne

Liczba budynków: 17 budynków (100% własność) oraz 2 budynki wspólnoty,  
Liczba mieszkań 32+ 3 we wspólnotach,  
Pow. mieszkań 1981,02 m<sup>2</sup>, w tym w budynkach wspólnoty 170,19 m<sup>2</sup>.

#### Systemy ogrzewania w budynkach

Lokale ogrzewane są indywidualnie.  
Koszt pokrywają najemcy na podstawie faktur od dostawcy.  
6 lokali ogrzewanych jest węglem, pozostałe gazem.

#### Stan termomodernizacji budynków:

Wymiana stolarki okiennej .....b.d..... %

Wymiana stolarki drzwiowej .....b.d..... %

Ocieplenie ścian .....b.d..... %

Ocieplenie stropów .....b.d.....%

Plany odnośnie termomodernizacji budynków – sukcesywne wykonywanie zabiegów termomodernizacyjnych.

W 2022r. Gmina Krobia przystąpiła do spółki z SIM (w planach jest wybudowanie 30 mieszkań).

Plany rozwoju budownictwa komunalnego zgodne są z wieloletnim programem gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy Krobia na lata 2018-2022

## Dane spółdzielczych zasobów mieszkaniowych

### SM Krobia I

Liczba budynków: 3

Liczba mieszkań: 40

Pow. mieszkań: 2.404 m<sup>2</sup>

Systemy ogrzewania w budynkach:

Kotłownia gazowa o mocy 260 kW,

Gaz = 44.912 m<sup>3</sup>,

Stan termomodernizacji budynków:

Wymiana stolarki okiennej 85%

Wymiana stolarki drzwiowej 50%

Ocieplenie ścian: 80%

Ocieplenie stropów: 50%

Plany odnośnie termomodernizacji budynków - Wymiana okien w piwnicach oraz ocieplenie stropów.

### SM Krobia II

Liczba budynków: 7

Liczba mieszkań: 100

Pow. mieszkań: 5.718 m<sup>2</sup>

Systemy ogrzewania w budynkach:

Kotłownia węglowa o mocy 1.160 kW,

Miał węglowy = 195 Mg

Stan termomodernizacji budynków:

Wymiana stolarki okiennej 85%

Wymiana stolarki drzwiowej 50%

Ocieplenie ścian: 70%

Ocieplenie stropów: 50%

Plany odnośnie termomodernizacji budynków - Wymiana okien w piwnicach.

### SM Gostyń

Liczba budynków: 7

Liczba mieszkań: 102

Pow. mieszkań: 5.142,5 m<sup>2</sup>

Systemy ogrzewania w budynkach - Kotłownie gazowe ( jedna w każdym budynku),

Gaz = 92.564 m<sup>3</sup>,

Stan termomodernizacji budynków:

Wymiana stolarki okiennej 95%

Wymiana stolarki drzwiowej 100%

Ocieplenie ścian: 38 %

Ocieplenie stropów: 86 %

Plany odnośnie termomodernizacji budynków - brak.

### SM Pępowo I

Liczba budynków 6

Liczba mieszkań 47

Pow. mieszkań 3.054 m<sup>2</sup>

Systemy ogrzewania w budynkach

Kotłownia 204 Mg węgla i mialu

Stan termomodernizacji budynków: - nie dotyczy

### **SM Pępowo II**

Liczba budynków 7

Liczba mieszkań 92

Pow. mieszkań 5 333,60 m<sup>2</sup>

Systemy ogrzewania w budynkach:

Kotłownia węglowa wspólna, zużycie węgla i mialu – 340,16 Mg

### **Administracyjna Spółdzielnia Usługowa Pudliszki**

- liczba budynków – 67;
- liczba mieszkań – 431;
- powierzchnia mieszkań – 25.645 m<sup>2</sup>
- moc kotła 1.551 kW
- gaz 208.936 m<sup>3</sup>

Stan termomodernizacji:

- ocieplenie ścian – 15 %;
- ocieplenie stropów – 0 %;
- wymian okien – 90%;
- wymiana drzwi wejściowych – 60%,

### **Wspólnoty**

#### **Pudliszki ul. Krobska 8**

- Liczba budynków 1
- Liczba mieszkań 28
- Pow. mieszkań 1.663,87 m<sup>2</sup>

Stan termomodernizacji – stan dobry, bez uwag (budynek z roku 2007)

Ogrzewanie – indywidualne piece gazowe w mieszkaniach.

Pudliszki, ul. Szkolna 2

1 budynek, 15 mieszkań, 960 m<sup>2</sup>

Indywidualne ogrzewanie w każdym mieszkaniu.

#### **Wspólnota Krobia, ul. Harcerska 3**

- liczba budynków – 1;
- liczba mieszkań – 12;
- powierzchnia mieszkań – 631,61 m<sup>2</sup>
- ogrzewanie gazowe, moc 110 kW – 14.696 m<sup>3</sup>
- gaz 208.936 m<sup>3</sup>

Stan termomodernizacji:

- ocieplenie ścian – 62 %;

- ocieplenie stropów – 0 %;
- wymian okien – 100%;
- wymiana drzwi wejściowych – 100%,

#### Zasoby osób fizycznych

ocieplone ściany – 65 % budynków;  
 ocieplenie stropodachy – 38 % budynków;  
 wymienione okna – ok. 93% budynków.

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie Gminy Krobia oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, danych uzyskanych od sołtysów oraz zarządzających budynkami – mieszkaniami komunalnymi i spółdzielczymi oraz innych właścicieli budynków

**Tabela 3. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1995 rokiem w Gminie Krobia w 2021 r.**

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	94,0%	66%

Na podstawie danych administrujących budynkami (Spółdzielnie Mieszkaniowe, wspólnoty) oraz badań ankietowych wśród sołtysów.

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej Gminy. Ponad 44% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 94% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W 6% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

## **4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY KROBIA**

### **4.1. SYSTEMY GRZEWcze**

Na terenie Gminy Krobia istnieją lokalne kotłownie będące własnością administratorów budynków mieszkaniowych oraz wspólnot.

Na terenie Gminy Krobia nie występują systemy ciepłownicze. Mieszkania w budownictwie wielorodzinnym oraz budynki jednorodzinne charakteryzują się indywidualnymi systemami grzewczymi o dowolnym charakterze (m. in. centralne ogrzewanie węglowe, gazowe, propan-butan). Ciepło pozyskuje się głównie z węgla, gazu ziemnego, drewna i energii elektrycznej. Generalnie ogrzewanie budynków mieszkalnych na terenie Gminy opiera się na piecach lub wewnętrznych instalacjach centralnego ogrzewania. Niektóre budynki wielorodzinne mają wspólną kotłownię.

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 – 3 400 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 kilkadziesiąt 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 opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych. Według informacji Nadleśnictwa lasy sprzedają na teren Gminy 3.154 m<sup>3</sup> drewna (dane za rok 2021).

## Źródła ciepła funkcjonujące na terenie gminy wg. Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków

Rodzaj źródła ciepła	Ilość	ogrzewanie pomieszczeń
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominiek gazowy	1916	1011
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	673	673
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy	1309	909
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomaganą ogrzewania	42	cwu
Kominiek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	264	100
Kocioł olejowy	13	13
Miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza	43	722
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	377	cwu
Pompa ciepła	27	25
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	134	134
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	101	60
<b>Razem</b>	<b>4899</b>	<b>3647</b>

#### 4.1. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazownicza w gminie jest własnością PSG Sp. z o.o. Odbiorcy w Gminie Krobia są zasilani gazem ziemnym Lw (Gz-41,5). Zasięg sieci gazowej oraz rodzaj gazu doprowadzonego do poszczególnych miejscowości przedstawiono w poniższej tabeli.

Do większości miejscowości na terenie Gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna Lw (Gz-41,5).

Obszar Gminy Krobia zasilany jest z gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia GAZ-SYSTEM relacji Krobia – Bojanowo i poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia: Krobia, ul. Kobylińska II (ID 700007), Krobia, ul. Miejsko-Górecka I (ID 700023) oraz Stacja Gazowa Pudliszki, następuje redukcja ciśnienia gazu z wysokiego do średniego.

Przez teren Gminy Krobia przebiegają gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia należące do GAZ-System oraz gazociągi kopalniane należące do PGNiG.

Ich przebieg pokazano na mapach w załączniku nr 2.



Na obszarze Gminy Krobia PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe grupy Lw. Miejscowości, w których PSG. Sp. z o.o. świadczy usługę dystrybucji paliwa gazowego to: Krobia, Bukownica, Chumiętki, Chwałkowo, Ciołkowo, Domachowo, Gogolewo, Grabianowo, Karzec, Kuczyna, Kuczynka, Niepart, Pijanowice, Posadowo, Potarzyca, Przyborowo, Pudliszki, Rogowo, Stara Krobia, Sułkowice, Wymysłowo, Ziemiń, Żychlewo.

Stopień gazyfikacji Gminy wynosi **70,36%**.

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

### Gazociągi wysokiego ciśnienia

Gazociągi:					
Lp.	Relacja/nazwa	DN [mm]	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
1	Krobia - Śrem	500	5,4	Lw	1971
2	Radlin - Krobia	500	6,3	Lw	1991
3	Krobia - Odolanów	500	6,3	E	1979
4	Lwówek - Odolanów etap I (odc. Lwówek - Krobia)	1000	8,4	E	2019
5	Lwówek - Odolanów etap II (odc. Krobia - Odolanów)	1000	8,4	E	2018
6	Krobia - Głogów (Kotowice)	400	5,4	Lw	1971
7	Odgałęzienie Pudliszki	100	5,4	Lw	1998
8	Odgałęzienie Rawicz	100	5,4	Lw	1973
9	Odgałęzienie Krobia II	100	5,4	Lw	1999

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

## 4.1.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

### 1. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

Obszar	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Krobia - miasto	8 463	15 558	24 021
Krobia -obszar wiejski	94 327	6 188	100 515
<b>Razem</b>	<b>102 790</b>	<b>21 746</b>	<b>124 536</b>

Przyłącza niskiego ciśnienia – miasto 1.062 szt.

Przyłącza średniego ciśnienia – obszar wiejski 949 szt.

#### 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 nowych odcinków sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczenia gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru, przy założeniu istnienia stabilnych dostaw gazu od dostawców zagranicznych.

Łączna długość sieci niskiego i średniego ciśnienia wynosi 124,536 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 CEEB wynika, że tylko ok. 60% odbiorców w gospodarstwach jednorodzinnych, do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych. Zaobserwowano również wzrost liczby korzystających z gazu ziemnego do ogrzewania.

#### 4.1.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2021 roku z gazu ziemnego korzystało 2.544 (69,9 %) mieszkań gminy Krobia. Zużywają oni 2.726,0 tys. m<sup>3</sup>/rok gazu Lw), inaczej Gz-41,5. Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2014, 2018 oraz 2021 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 5).

**Tabela 4. Liczba odbiorców gazu w latach 2014, 2018 oraz 2021.**

Wyszczególnienie	2014	2018	2021
Odbiorcy domowi	2267	1826	2544
Usługi, handel, inne	131	138	149
Zakłady produkcyjne	28	30	34
<b>RAZEM</b>	<b>2426</b>	<b>1994</b>	<b>2727</b>

Przyrost liczby odbiorców gazu w mieszkaniach w roku 2021 w stosunku do roku 2018 równy 1931 szt., przy oddaniu 175 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 jednorodzinym oddanie do użytku 175 mieszkań poskutkowało jedynie przyłączeniem do sieci gazowej 44 z nich.

**Tabela 5. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2014, 2018 oraz w 2021 ( w tys. m<sup>3</sup>)**

Wyszczególnienie	2014	2018	2021
Odbiorcy domowi	2 463,6	2 463,1	2 726,0
Podmioty gosp. Razem	7 590,9	8 388,1	9 083,6
Przemysł	6 762,4	7 535,2	8 161,1
handel i usługi	828,5	852,9	922,5
<b>Ogółem</b>	<b>10 054,5</b>	<b>10 851,2</b>	<b>11 809,6</b>

**Tabela 6. Wykorzystanie gazu w roku 2018 i 2021**

Wykorzystanie gazu	2018 r.		2021 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań – całkowita	3 462	100%	3 637	100%
liczba mieszkań z przyłączeniem gazowym	2 504	53,0%	2 544	69,9 %
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	414	16,3%	1 800	49,5 %

Mimo 2 544 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (69,9 %), to tylko 1 800 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 49,5 % 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 (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią ok. 4% paliw dla potrzeb grzewczych.

## 4.2. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie Gminy Krobia zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Dane linii SN znajdujących się na terenie Gminy Krobia i będących na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

**Tabela 7. Zestawienie zbiorcze linii energetycznych SN na terenie gminy Krobia**

Ip.	Nazwa linii	Typ (rodzaj) linii	Długość linii w [km]	Uwagi
1	Gostyń – Krobia	Napowietrzna	27	obszar wiejski
2	Gostyń – Krajewice	Napowietrzna	20	obszar wiejski
3	Krobia – Pudliszki	Napowietrzna	20	obszar wiejski
4	Pępowo – Krobia	Napowietrzna	25	obszar wiejski
5	Bojanowo – Krobia	Napowietrzna	24	obszar wiejski
6	Rawicz - Krobia	Napowietrzna	25	obszar wiejski

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

Liczba stacji transformatorowych SN/nn – 84 szt.

Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn – 13,617 MVA

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

Długość linii elektroenergetycznych SN i nn:

Poziom napięcia	Długość [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
SN	89,16	10,14
nn	111,03	47,38

Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców na terenie Gminy Krobia:

L.p.	Nazwa stacji WN/SN	KOD	Poziomy napięcie kV/kV	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA]		Moc stacji WN/SN
				T1	T2	MVA
1	Kuczyna	KCZ	110/15	16	16	32
2	Gostyń <sup>1</sup>	GTN	110/15	40	40	80
3	Rawicz <sup>1</sup>	RAW	110/15	25	25	50
4	Pępowo <sup>1</sup>	PEP	110/15	16	16	32

<sup>1</sup> Stacja zlokalizowana poza obszarem gminy Krobia.

Informacje dodatkowe

Wykaz informacji dotyczących linii WN-110 kV ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy Krobia:

Lp.	Relacja linii	Długość linii na terenie gminy Krobia
		[km]
1	GPZ Gostyń – GPZ Kuczyna	12,7
2	GPZ Kuczyna - GPZ Pępowo	8,56
3	GPZ Leszno Gronowo – GPZ Gostyń	1,19

1. Plany inwestycyjne przedsiębiorstwa:

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej ENEA Operator kieruje się zasadą proporcjonalności. Nasze nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych ENEA Operator, w tym uwzględniając

pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Rzeczowo-Finansowe: Plan Inwestycyjny oraz Zestawienie zadań inwestycyjnych do budowy i monitorowania realizacji planu inwestycyjnego ENEA Operator Sp. z o.o. Jak podkreśla dystrybutor, systematycznie prowadzi prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej.

Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

## 2. Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej:

Gmina Krobia	2020			2021		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gosp. domowe	3 639	G	11 371	3 616	G	11 109
Odbiorcy na nn	651	C	8 331	634	C	7 809
Odbiorcy na SN	9	B	19 322	8	B	19 515
Odbiorcy na WN	1	A	814	1	A	1 190
Oświetlenie uliczne	b.d.	C	568	b.d.	C	483

## 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 Krobia;
- 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	24,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego Gz – 41,5 – symbol Lw)	27,0 MJ/nm <sup>3</sup>
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	33	0	336	0	1	831
podmioty gosp. i instytucje	100	0	8 747	10	20	28 035
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	5 200	39	2 726	156	1400	11 109
<b>RAZEM</b>	<b>5 333</b>	<b>39</b>	<b>11 809</b>	<b>166</b>	<b>1 421</b>	<b>39 975</b>

**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	825	0	9 062	0	13	2 993
podmioty gosp. i instytucje	2 500	0	236 169	460	260	100 926
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	130 000	1 638	73 602	7 176	18 200	39 992
<b>RAZEM</b>	<b>133 325</b>	<b>1 638</b>	<b>318 833</b>	<b>7 636</b>	<b>18 473</b>	<b>143 912</b>



**Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków Gmina Krobia (dane na 02.08.2022 r.).****Zainstalowane źródła ciepła - budynki mieszkalne oraz należące do podmiotów gospodarczych:**

<b>Rodzaj źródła ciepła</b>	<b>Ilość</b>	<b>ogrzewanie pomieszczeń</b>
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominek gazowy	<b>1916</b>	<b>1011</b>
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	<b>673</b>	<b>673</b>
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy	<b>1309</b>	<b>909</b>
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomaganie ogrzewania	<b>42</b>	<b>cwu</b>
Kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	<b>264</b>	<b>100</b>
Kocioł olejowy	<b>13</b>	<b>13</b>
Miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza	<b>43</b>	<b>722</b>
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	<b>377</b>	<b>cwu</b>
Pompa ciepła	<b>27</b>	<b>25</b>
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	<b>134</b>	<b>134</b>
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	<b>101</b>	<b>60</b>
<b>Razem</b>	<b>4899</b>	<b>3647</b>

## 5.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

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

Wyszczególnienie	2018	2021
Odbiorcy domowi	2 463,1	2 726,0
Przemysł	7 535,2	8 161,1
handel i usługi	852,9	922,5
<b>Ogółem</b>	<b>10 851,2</b>	<b>11 809,6</b>

Źródło: Dane PGNiG

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 2.544 (69,9 %) 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 Krobia	0
podmioty gosp. i instytucje	10
Ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	156
<b>RAZEM</b>	<b>166</b>

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	11 109 000
2	Przemysł na nN	7 809 000
3	Przemysł na SN	1 190 000
4	Przemysł na WN	19 515 000
5	<b>Razem</b>	<b>39 975 250</b>

*Źródło: dane ENEA Operator i obliczenia własne*

*\*Dane szacunkowe.*

*ENEA przekazała informację, że obowiązujące sprawozdania G10.8 ARE nie zawierają wyszczególnionych danych dotyczących Gminy Krobia.*

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

Energia elektryczna stanowi 23,1 % całkowitej energii zużytej przez odbiorców w Gminie Krobia.

## **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 Krobia.

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

- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne zostanie docieplone częściowo (20 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 5 % do 2026 r. i o 10 % do 2036 r., w stosunku do potrzeb z 2021 r. Spadek ten będzie spowodowany z jednej strony wzrostem sprawności urządzeń grzewczych, z drugiej zaś szerszym korzystaniem przez mieszkańców z posiłków przygotowywanych przez placówki gastronomiczne.
- budynki użyteczności publicznej zostały docieplone w ostatnich latach i aktualnie trwają też prace termomodernizacyjne, 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 a przede wszystkim zamontowanie źródeł ciepła, które może korzystać z kilku rodzajów paliw (np. gaz ziemny, gaz płynny oraz olej opałowy). Pojawi się również zachowanie właścicieli budynków, aby w kotłowni zamontować piec na paliwo stałe (węgiel, miął, drewno). 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 dostępności do paliw oraz kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 7 – 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 Krobia przewiduje się spadek budownictwa mieszkaniowego o ok. 50% (czyli ok. 20 – 35 rocznie mieszkań. W normalnych warunkach rynkowych na rynku paliw zakłada 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 m<sup>2</sup>, co umożliwia ułożenie kolektora poziomego w pobliżu zbiorników wodnych.

Obecna sytuacja na światowym rynku paliw oraz brak decyzji UE w sprawie priorytetów w stosowanych technologiach produkcji energii elektrycznych i ciepła sprawia, że brak jest konkretnych decyzji co do kierunku inwestycji (zwłaszcza, że są to inwestycje, które zwracają się dopiero po okresie ok. 20 lat).

Na terenie Gminy do roku 2036 przewiduje się budowę około 360 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,
- dostępność do gazociągów,
- rosnąca świadomość ekologiczna,
- dostępność do sieci gazowniczej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodziną.
- opracowywanie i wdrażanie przez gminy programów ograniczenia niskiej emisji, które przewidują system wspierania (dopłat) do likwidacji „starych” źródeł ciepła i wymiana ich na źródła niskoemisyjne.
- wspieranie działań w zakresie termomodernizacji budynków, co pozwoli dodatkowo ograniczyć zużycie paliw w systemach grzewczych

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

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

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz oszacowano zasoby tej energii dostępne na terenie Gminy Krobia. 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 Krobia 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 pożądaných systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

## 7.1. GOSPODARKA SKOJARZONA

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

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

Na terenie Gminy Krobia możliwy jest rozwój gospodarki skojarzonej w dwóch obszarach:

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

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

## 7.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

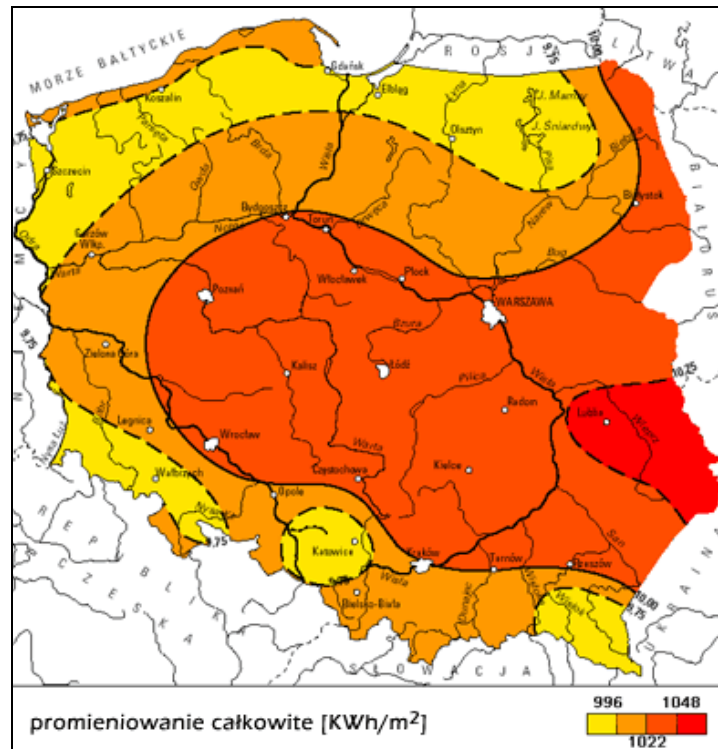
Biorąc pod uwagę pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, wyróżnia się:

- pompy ciepła,
- energetykę słoneczną – 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.pitern.pl](http://www.pitern.pl)

### Kolektory słoneczne

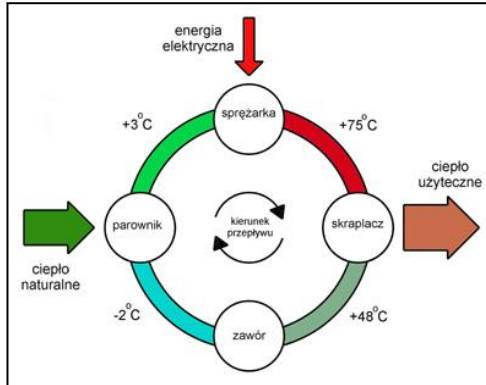
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są 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 stanowią one będą zawsze tylko rozwiązaniem uzupełniające. W naszej szerokości geograficznej Słońce oferuje około 1000 Watów mocy na każdy metr kwadratowy napromieniowanej powierzchni. Niezależnie od jakości kolektora może on pobrać tylko pewną jej część. Wynika to z faktu, że nagrany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. W piękny słoneczny dzień kolektor może z łatwością także nagrzać się do temperatury +100°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 najskuteczniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 650 kWh energii.

Nastłonecznienie dla rejonu Gminy Krobia wynosi średniorocznie ok. 1050 kWh/m<sup>2</sup>. 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.

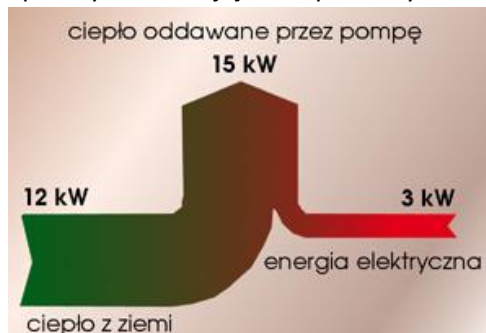
### Pompy ciepła

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



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  $-10^{\circ}\text{C}$ . 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  $-10^{\circ}\text{C}$  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 napędzana 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 obiegowym. 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 m<sup>2</sup>, 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 chłodnicy 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, które zostaje schłodzone o kilka stopni. 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 pożądany efekt osuszania.

W założeniach przyjęto, że na terenie Gminy Krobia w ciągu najbliższych 15 lat powstanie ok. 50 do 90 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 Krobia działa 349 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 3.619,12 kW.

### Odzysk ciepła

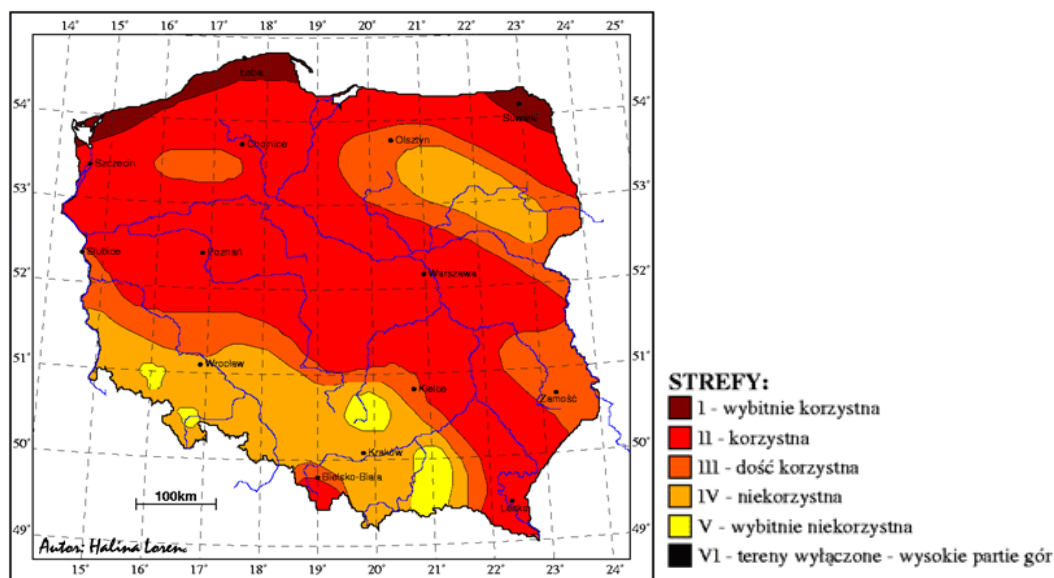
Gmina Krobia posiada na swoim terenie przedsiębiorstwa, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstanie ok. 5 tego typu systemów odzysku w obiektach należących do podmiotów gospodarczych. Działaniami 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 Krobia 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 Krobia 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.<sup>1</sup>

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

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

## **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 Krobia 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.

## **Biomasa i biogaz**

Na terenie Gminy Krobia 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.

Obecnie funkcjonuje zespół wytwórczy energii elektrycznej o mocy maksymalnej 966 kW z dwoma turbinami, korzystający z biogazu wytwarzanego w wysypisku odpadów w miejscowości Trzebania (teren gminy Osieczna) będący własnością MZO Leszno.

Produkcja energii elektrycznej wynosi rocznie ok. 250 MWh.

Budowa biogazowni rolniczych nie rozwija się z zakładanym 14 lat temu tempie. Przyczyny takiego stanu rzeczy są dwojakie – cena odkupu wyprodukowanej energii elektrycznej oraz pozyskanie substratów do fermentacji.



Obydwa te czynniki na dzień dzisiejszy nie jest do przewidzenia z powodów wcześniej opisanych. Przygotowując biznes plan biogazowni obecnie nie znamy wartości odkupu energii elektrycznej (być może przesunięcie terminu podejmowania decyzji o kilka lat po uspokojeniu rynku energii pozwoli zmniejszyć ryzyko do akceptowalnego poziomu). Podobnie jest i będzie z ceną i dostępnością wsadu – cena i dostępność najpopularniejszego substratu tj. kukurydzy – jest zmienna, a podaż uzależniona od zapotrzebowania zwierząt hodowlanych).

## **8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE KROBIA**

### **8.1. BIOMASA**

#### **drewno**

Wg danych nadleśnictw sprzedają ono ok. 3.900 m<sup>3</sup> drewna opałowego rocznie na teren Gminy (w obecnej sytuacji na pewno użycie drewna do ogrzewania znacznie wzrośnie).

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 SO<sub>2</sub> oraz pyłów.

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

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych 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 od 4 do 10 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 Krobia jest zaliczona do Gmin, na terenie których możliwa jest budowa biogazowni rolniczych. Z uwagi na charakter zabudowy mieszkaniowej 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 trzech latach nastąpiło niewielkie zwiększenie liczby tych instalacji w wyniku programu dofinansowania tego typu inwestycji.
- pompy ciepła – na terenie Gminy zdiagnozowano 25 instalacji tego typu do ogrzewania domów.
- instalacje fotowoltaiczne – W Gminie Krobia na dzień 30.08.2022r. przyłączonych do sieci Enea Operator jest 349 mikroinstalacji, łącznie o mocy 3.619,12 kW.

#### **Instalacje fotowoltaiczne do 2018 roku:**

Przedszkole Krobia – Instalacja fotowoltaiczna o mocy 20,16 kW +pompa ciepła 20kW;

Szkoła Niepart - Instalacja fotowoltaiczna o mocy 7,56 kW;

Gminne Centrum Kultury i Rekreacji w Krobi - Instalacja fotowoltaiczna o mocy 14,49 kW;

Szkoła Podstawowa w Starej Krobi - Instalacja fotowoltaiczna o mocy 20,16 kW;

Szkoła Podstawowa w Krobi - Instalacja fotowoltaiczna o mocy 40,32 kW;

Szkoła Podstawowa w Pudliszkach - Instalacja fotowoltaiczna o mocy 27,09 kW;

Zabiegi termomodernizacyjne na obiektach Urzędu Miejskiego wykonane od roku 2019:

- montaż fotowoltaiki na dachu Gościńca Biskupiańskiego w Domachowie o mocy 16,64 kW.
- ocieplenie świetlicy wiejskiej w Chumiętkach,
- montaż paneli fotowoltaicznych na świetlicy wiejskiej w Potarzycy (7kW) i w Sułkowicach (9kW).
- ocieplenie ścian budynku świetlicy wiejskiej w Rogowie,
- wymiana kotła gazowego w świetlicy wiejskiej w Posadowie.
- montaż kotła gazowego w lokalu mieszkalnym przy ul. Powstańców Wielkopolskich w Krobi,
- kocioł gazowy w świetlicy wiejskiej w Kuczynie,
- montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Szkoły Podstawowej w Starej Krobi, montaż kotła gazowego oraz 5 pomp ciepła, wymiana okien, drzwi, montaż kotła gazowego w budynku Miejsko Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej w Krobi
- modernizacja stropodachu w budynku Przedszkola w Pudliszkach przy ulicy Fabrycznej.

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. 40 instalacji kolektorów słonecznych i do 90 instalacji pomp ciepła. Powstanie również ponad 1500 mikroinstalacji fotowoltaicznych. Największy przyrost mikro źródeł energii przewiduje się w obszarze fotowoltaiki. Ustawa OZE przewiduje dla mikro producentów tego typu energii (tzw. prosumentów) 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 1.500 mikroinstalacji tego typu.

Charakterystyka przyłączonych oraz posiadających warunki przyłączenia odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Krobia

- funkcjonujące odnawialne źródła energii na terenie Gminy Krobia

L.p.	Miejscowość	Rodzaj OZE	Moc źródła [kW]
1	Krobia	farma wiatrowa	64 000
2	Ziemlin	fotowoltaika	825,00

- posiadające warunki przyłączenia odnawialne źródła energii na terenie Gminy Krobia:

L.p.	Miejscowość	Rodzaj OZE	Moc źródła [kW]
1	Kuczyna	fotowoltaika	999,00
2	Karzec	fotowoltaika	999,00
3	Wymysłowo	fotowoltaika	999,00
4	Potarzyca	fotowoltaika	1998,00
5	Przyborowo	fotowoltaika	999,00
6	Przyborowo	fotowoltaika	999,00
7	Karzec	fotowoltaika	999,00
8	Karzec	fotowoltaika	999,00
9	Karzec	fotowoltaika	6000,00
10	Karzec	fotowoltaika	999,00
<b>11</b>	<b>RAZEM</b>	fotowoltaika	<b>15,99</b>

#### 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 2013 r. uruchomiono na obszarze Gminy (okolice sołectw: Przyborowo i Ciołkowo) farmę wiatrową o mocy znamionowej 33MW (ilość turbin wiatrowych: 11, typ AW 3000).

#### 8.5. ENERGIA WODY

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

## **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 Urzędu Miejskiego w Krobi;
- 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 2036) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw – (gazu ziemnego, ropy, węgla) nie powinno ich fizycznie zabraknąć. Braki będą się objawiały w przypadku znacznych wzrostów cen spowodowanych między innymi sankcjami nałożonymi na Rosję w związku z agresją na Ukrainę.

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

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

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

Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej – ceny gazu ziemnego są skorelowane z cenami ropy. Nie istnieją precyzyjne prognozy wieloletnich cen paliw – tym bardziej w obecnym okresie zawirowań politycznych. W dłuższym okresie specjaliści prognozują trend wzrostowy cen ropy (z okresowymi wahaniami). Taka sytuacja sprawi, że wykorzystanie oleju opałowego i gazu ziemnego oraz płynnego może zostać ograniczone. Ceny energii elektrycznej będą stopniowo zbliżały się do cen europejskich, co skutkować będzie okresowymi wzrostami jej cen powyżej inflacji, trendy wzrostu cen energii elektrycznej zostały wzmocnione koniecznością zakupu praw do emisji CO<sub>2</sub> 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 zarządaniu 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 Krobia 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 2018 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. 24 dla wariantu I i 15 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 kotłownię gazowe lub pompy ciepła. Zwiększy się również wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

### **Rozwój sektora podmiotów gospodarczych**

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 4 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 15 lat powstaną 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 gostyńskiego adaptowaną dla Gminy Krobia zawarto w tabeli 13.

**Tabela 13. Dane prognozy demograficznej dla Gminy Krobia na lata 2026 – 2036**

rok	liczba ludności miasta Krobia	Liczba ludności – obszar wiejski	Razem
2021	4 353	8 520	12 873
2026	4 247	8 487	12 734
2036	3 985	8 267	12 252

Źródło: GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu gostyńskiego 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 oraz dostępu do sieci gazowej – 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 krytycznym czynnikiem jest dostępność tego paliwa wynikająca z budowy i rozbudowy sieci gazowej. PSG nie planuje na razie budowy sieci gazowej na terenie Gminy. Nie wiadomo na razie kiedy ustabilizuje się podaż i popyt na to paliwo oraz jak szybko będzie postępować rozbudowa sieci gazowej umożliwiającej podłączanie nowych odbiorców.

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 14 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 mniejszym od wzrostu z lat 2018 – 2021 (35 rocznie do roku 2026 i 24 średniorocznie do roku 2036)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2018 – 2021 (21 rocznie do roku 2026 i 15 średniorocznie do roku 2036)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm. Powstanie ponad 1500 mikroinstalacji fotowoltaicznych.	wystąpi dalszy wzrost cen gazu ziemnego i paliw ropopochodnych wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowej	do roku 2036 – 85% budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowej	76% 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 źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony



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

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

Czynnik zwiększający	Oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 35 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	12 250	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 25 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	329	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 35 mieszkań rocznie	525	MWh
klimatyzacja	0,5 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	34	MWh
kuchnie elektryczne	8% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	223	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	30% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	459	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	400 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	250	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	1 gospodarstwo domowe przechodzi na ogrzewanie słomą	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	system ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach Gminy		30	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach Gminy		0	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	130	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	5% mieszkań	3	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	15% mieszkań	22	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	10% mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	5 090	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	50	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	110	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	20% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	278	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	100 likwidowanych	350	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	30% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	572	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	3 kotłowni węglowych zostają zlikwidowane	20	Mg węgla
pompy ciepła	Powstają 4 instalacje	210	GJ
kolektory słoneczne	20 instalacji do ciepłej wody	90	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	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		100	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		100	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach Gminy		33	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach Gminy		0	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
oszczędności w ogrzewaniu obiektów Gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	20	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów Gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	60	MWh

Tabela 16. Zmiany netto dla W I 2026

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-613
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	636
gaz płynny	Mg	-22
energia elektryczna	MWh	971
biomasa	Mg	32

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

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok 24 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	8 400	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 16 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	210	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 24 mieszkań rocznie	360	MWh
klimatyzacja	0,02% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	1	MWh
kuchnie elektr.	5% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	137	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	20% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	300	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	60 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	150	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	2 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	20	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych		0	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach Gminy		10	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach Gminy		0	tys. m <sup>3</sup>

rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	50	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	500	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	3 % mieszkań	2	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	2 % mieszkań	3	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	5 % mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	2 545	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	25	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	60	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	15 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	205	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	200 likwidowanych	210	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	15 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	449	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	1 kotłownia węglowa zostaje zlikwidowana	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstają 2 instalacje	70	GJ
kolektory słoneczne	60 instalacji do ciepłej wody	68	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	1 kotłownia olejowa zostaje zlikwidowana	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		50	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		100	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach Gminy		0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach Gminy		0	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
oszczędności w ogrzewaniu obiektów Gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	10	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów Gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	40	MWh

Tabela 18. Zmiany netto do W II 2026

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-380
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	374
gaz płynny	Mg	-3
energia elektryczna	MWh	497
biomasa	Mg	20

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

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 24 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	25 200	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 15 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	592	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 24 mieszkań rocznie	1 080	MWh
klimatyzacja	1 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	72	MWh
kuchnie elektr.	20 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	584	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	60% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	963	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	600 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	1 500	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	10 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	90	Mg słomy

kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejscach olejowych	10 kotłowni	26	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach Gminy		40	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach Gminy		30	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	400	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	1 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	10 % mieszkań	6	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	10 % mieszkań	14	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	30 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	15 270	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	80	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	950	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	80% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	1 167	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	600 likwidowanych	2 100	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	90% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	1 079	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	3 kotłownie węglowe zostają zlikwidowane	50	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 80 instalacji	5 600	GJ
kolektory słoneczne	20 instalacji do ciepłej wody	9	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	0 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	24	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		10	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		200	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		100	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		30	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach Gminy		33	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach Gminy		0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów Gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	35	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów Gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	180	MWh

Tabela 20. Zmiany netto do W I 2036

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-3 233
olej opałowy	Mg	-24
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	2 397
gaz płynny	Mg	-24
energia elektryczna	MWh	1 903
biomasa	Mg	90

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

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 15 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	15 750	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 6 mieszkania rocznie korzystają z gazu ziemnego	237	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 15 mieszkań rocznie	675	MWh
klimatyzacja	0,1 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	35	MWh
kuchnie elektr.	15 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	423	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	40 % gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	620	MWh

indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	100 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	250	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	4 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejscach olejowych	0 systemy ogrzewania olejowego przechodzi na kotłownie gazowe	32	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach Gminy		20	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach Gminy		0	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	200	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	7 % mieszkań	4	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	8 % mieszkań	12	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	16 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	8 144	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	60	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	684	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	50 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	705	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	100 likwidowanych	350	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	70 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	811	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	4 kotłownie węglowe zostają zlikwidowane	36	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 16 instalacji	1 120	GJ
kolektory słoneczne	50 instalacji do ciepłej wody	23	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



Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		10	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		100	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		20	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach Gminy		33	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach Gminy		0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów Gminy	wykonanie zabiegów termomodernizacyjnych	20	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów Gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	150	MWh

Tabela 22. Zmiany netto do W II 2036

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-1 203
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	615
gaz płynny	Mg	-22
energia elektryczna	MWh	745
biomasa	Mg	32

## 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 Krobia 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 <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy	0	0	316	0	0	801
podmioty gosp. i instytucje	0	0	8 877	10	65	28 735
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 720	39	3 252	134	1432	11 410
<b>RAZEM</b>	<b>4 720</b>	<b>39</b>	<b>12 445</b>	<b>144</b>	<b>1 497</b>	<b>40 947</b>

**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	0	0	8 522	0	0	2 885
podmioty gosp. i instytucje	0	0	239 679	460	845	103 446
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	118 000	1 638	87 801	6 180	18 616	41 076
<b>RAZEM</b>	<b>118 000</b>	<b>1 638</b>	<b>336 002</b>	<b>6 640</b>	<b>19 461</b>	<b>147 407</b>

**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 <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy	33	0	326	0	1	801
podmioty gosp. i instytucje	0	0	8 797	10	20	28 485
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 920	39	3 060	153	1 420	11 186
<b>RAZEM</b>	<b>4 953</b>	<b>39</b>	<b>12 182</b>	<b>163</b>	<b>1 441</b>	<b>40 472</b>

**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	825	0	8 792	0	13	2 885
podmioty gosp. i instytucje	0	0	237 519	460	260	102 546
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	123 000	1 638	82 612	7 043	18 460	40 270
<b>RAZEM</b>	<b>123 825</b>	<b>1 638</b>	<b>328 923</b>	<b>7 503</b>	<b>18 733</b>	<b>145 701</b>

**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 <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy	0	0	331	0	1	691
podmioty gosp. i instytucje	0	0	9 117	0	20	29 635
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 100	15	4 758	142	1 490	11 552
<b>RAZEM</b>	<b>2 100</b>	<b>15</b>	<b>14 206</b>	<b>142</b>	<b>1 511</b>	<b>41 879</b>

**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	0	0	8 927	0	13	2 489
podmioty gosp. i instytucje	0	0	246 159	0	260	106 686
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	52 500	630	128 467	6 512	19 370	41 587
<b>RAZEM</b>	<b>52 500</b>	<b>630</b>	<b>383 553</b>	<b>6 512</b>	<b>19 643</b>	<b>150 763</b>

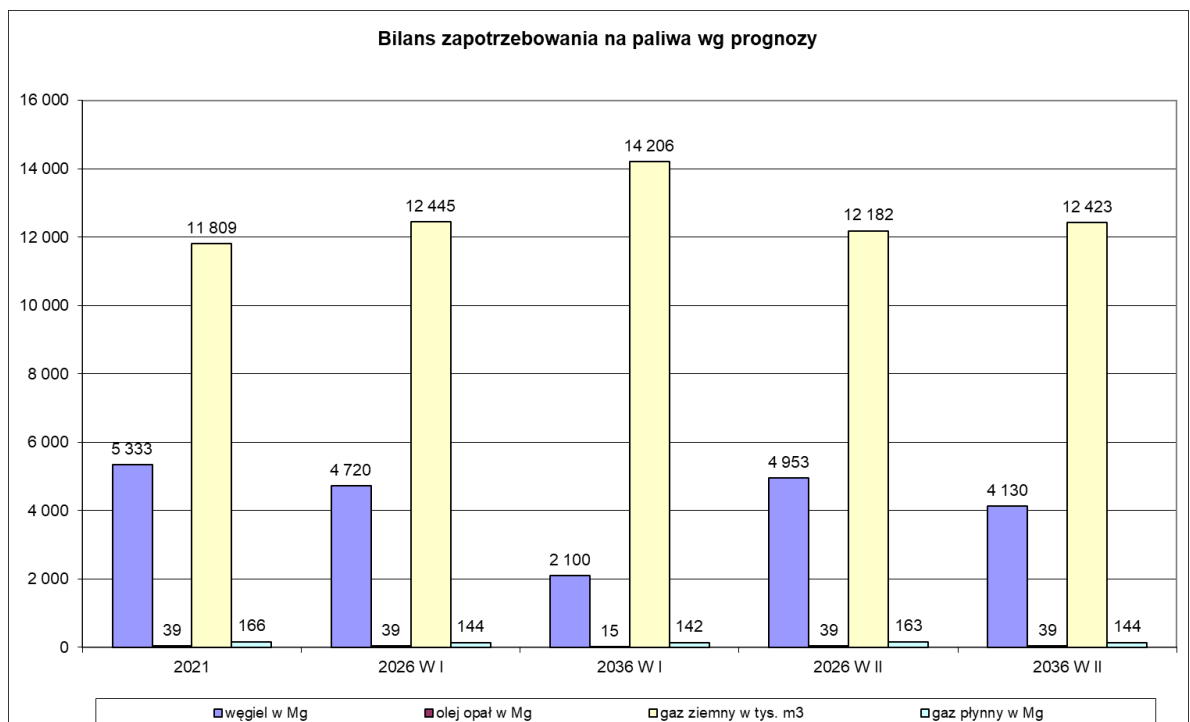
**Tabela 29. Bilans nośników energii na rok 2036 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy	0	0	316	0	1	701
podmioty gosp. i instytucje	0	0	8 927	0	20	28 695
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 130	39	3 181	144	1 432	11 324
<b>RAZEM</b>	<b>4 130</b>	<b>39</b>	<b>12 423</b>	<b>144</b>	<b>1 453</b>	<b>40 720</b>

**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	0	0	8 522	0	13	2 525
podmioty gosp. i instytucje	0	0	241 029	0	260	103 302
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	103 250	1 638	85 877	6 645	18 616	40 765
<b>RAZEM</b>	<b>103 250</b>	<b>1 638</b>	<b>335 428</b>	<b>6 645</b>	<b>18 889</b>	<b>146 592</b>

**Wykres 1. Prognoza zużycia paliw w latach 2026 – 2036**



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

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2026 nastąpi zmniejszenie zużycia o 11 %, natomiast do roku 2036 zmniejszenie o 61 %. W wariantcie II do roku 2026 zużycie zostanie zmniejszone o 7 %, a do roku 2036 zmniejszone o 23 %, w stosunku do roku bazowego 2021. Wartości tych spadków uzależnione są przede wszystkim od relacji cen nośników energii i kondycji ekonomicznej gospodarstw domowych oraz stabilną podaż.
- 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 38 %. W wariantcie II do roku 2026 zmniejszenie o 8 %, a do roku 2036 zmniejszenie o 13 %, w stosunku do roku bazowego 2021. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

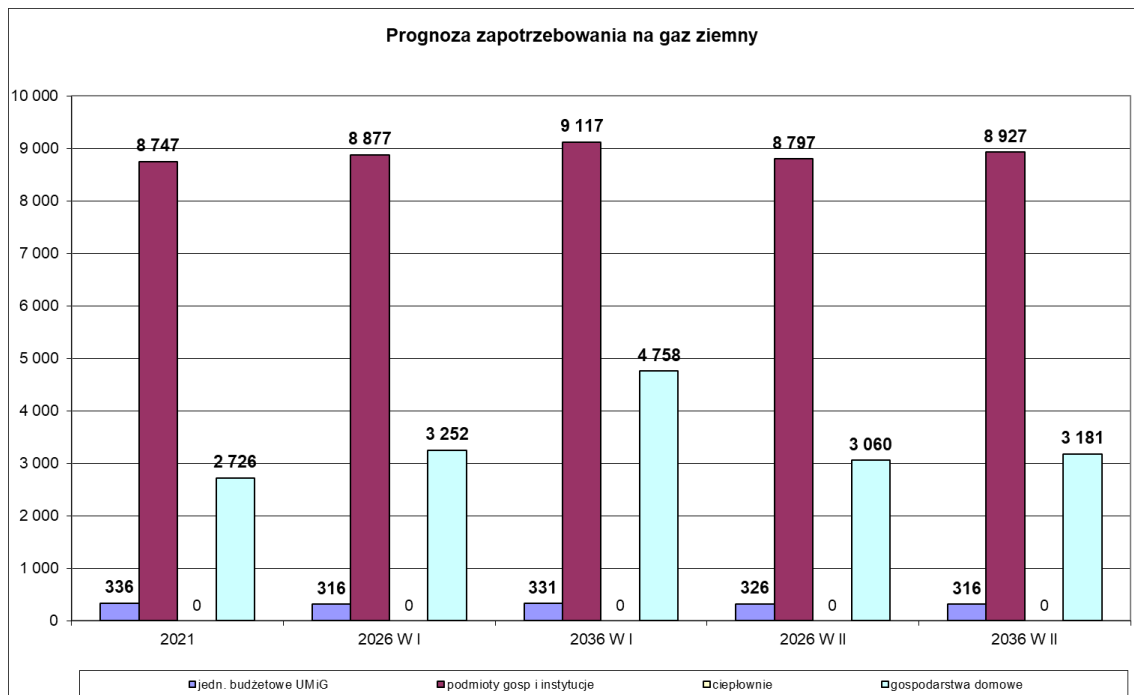
### 9.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

Zapotrzebowanie na gaz ziemny uzależnione jest od dwóch kluczowych czynników – cen nośników substytucyjnych oraz dostępu do sieci gazowej. 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 <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>	tys. nm <sup>3</sup>
jednostki organizacyjne Gminy	336	316	331	326	316
podmioty gosp. i instytucje	8 747	8 877	9 117	8 797	8 927
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 726	3 252	4 758	3 060	3 181
<b>RAZEM</b>	<b>11 809</b>	<b>12 445</b>	<b>14 206</b>	<b>12 182</b>	<b>12 423</b>

**Wykres 2. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm<sup>3</sup>) na lata 2026 – 2036**



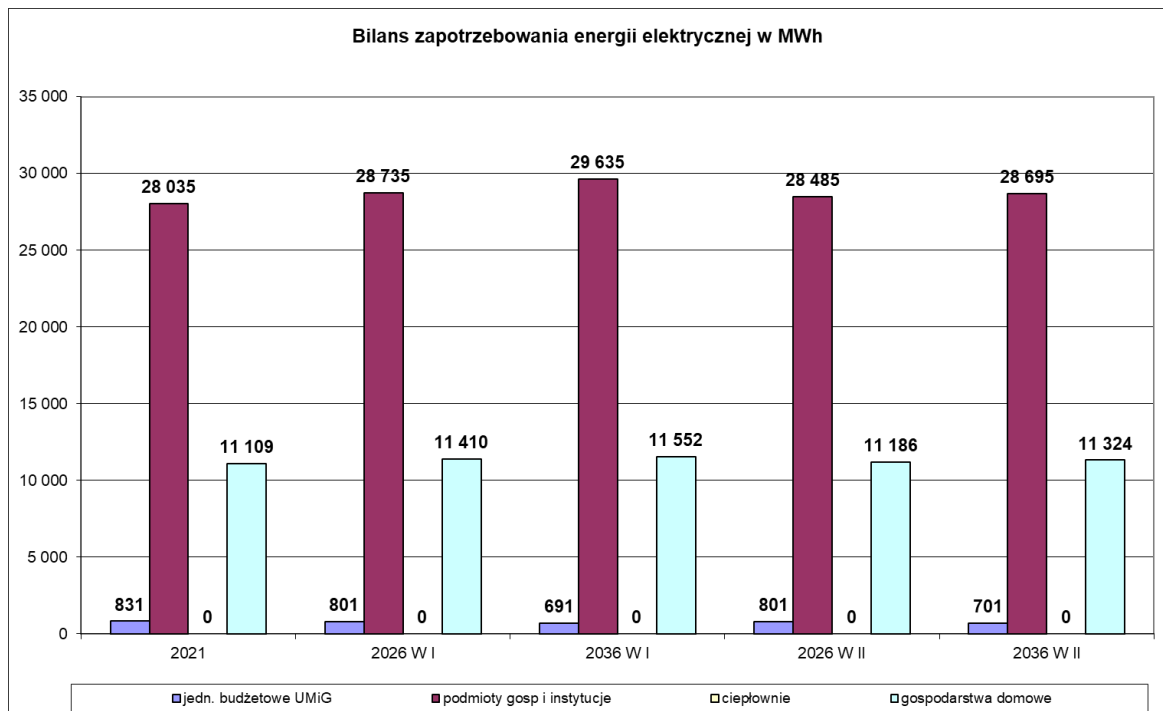
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2026 – o 5 %, a do roku 2036 – o 20 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2026 – o 3 %, a do roku 2036 – o 5 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają z gazu ziemnego, a jednocześnie postępuje nawyk oszczędzania energii do ogrzewania.

#### 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 Krobia	831	801	691	801	701
podmioty gosp. i instytucje	28 035	28 735	29 635	28 485	28 695
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	11 109	11 410	11 552	11 186	11 324
<b>RAZEM</b>	<b>39 975</b>	<b>40 947</b>	<b>41 879</b>	<b>40 472</b>	<b>40 720</b>

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



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2026 – 2 %, a do roku 2036 – 5 %. Dla wariantu II do roku 2026 – 1 %, a do roku 2036 – 2 %.

Powyższe przyrosty odpowiadają wartościom prognozowanego zużycia energii wg „Polityki energetycznej Polski do roku 2040”.

## **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/m<sup>3</sup> suchych gazów odlotowych w warunkach normalnych.

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

Pozwolenie określa:

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



- 9) wymagane działania, w tym środki techniczne mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji.

Ponadto, może określać:

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

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

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

## **10.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA**

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

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

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

**Tabela 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 <sub>2</sub>	0,34	0,58
2	tlenki azotu - NO <sub>x</sub>	0,34	0,58
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,39
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla <sup>1</sup> - CO <sub>2</sub>	0,18	0,32 <sup>1</sup>

- 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 Krobia
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,4	6,4	6,4	6,4
NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub>	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 Krobia
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub>	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 Krobia
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,0	6,0	6,0	6,0
NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub>	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 Krobia
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub>	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 Krobia
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	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 <sub>2</sub> *	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 Krobia	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	33 514	640	211	<b>34 365</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	11 403	17 055	875	<b>29 334</b>
pył	kg	0	119 080	2 270	749	<b>122 099</b>
CO	kg	0	440 505	6 392	313	<b>447 210</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	18 658 788	16 363 819	699 989	<b>35 722 596</b>

**Tabela 40. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	30 442	0	0	<b>30 442</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	11 380	16 537	587	<b>28 504</b>
pył	kg	0	108 088	0	0	<b>108 088</b>
CO	kg	0	400 867	6 246	221	<b>407 334</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	18 356 120	16 351 650	580 319	<b>35 288 089</b>

**Tabela 41. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	3 072	640	211	<b>3 923</b>	<b>11,4%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	23	518	288	<b>830</b>	<b>2,8%</b>
pył	kg	0	10 992	2 270	749	<b>14 011</b>	<b>11,5%</b>
CO	kg	0	39 637	146	92	<b>39 876</b>	<b>8,9%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	302 668	12 169	119 670	<b>434 507</b>	<b>1,2%</b>

**Tabela 42. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2026 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	31 722	0	211	<b>31 933</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	11 451	16 388	856	<b>28 696</b>
pył	kg	0	112 668	0	749	<b>113 417</b>
CO	kg	0	417 450	6 190	306	<b>423 947</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	18 560 516	16 204 554	681 602	<b>35 446 672</b>

**Tabela 43. Efekt ekologiczny - prognoza 2026 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	1 792	640	0	<b>2 432</b>	<b>7,1%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	-48	667	19	<b>638</b>	<b>2,2%</b>
Pył	kg	0	6 412	2 270	0	<b>8 682</b>	<b>7,1%</b>
CO	kg	0	23 054	202	7	<b>23 263</b>	<b>5,2%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	98 271	159 265	18 387	<b>275 923</b>	<b>0,8%</b>

**Tabela 44. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2036 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	13 530	0	0	13 530
NO <sub>x</sub>	kg	0	9 708	16 958	615	27 281
pył	kg	0	48 090	0	0	48 090
CO	kg	0	183 050	6 382	231	189 663
CO <sub>2</sub>	kg	0	14 489 205	16 763 428	607 900	31 860 533

**Tabela 45. Efekt ekologiczny - prognoza 2036 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	19 984	640	211	20 835	60,6%
NO <sub>x</sub>	kg	0	1 695	98	260	2 053	7,0%
pył	kg	0	70 990	2 270	749	74 009	60,6%
CO	kg	0	257 455	10	82	257 547	57,6%
CO <sub>2</sub>	kg	0	4 169 582	-399 609	92 090	3 862 063	10,8%

**Tabela 46. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2036 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	26 666	0	0	26 666
NO <sub>x</sub>	kg	0	10 485	16 604	587	27 676
pył	kg	0	94 577	0	0	94 577
CO	kg	0	351 303	6 249	221	357 773
CO <sub>2</sub>	kg	0	16 772 842	16 414 075	580 319	33 767 237

**Tabela 47. Efekt ekologiczny - prognoza 2036 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krobia	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	6 848	640	211	7 699	22,4%
NO <sub>x</sub>	kg	0	919	451	288	1 658	5,7%
pył	kg	0	24 503	2 270	749	27 522	22,5%
CO	kg	0	89 201	143	92	89 437	20,0%
CO <sub>2</sub>	kg	0	1 885 945	-50 256	119 670	1 955 359	5,5%

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji niektórych podstawowych składowych (SO<sub>2</sub>, pyłów, CO). Równocześnie nastąpi również nieco niższe zmniejszenie zawartości NO<sub>x</sub> i CO oraz nieznaczne zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>. 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 Krobia w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji mających decydujący wpływ na jakość powietrza – przede wszystkim pyłów i SO<sub>2</sub>.

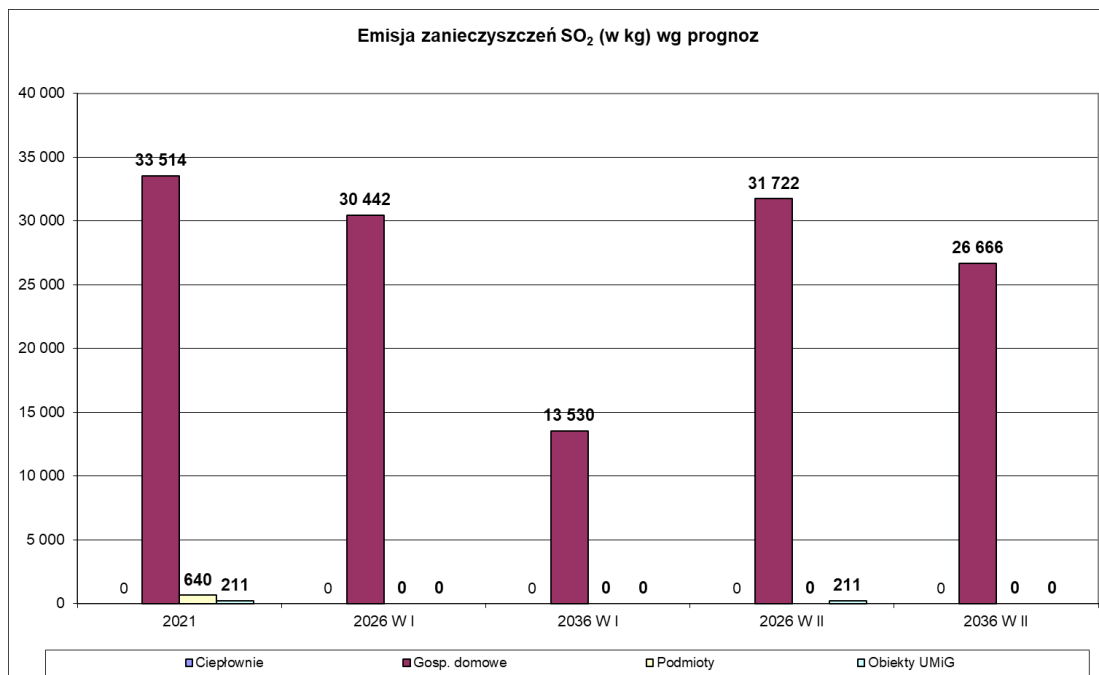
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO<sub>2</sub> i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2036 następuje redukcja emisji SO<sub>2</sub> o 60,6 % oraz pyłów o 60,6 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO<sub>2</sub> redukcja o 22,4 % i pyłów o 22,5 %.

Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i przez podmioty gospodarcze oraz ciepłownię sprawia, że w przypadku CO<sub>2</sub> następuje zmniejszenie emisji wynoszące w roku 2036 dla wariantu I o 10,8 %, natomiast dla wariantu II również zmniejszenie o 5,5 %.

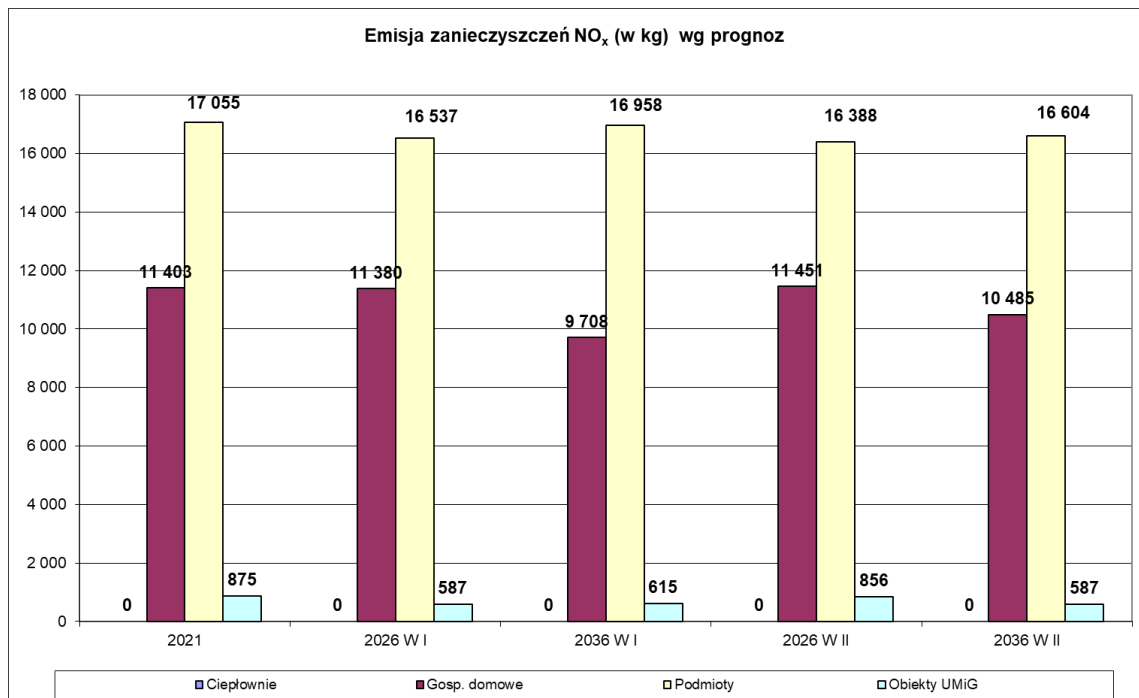
Emisja NO<sub>x</sub> – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2036 dla wariantu I zmniejszy się o 7,0 %, natomiast dla wariantu II również zmniejszy się o 5,7 %. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytworzenie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może Gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i SO<sub>2</sub> – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

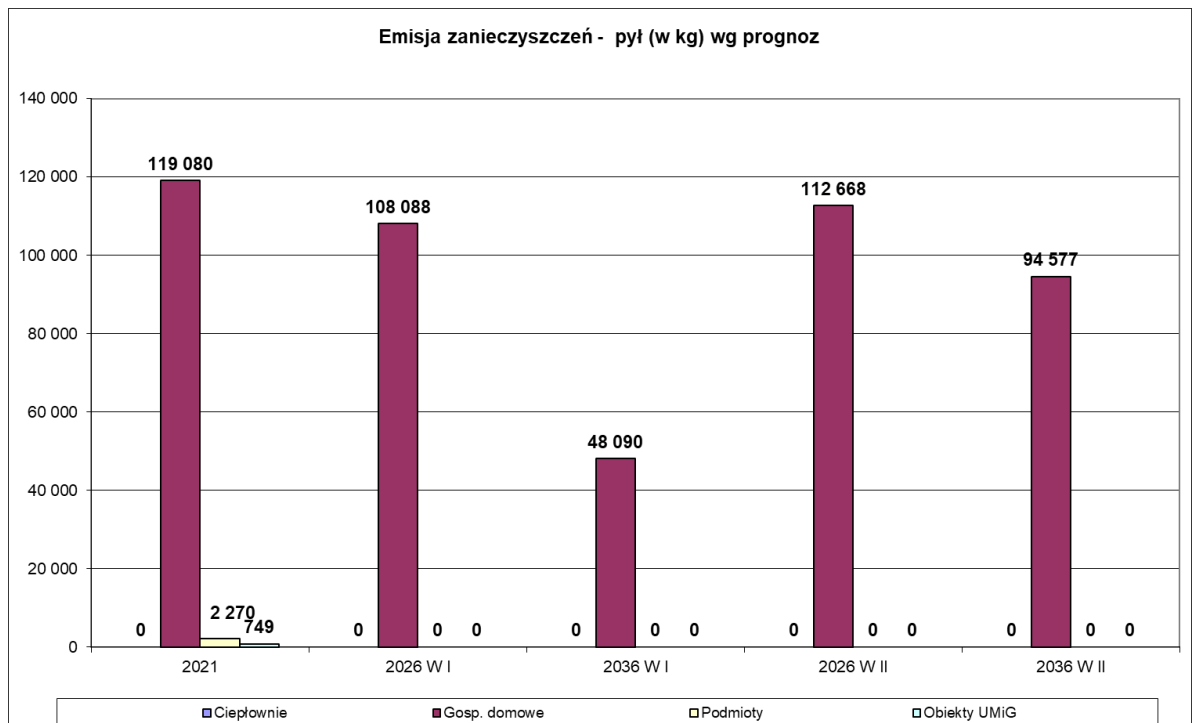
**Wykres 4. Emisja zanieczyszczeń - SO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2026 - 2036**



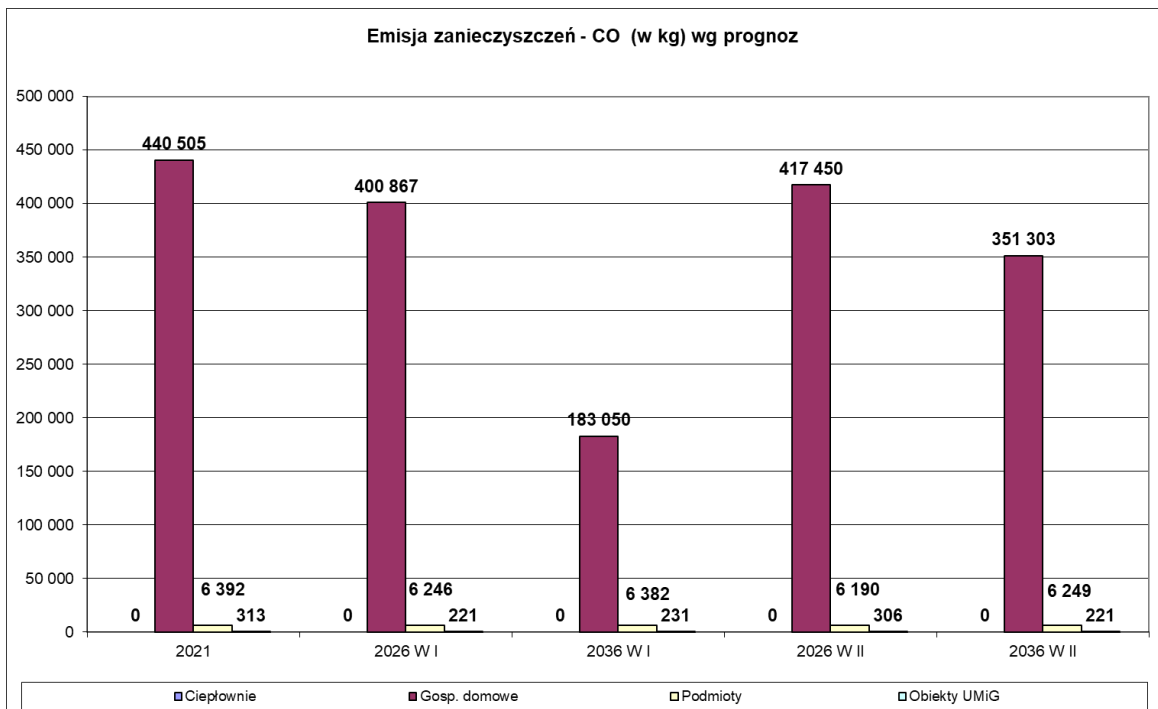
**Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń - NO<sub>x</sub> (w kg) w latach 2026 - 2036**



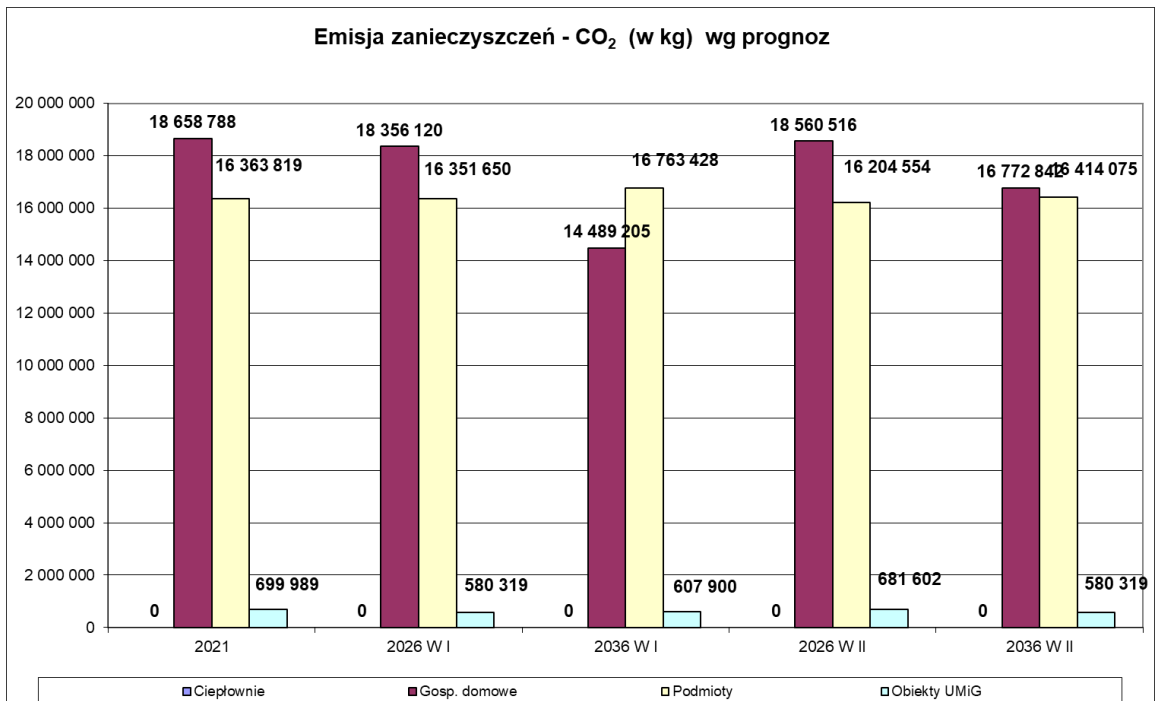
**Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2026 - 2036**



**Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2026 - 2036**



**Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - CO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2026 - 2036**





## 11. OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY KROBIA

Dane obiektów zarządzanych przez Gminę Krobia

### **Budynek Urzędu Miejskiego**

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

**Typ kotłowni** *gazowa* - moc 1 x 110 kW - Rynek; Wyspa – gazowa moc 1 x 110 kW

Powierzchnia ogrzewana – Rynek 578,28 m<sup>2</sup>; Wyspa – 962,05 m<sup>2</sup>

Zużycie gazu: 8897 – Rynek; 25.479m<sup>3</sup> - Wyspa.

Zużycie energii elektrycznej: 29.571 kWh - Rynek; 12.199 kWh – Wyspa.

#### **Stan termoizolacji**

- ściany murowane z cegły, nieocieplone ściany i strop
- okna drewniane w 100%,

#### **Oświetlenie**

Rynek: Żarowe 0 %; Jarzeniowe 10 %; Energooszczędne 90%;

Wyspa: Żarowe 70 %; Jarzeniowe 0 %; Energooszczędne 30%;

Budynek w całości klimatyzowany.

W 2021 r. dokonano wymiany kotłów gzowych.

### **Budynek MGOPS**

Budynek dwukondygnacyjny zabytkowy z roku 1970 do 1972.

**Typ kotłowni** *gazowa 92 kW;*

Zużycie gazu: 8.133 m<sup>2</sup>;

Zużycie energii elektrycznej: 2.514 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

*ściany murowane z cegły, nieocieplone;*

*stropy nieocieplone;*

*okna o wymiany*

*We wszystkich pomieszczeniach biurowych zainstalowana klimatyzacja*

#### **Oświetlenie**

Żarowe 4 %; jarzeniowe 50%; energooszczędne – 50%;

**Obecnie trwają prace termomodernizacyjne.**

### **Gminne Centrum Kultury i Rekreacji im. Jana z Domachowa Bzdęgi w Krobi**

Opis obiektu (*liczba budynków ogrzewanych, rok budowy, rok modernizacji*)

Budynek GCKiR – rok budowy 1981, modernizacja 2021- wykonanie elewacji, dach, wymiana okien, 2021- wymiana przeszkleń drzwi wejściowych do GCKiR na witryny aluminiowe z szybami zespolonymi trójwarstwowymi

Hala sportowo-widowiskowa – rok budowy 2003 , powierzchnia użytkowa 2011,58 m<sup>2</sup>–

Typ kotłowni : gazowa, moc grzewcza piecy 2 x 65 kW (dotyczy hali wraz z budynkiem szkoły)

Kompleks Boisk Sportowych ORLIK (zaplecze) – rok budowy 2009 r. Powierzchnia - 83 m<sup>2</sup> (ogrzewanie elektryczne)

**GCKiR Powierzchnia użytkowa (ogrzewana) 1053,52 m<sup>2</sup>**

**Typ kotłowni gazowa** – moc grzewcza urządzenia 2 x 110 kW

**Rodzaj i zużycie paliwa i energii elektrycznej  
za rok 2021**

zużycie paliwa 24.478 m<sup>3</sup>

zużycie en. elektr. ....b.d..... kWh

**Hala sportowo-widowiskowa**

rodzaj paliwa gaz ziemny

zużycie paliwa ZSOIZ w Krobi – 39909 m<sup>3</sup>, sama hala 11175 m<sup>3</sup>

zużycie en. elektr. - hala 14998 kWh

**Orlik**

rodzaj ogrzewania - en. elektryczna

zużycie en. elektr. 11.722 kWh

Stan termoizolacji:

ściany GCKiR - nieocieplone

okna (*procent wymienionych okien*) 0 %,

drzwi aluminiowe z szybami trójwarstwowymi – 2021 r.

stropy nieocieplone.

*Hala Sportowa – ściany nieocieplone*

**SP w Krobi**

Budynek oddany do użytku w 1979r., termomodernizacja przeprowadzona w latach 2006 - 2007;

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

Powierzchnia ogrzewana – 3.475m<sup>2</sup>;

Zużycie gazu 47.512 m<sup>3</sup>,

Zużycie energii elektrycznej 49.305 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 75 %;      energooszczędne 25%.

**Przedszkole Samorządowe w Krobi**

obiekt oddany do użytku 1986 roku;

**Typ kotłowni gazowa** – moc 115 kW oraz pompa ciepła 5 kW.

Powierzchnia ogrzewana 335 m<sup>2</sup>;

Zużycie gazu ziemnego 13.668 m<sup>3</sup>

Zużycie energii elektrycznej – 26.382 kWh;

Stan termomodernizacji:

Ściany i stropy nieocieplone,

Okna PVC 98%.

oświetlanie – jarzeniowe 100%.

Trwa termomodernizacja.

**Szkoła Podstawowa w Starej Krobi**

Szkoła Podstawowa im. Ziemi Biskupiańskiej w Starej Krobi,

Budynek z 1960 roku.

Szkoła Podstawowa w Starej Krobi (tzw. 1000-lotka), 1960 i 2000,  
Sala gimnastyczna z zapleczem technicznym, 2009  
Szkoła Podstawowa Filialna w Sułkowicach, 1876  
Powierzchnia użytkowa (ogrzewana) 2155,42 m<sup>2</sup> (powierzchnia całej szkoły)  
w tym:  
– szkoła 1351 m<sup>2</sup>  
– sala sportowa z zapleczem sanitarnym 804,42 m<sup>2</sup>  
Powierzchnia użytkowa (ogrzewana) 303 m<sup>2</sup> – Szkoła Filialna w Sułkowicach  
Typ kotłowni – kocioł gazowy moc grzewcza urządzenia 180,0kW – Stara Krobia 71  
Typ kotłowni – kocioł gazowy moc grzewcza urządzenia 35,0kW – Sułkowice 86

#### **Stara Krobia 71**

Rodzaj i zużycie paliwa i energii elektrycznej  
za rok 2021  
rodzaj paliwa gaz ziemny,  
zużycie paliwa 56.023m<sup>3</sup> (jednostka – m<sup>3</sup>, tona, litr, GJ)  
zużycie en. elektr. 11962 kWh  
Obecnie trwają prace termomodernizacyjne.

#### **SP Sułkowice 86**

Rodzaj i zużycie paliwa i energii elektrycznej  
za rok 2021  
rodzaj paliwa gaz ziemny,  
zużycie paliwa 8.709m<sup>3</sup> (jednostka – m<sup>3</sup>, tona, litr, GJ)  
zużycie en. elektr. 3.305 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 Pudliszkach**

Obiekt składa się z dwóch budynków piętrowych oraz jednego parterowego  
Typ kotłowni gazowa 2x120 kW oraz 1 x 150 kW  
Zużycie gazu: 53.287 m<sup>3</sup>;  
Zużycie energii elektrycznej: – 15.230 kWh;  
Stan termomodernizacji:  
ściany ocieplone w 60%;  
stropy ocieplone;  
okna PCV 100%;  
oświetlanie – żarowe 65%, jarzeniowe 35%, energooszczędne 0%.  
**Budynek tzw. „starej szkoły” zostanie poddany termomodernizacji**

#### **Szkoła Podstawowa w Ciołkowie**

Budynek piętrowy w technologii tradycyjnej;  
**Typ kotłowni gazowa 150 kW;**  
Zużycie gazu: 9.580 m<sup>3</sup>;  
Zużycie energii elektrycznej; rok 2018 – 7 277 kWh;  
Stan termomodernizacji:  
ściany nieocieplone;

stropy nieocieplone;  
okna wymieniono 80 %;  
oświetlenie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%, energooszczędne 0%.  
**Aktualnie budynek nieużytkowany**

### **Przedszkole Samorządowe w Pudliszkach**

Opis obiektu:

Liczba budynków ogrzewanych – 4: Pudliszki ul. Szkolna (rok budowy – 1976), Pudliszki ul. Fabryczna (rok budowy – 1968), Żychlewo, Potarzyca

Powierzchnia użytkowa (ogrzewana) 629,41m<sup>2</sup>

Typ kotłowni – gazowa; moc grzewcza urządzenia – Pudliszki ul Szkolna – 50 kW, Pudliszki ul. Fabryczna – 52 kW, Żychlewo – 24 kW, Potarzyca – 24 kW

#### **Rodzaj i zużycie paliwa i energii elektrycznej**

##### **za rok 2021**

rodzaj paliwa – gaz ziemny,

zużycie paliwa **19368 m<sup>3</sup>**,

zużycie en. elektryczna **10559 kWh**

#### **Planowane zabiegi termomodernizacyjne**

Termomodernizacja budynku w Pudliszkach przy ul. Fabrycznej oraz przy ul. Szkolnej

#### **Oświetlenie**

Żarowe **35 %**

Jarzeniowe **25 %**

Energooszczędne **40 %**

#### **Ewentualna planowana wymiana kotłowni lub rodzaju paliwa - Nie**

Planowana instalacja klimatyzacji w budynku w Pudliszkach przy ul. Fabrycznej

### **Centrum Biblioteczno-Kulturalne KROB\_KULT został oddany do użytku w 2021 r.**

Z uwagi na fakt, że obiekt nie funkcjonuje w całości przez 1 rok kalendarzowy nie podano zużycia energii elektrycznej i gazu.

### **Żłobek Gminny w Krobi**

obiekt oddany do użytku 2020 roku;

**Typ kotłowni** gazowa – moc 130 kW.;

Powierzchnia ogrzewana 335 m<sup>2</sup>;

Zużycie gazu ziemnego 4.521 m<sup>3</sup>

Zużycie energii elektrycznej – 10.676 kWh;

Stan termomodernizacji – obiekt spełnia normy ciepłne;

oświetlenie – jarzeniowe 100%.

#### **Pozostałe obiekty (remizy i świetlice wiejskie)**

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

## Oświetlenie uliczne

Liczba i rodzaj zamontowanych na terenie Gminy źródeł światła przedstawiono w poniższej tabeli - dane na koniec 2021 r.

właściciel oświetlenia	sodowe	LED	RAZEM
<b>Liczba oprav ENEA/ENEOS</b>	0	1244	1244
<b>Liczba oprav Urzędu Miejskiego w Krobi</b>	40	175	215
<b>RAZEM</b>	<b>40</b>	<b>1419</b>	<b>1459</b>

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic 352.250 kWh (dane za rok 2021).

## Podsumowanie

Obiekty publiczne są wyposażane w energooszczędne oświetlenie i wykorzystują rozwiązania OZE (panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła, wentylacje z rekuperacją, pro-ekologiczne ogrzewanie hybrydowe w Biskupiańskim Gościńcu). Aż 12 obiektów publicznych jest wyposażonych w instalacje fotowoltaiczne, w tym największa – o mocy 40 kW znajduje się na dachu szkoły podstawowej w Krobi (GCKiR w Krobi, budynek żłobka, świetlica w Potarzycy, Sułkowicach, Nieparcie, przedszkole w Krobi i w Pudliszkach, szkoła w Krobi, Starej Krobi i Pudliszkach, budynek Biskupiańskiego Gościńca, KCUS, KROB-KULT – tu kolektory słoneczne). Na koniec roku 2021 na obiektach Gminnych zlokalizowane są łącznie 672 panele fotowoltaiczne o mocy łącznej 188 kW. Dotychczas na terenie Gminy Krobia wybudowano jedną farmę fotowoltaiczną o mocy do 1 MW oraz zlokalizowana jest farma wiatrowa (farma na terenie dwóch gmin (Krobia i Poniec) o łącznej mocy znamionowej 64 MW (w tym 33MW w 11 turbinach wiatrowych rozlokowanych w południowej części Gminy). Występują też instalacje z kolektorami słonecznymi i panelami fotowoltaicznymi. Wszyscy mieszkańcy Gminy mają dostęp do instalacji elektrycznej. z kolei aktualnie na wniosek inwestorów wydano 20 decyzji, na podstawie których możliwa jest budowa kolejnych (o łącznej mocy 25 MW). W 2021 r. podpisano umowę na wykonanie usług oświetlenia w celu poprawy jakości oświetlenia ulic, dróg i placów znajdujących się na terenie Gminy. W ramach świadczonej od sierpnia 2021 r. usługi wdrożono program poprawy jakości i efektywności energetycznej oświetlenia. Widocznym efektem tych działań jest nowe, energooszczędne oświetlenie LED, które zastąpiło wszystkie nieefektywne oprawy sodowe. Z pewnością wprowadzenie tej usługi wyróżnia Gminę Krobia na tle ościennych samorządów. Wymiana starych, nierentownych opraw w ilości 1158 szt. pozwoli zaoszczędzić wydatki bieżące związane z oświetleniem dróg, ulic i placów o ponad 50 %. Dodatkowo zmodernizowano oświetlenie uliczne ul. Poznańskiej w Krobi (wymiana 24 opraw sodowych na oprawy LED). Natomiast w lutym br. zamontowano 3 lampy solarne, które mają służyć oświetleniu dróg na terenie Gminy Krobia w Wymysłowie, Potarzycy i Pudliszkach. W celu optymalnej obsługi i obniżenia kosztów zakupu energii tutaj samorząd przystępuje co dwa lata do Gostyńskiej Grupy Zakupowej Energii Elektrycznej, działającej na podstawie porozumienia zawartego z różnymi podmiotami, w tym z lokalnymi samorządami. Właściwe, ekologiczne postępowanie ma zapewnić też Klaster Energii „Zielona Energia dla południowo-zachodniej Wielkopolski”.

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.

Gmina Krobia 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.

## **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 cieplnych 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**

W roku 2016 weszła w życie Ustawa o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2021 r., poz. 2166). Zakłada ona, że w pierwszych latach obowiązywania tej ustawy j.s.t. będą miały za zadanie „świecić przykładem” przy podejmowaniu działań proefektywnościowych. Dodatkowo zadaniami Gminy Krobia są:

- 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 KROBIA Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI**

Gmina Krobia sąsiaduje z pięcioma Gminami: Gostyń, Piaski, Pępowo, i Poniec (powiat gostyński) oraz Miejska Górka (powiat rawicki).

Gmina Krobia 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 Krobia.

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

Gminy Krobia 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 Krobia 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 Krobia 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 Krobia, 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 Miejskiego. Dla pozostałych obiektów również nie są prowadzone bieżące ewidencje umożliwiające uzyskanie danych odnośnie powierzchni, kubatury budynków oraz sposobu ich ogrzewania. Zakłady przemysłowe i usługowe oraz administratorzy budynków udzielają jedynie orientacyjnych danych odnośnie sposobów ogrzewania, stanu robót termomodernizacyjnych czy zużycia paliw.

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

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

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

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

## 15. WNIOSKI

1. Ważnymi źródłami ciepła w gminnym systemie ogrzewania obiektów 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 Krobia zmodernizowano w latach 1990 –2018. Przewiduje się, że do roku 2036 wszystkie nowo wybudowane obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowej 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 i zachodniej 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. 360 szt. w wariantcie I i ok. 225 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-41,5. 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 66 % do 83 % w wariantcie I i ok. 72 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 28 % do 11 % w wariantcie I i do ok. 22 % 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. 2 %. (lub nawet zmniejszy się w wyniku zastosowanych działań oszczędnościowych) zużycia – 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 20 % z obecnych 11.809 tys. nm<sup>3</sup> do 14.206 tys. nm<sup>3</sup>,
  - dla wariantu II o 5 % do poziomu 12.423 tys. nm<sup>3</sup> na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał ograniczonej rozbudowy systemu gazowniczego w Gminie i/lub przyłączenia odbiorców zlokalizowanych w pobliżu istniejących

sieci gazowych.. 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 5 % do 20 % 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% co pozwoli zaoszczędzić ok. 50 % energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie uliczne.
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 obniżenie 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 fotowoltaika, 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 Urzędu Miejskiego 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 Urzędzie Miejskim 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 Urzędu Miejskiego w Krobia 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 Krobia 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 nm<sup>3</sup> [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 000m<sup>2</sup>  
1 km<sup>2</sup> [kilometr kwadratowy] – 1 km<sup>2</sup> = 100 ha = 1 000 000 m<sup>2</sup>  
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 Krobia równe jest 15 kV  
WN – wysokie napięcie  
c.w.u. – ciepła woda użytkowa  
c.o. – centralne ogrzewanie  
SO<sub>2</sub> – dwutlenek siarki  
NO<sub>x</sub> – tlenki azotu  
CO – tlenek węgla  
CO<sub>2</sub> – 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 Krobia przebiegają gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia – mapa w załączeniu.



## **19. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA**

Na terenie Gminy Krobia zlokalizowane są elektroenergetyczne linie wysokiego napięcia 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 Krobia 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 Krobia na lata 2022 - 2026 (dane PSG Sp. z o.o.).

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

Dane, które nie są przekazywane, 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.

Dodatkowo niepewność co do zakresu i tempa rozwoju sieci gazowej zastała teraz pogłębiona z uwagi na brak informacji o rozwoju rynku gazu w Europie oraz dostępu do niego. Istnieje zagrożenie, że czynniki powyższe mogą zdecydować o czasowym wstrzymaniu rozbudowy sieci i tym samym wstrzymaniu podłączania nowych odbiorców.