

**Projekt**

z dnia 17 kwietnia 2026 r.  
Zatwierdzony przez .....

**UCHWAŁA NR XXII/.../2026  
RADY MIEJSKIEJ KRZYWINIA**

z dnia 27 kwietnia 2026 r.

**w sprawie przyjęcia „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzywiń”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2025 r. poz. 1153 ze zm.), w związku z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2026 r. poz. 43 ze zm.), uchwala się, co następuje:

**§ 1.** Uchwala się „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzywiń”, w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Krzywiń.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

# KRZYWIN



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

**KRZYWIŃ, GRUDZIEŃ 2025 R.**

## Spis treści

	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE.....	4
2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	5
3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE KRZYWIŃ .....	8
3.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu .....	8
3.2. Klimat .....	9
3.3. Demografia .....	10
3.4. Mieszkalnictwo .....	11
4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY KRZYWIŃ.....	13
4.1. Systemy ciepłownicze.....	13
4.2. System gazowniczy.....	15
4.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego .....	15
4.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	16
4.3. Gminny system elektroenergetyczny .....	18
4.3.1. Wykaz istniejących OZE – na terenie Gminy Krzywiń .....	19
5. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	21
5.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło .....	22
5.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	23
5.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną .....	25
6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	26
7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	35
7.1. Gospodarka skojarzona.....	36
7.2. Odnawialne źródła energii .....	36
8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE KRZYWIŃ.....	43
9. NOWA POLITYKA ENERGETYCZNA UE – „FIT FOR 55” .....	45
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2039 R. ....	55
10.1. Założenia przyjęte do prognozy.....	55
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię.....	70
10.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	75
10.4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	76

11.	OSZACOWANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WG. PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ .....	77
11.1.	Wymagania dotyczące powietrza .....	77
11.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	79
11.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	79
12.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY KRZYWIŃ.....	87
13.	PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	95
14.	WSPÓLPRACA GMINY KRZYWIŃ Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI .....	97
15.	PODSUMOWANIE .....	98
16.	WNIOSKI.....	99
17.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU .....	102
18.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	103
19.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	104
20.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA .....	105
21.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR.....	106
22.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG .....	107

## 1. WPROWADZENIE

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

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2015 r. poz. 2365).
2. Dane publikowane w Internecie przez GUS.
3. Informacje uzyskane z Urzędu Miasta i Gminy w Krzywiniu.
4. Materiały i informacje od jednostek organizacyjnych gminy.
5. Materiały uzyskane od PSG Sp. z o.o. oraz ENEA Operator Sp. z o.o., GAZ-SYSTEM, PSE Zachód oraz ORLEN PGNiG O/Zielona Góra i O/Odolanów.
6. Informacje z gmin ościennych.
7. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, sołtysów, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

## 2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

W związku z pandemią COVID-19 oraz konsekwencjami gospodarczymi i społecznymi agresji Rosji na Ukrainę występują 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 kształtowania nawyków odbiorców np. energii elektrycznej czy ciepła).

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

### 2.1. PAKIET KLIMATYCZNO- ENERGETYCZNY

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **2.4. USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ (Dz.U. 2025 POZ. 711) 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:

- a. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- b. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- c. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- d. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków informuje o ustawie z dnia 21 listopada 2008 r.

o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2024 poz. 1446 z późn. zm.).

- e. 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.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- a. możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej;
- b. sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.4. Nabywane przez organy władzy publicznej produkty lub usługi, o których mowa w ust. 1, muszą spełniać:
  - kryterium zaliczania do najwyższej klasy efektywności energetycznej, jaka jest możliwa do osiągnięcia – w przypadku produktów wykorzystujących energię, określonych w aktach delegowanych w rozumieniu art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 14 września 2012 r. o informowaniu o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię oraz o kontroli realizacji programu znakowania urządzeń biurowych Dz.U. 2020 poz. 378) ,
  - wymagania w zakresie poziomów referencyjnych efektywności energetycznej określonych w aktach delegowanych, o których mowa w pkt 1 – w przypadku gdy produkt nie jest objęty wymaganiami określonymi w pkt 1 i wchodzi w zakres rozporządzeń Komisji UE w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz. Urz. UE L 285 z 31.10.2009, str. 10, z późn. zm.),
  - wymogi efektywności energetycznej co najmniej odpowiadające wymaganiom wymienionym w umowie między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (Dz. Urz. UE L 63 z 06.03.2013, str. 7) – w przypadku urządzeń biurowych wymienionych w tej umowie,
  - udzielając zamówienia publicznego, którego przedmiotem są usługi, organy władzy publicznej zobowiązują wykonawcę tej usługi do stosowania produktów spełniających wymagania określone w ust. 4, jeżeli na potrzeby wykonania tej usługi nabyte zostały nowe produkty.
  - Organy władzy publicznej, do dnia 31 stycznia każdego roku, przekazują ministrowi właściwemu do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa sprawozdania z podjętych działań, o których mowa w ust. 1 pkt 3-5, w roku poprzednim, dotyczących budynków należących do Skarbu Państwa i użytkowanych przez te organy..

### 3. DANE PODSTAWOWE O GMINIE KRZYWIŃ

#### 3.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Ogólna charakterystyka gminy.

Miasto i Gmina Krzywiń leżą w południowo-zachodniej części Wielkopolski.

Graniczy z następującymi gminami woj. wielkopolskiego:

- od południa – z gminami Gostyń i Krzemieniewo,
- od zachodu - z gminami Osieczna i Śmigiel,
- od północy - z gminami Kościan i Czempin,
- od wschodu – z gminami Śrem i Dolsk.

Miasto Krzywiń oddalone jest od Poznania – stolicy województwa – o około 65 km, a od miasta powiatowego Kościana – 20 km.

Powierzchnia Gminy wynosi 179,2 km<sup>2</sup>. Gminę zamieszkuje 9.441 osób (*dane BDR na koniec roku 2024*).

W zakresie realizacji zadań administracji samorządowej gmina podzielona jest na 23 sołectwa:

Bielewo  
Bieżyń  
Cichowo  
Czerwona Wieś  
Gierłachowo  
Jerka  
Jurkowo  
Kopaszewo  
Lubiń  
Łagowo  
Łuszkowo  
Mościszki  
Nowy Dwór  
Rąbiń  
Rogaczewo Małe  
Rogaczewo Wielkie  
Świniec  
Teklimyśl  
Wieszkowo  
Zbęchy  
Zbęchy Pole  
Zgliniec  
Żelazno

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

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	11 069	61,9%
sady	187	1,0%
łąki	2 185	12,2%
pastwiska	284	1,6%
lasy i grunty leśne	2 960	16,5%
pozostałe grunty i nieużytki	1 210	6,8%
<b>RAZEM</b>	<b>17 895</b>	<b>100,0%</b>

Źródło: GUS 2021 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy użytki rolne – 61,9 % (11 069 ha), następnie lasy i grunty leśne stanowiące 16,5 % powierzchni oraz pozostałe grunty 6,8 %.

Lasy zajmują powierzchnię 2 960 ha. Wskaźnik lesistości – 16,5 % - dużo niższy od średniej krajowej (ok. 27%).

### **Powiązania infrastrukturalne**

#### Linie elektroenergetyczne

Przez teren gminy przebiega sieć wysokiego napięcia (WN) – 110 kV relacji Leszno Gronowo – Śrem Helenki. Na terenie gminy zlokalizowany jest Główny Punkt Zasilania w pobliżu Krzywinia.

#### Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponad lokalnym – przebieg w załączniku.

## **3.2. KLIMAT**

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

Ich udział (z szeroko pojmowanego sektora zachodniego: północno-zachodniego, południowo-zachodniego) wynosi blisko 50%. Wiosną zwiększa się nieco udział wiatrów wschodnich i południowo-wschodnich. Przez cały rok (z wyjątkiem zimy) utrzymuje się bardzo duży odsetek cisz, które stanowią około 30% rocznie.

### 3.3. DEMOGRAFIA

Ludność gminy Krzywiń stanowi ok. 0,3 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 53 osoby na km<sup>2</sup>.

Tabela 2. Rozwój ludności gminy Krzywiń na przestrzeni ostatnich 7 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	2017	2020	2024	2020/2017	2024/2017	2024/2020
obszar miasta	1 714	1 721	1 652	1,00	0,96	0,96
obszar wiejski	8 347	8 205	7 789	0,98	0,93	0,95
<b>Razem</b>	<b>10 061</b>	<b>9 926</b>	<b>9 441</b>	<b>0,99</b>	<b>0,94</b>	<b>0,95</b>

Źródło: Roczniki Statystyczne GUS 2025 woj. wielkopolskiego, obliczenia własne.

W ciągu 7 lat nastąpił spadek liczby ludności gminy Krzywiń – wyniósł 620 osób, tj. o ok. 62 %. W tym samym czasie liczba ludności miasta Krzywiń zmalała o 62 osoby, a na obszarze wiejskim zmalała o 558 osób t.j. o 5,5 %,

### 3.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Krzywiń znajduje się ok. 2.383 budynków mieszkalnych z 2 885 mieszkaniami (*dane za rok 2024*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 285.947 m<sup>2</sup>. Prawie 70% mieszkań zlokalizowana jest w budynkach jednorodzinnych będących własnością osób fizycznych.

W ostatnich 6 latach przybyło 246 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 41 mieszkań (w ostatnich trzech latach dynamika przyrostu nowych mieszkań wzrastała). Wszystkie nowe budynki to budownictwo jednorodzinne.

**Tabela 3. Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Krzywiń w 2020 i 2024 r.**

Wyszczególnienie	jednostka	2020	2024
Budynki mieszkalne	szt.	2 238	2 383
Mieszkania ogółem	szt.	2 817	2 885
Izby mieszkalne	szt.	12 453	13 433
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	271 193	285 947
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	m <sup>2</sup>	96,3	99,1
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m <sup>2</sup> /osobę	27,3	30,3

Źródło: Baza Danych Regionalnych GUS, 2025

Poniżej przedstawiono stan zasobów mieszkaniowych

**Tabela 4. Mieszkania oddane do użytkowania w gminie Krzywiń w latach 2017 do 2024.**

ogółem	j. m.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
mieszkania	szt.	23	18	20	54	34	45	33	60
izby	szt.	122	91	119	216	187	240	180	240
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	3 257	2 735	3 129	5 414	5 141	6 360	4 789	5 437

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie gminy Krzywiń oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 90 budynków pobudowanych przed 1995 rokiem, danych uzyskanych od sołtysów oraz zarządzających budynkami – mieszkaniami komunalnymi i spółdzielczymi oraz innych właścicieli budynków.

**Zasoby komunalne** – 11 mieszkań komunalnych (6 budynków) – *stan liczby mieszkań komunalnych na dzień 30.11.2025 (dane UM Krzywiń.)*

## Stan termomodernizacji budynków komunalnych

- wymienione okna 75 %
- wymienione drzwi wejściowe do budynków 4 %
- ocieplone ściany 0 %

Ogrzewanie 2 budynków komunalnych z kotłowni wspólnej dla budynku, pozostałe mieszkania ogrzewane indywidualnie.

Plan termomodernizacji – wspólnoty z udziałem Gminy podejmują decyzje indywidualnie, w zależności od kondycji finansowej.

**Zasoby osób fizycznych**

- ocieplone ściany – 19 % budynków;
- ocieplenie stropodachy – 9 % budynków;
- wymienione okna – ok. 65% budynków.

**Tabela 5. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1995 rokiem w gminie Krzywiń w 2020 r.**

	<b>Wymienione okna</b>	<b>Ocieplone ściany</b>
<b>Udział w %</b>	<b>86,0%</b>	<b>48%</b>

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko niewiele ponad 48% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności cieplnej budynku. W 86% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W 14% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

## 4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY KRZYWIŃ

### 4.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie miasta Krzywiń nie istnieje żadna lokalna sieć ciepłownicza.

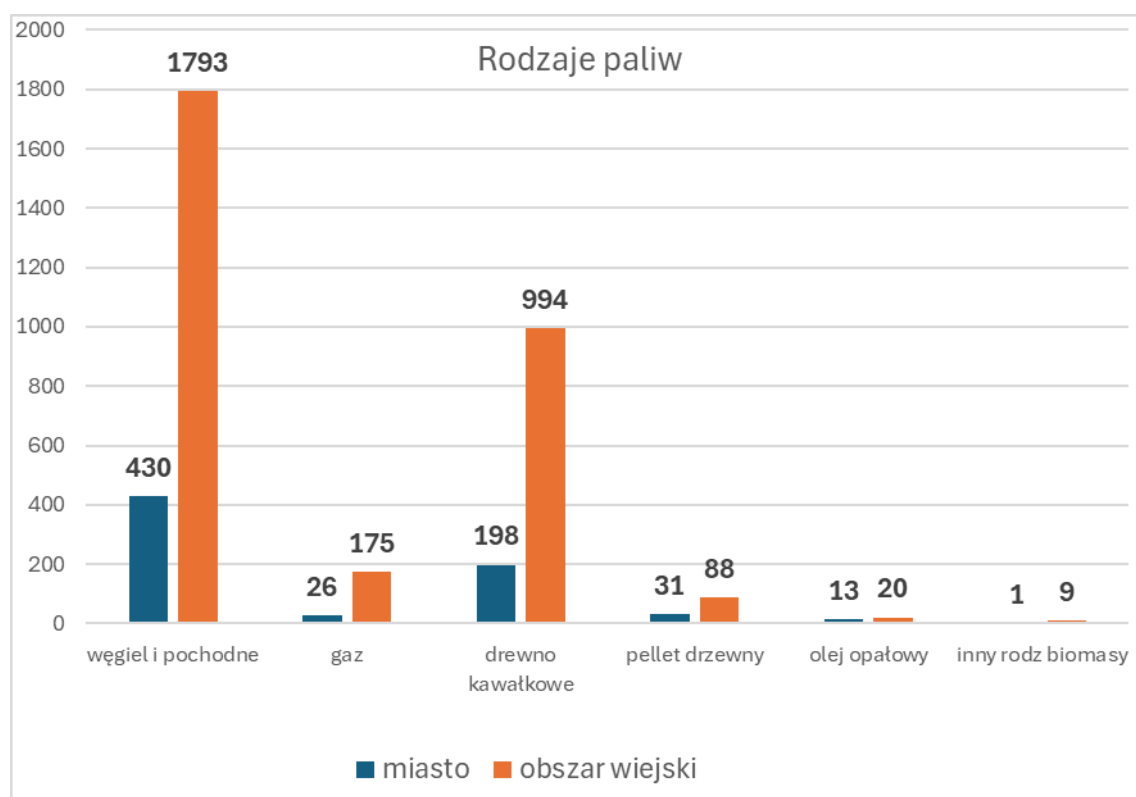
Domy jednorodzinne i pozostałe mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych uzyskanych z ankiet, danych gazowni i danych GUS dominują systemy centralnego ogrzewania – 2 550 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych), ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 300).

Paliwa wykorzystane do ogrzewania to przede wszystkim węgiel i miał węglowy oraz ekogroszek (ok. 69,4%), drewno i pochodne drewna (20,1%), gaz płynny (8,2) i olej opałowy i gaz ziemny po 1,1%.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest ze składów opału na terenie gminy i bezpośrednim sąsiedztwie gminy oraz poprzez zakupy bezpośrednie przez odbiorców – łącznie ok. 6 500 ton w 2020r. Składy opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

obszar	obszar miejski	obszar wiejski	RAZEM
węgiel i pochodne	430	793 <sup>1</sup>	223 <sup>2</sup>
gaz	26	175	201
drewno kawałkowe	198	994	192 <sup>1</sup>
pellet drzewny	31	88	119
olej opałowy	13	20	33
inny rodzaj biomasy	1	9	10
RAZEM	699	079 <sup>3</sup>	778 <sup>3</sup>

Rodzaje paliw stosowane na terenie Gminy na 31.08.2025 r.



## 4.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazownicza w gminie jest własnością PSG Sp. z o.o. Eksploatacją i dystrybucją gazu zajmuje się PSG Sp. z o.o. Odbiorcy w gminie Krzywiń są zasilani gazem ziemnym E (Gz-41,5). Zasięg sieci gazowej oraz rodzaj gazu doprowadzonego do poszczególnych miejscowości przedstawiono w poniższej tabeli.

Na obszarze gminy Krzywiń, PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe grupy E. i Lw. Miejscowości w których PSG świadczy usługę dystrybucji paliwa gazowego to: Jurkowo, Kopaszewo, Mościszki, Świniec. Stopień gazyfikacji gminy wynosi 3,98%”

Na terenie jest jedna stacja pomiarowa ś/c w m. Mościszki o przepustowości Q-400 z 2018 roku.

Na terenie Gminy zlokalizowane są dwa gazociągi wysokiego ciśnienia GAZ-SYSTEM:

- gazociąg DN 500 Krobia – Grodzisk
- gazociąg DN 1000 Lwówek – Odolanów (odcinek Lwówek – Krobia)

Ponadto na terenie Gminy zlokalizowany jest Zespół Zaporowo Upustowy ZZU 1105 Dębiec.

Gazociągi kopalniane PGNiG :

- wysokiego ciśnienia DN350 relacji Krobia – Kokorzyn (na załączonej mapce opisany jako Krobia – Grodzisk PN 6,3 MPa o długości na terenie Gminy równej 3.876 m.
- gazociąg DN 150 relacji Spytkówki – Drzonek, PN 5,5 MPa o długości na terenie Gminy Krzywiń 4 235 m.

### 4.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

#### 1. Zestawienie stacji redukcyjnych I i II na terenie gminy Krzywiń

Na terenie Gminy Krzywiń PSG w Poznaniu nie posiada stacji gazowych wysokiego i średniego ciśnienia.

Długość sieci gazowej na terenie gminy Krzywiń (w metrach): 18.010 m

Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie gminy Krzywiń: - 58 szt. (w tym do budynków mieszkalnych 50).

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

- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz  
PSG przewiduje brak wzrostu zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach.  
Rozbudowa sieci gazowej nie będzie realizowana..

Łączna długość sieci średniego ciśnienia wynosi 18.010 km. Na podstawie danych uzyskanych z PSG sp. z o.o. - z istniejących 50 przyłączy gazowych zasilanych jest 94 odbiorców.

#### 4.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2024 roku z gazu ziemnego korzystało 149 (5,7 %) mieszkań gminy Krzywiń. Zużywają oni 165,1tys. nm<sup>3</sup>/rok gazu Gz-41,5 (dane za rok 2024). Pozostałą ilość gazu zużywają inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2017, 2020 oraz 2024 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 7).

**Tabela 6. Liczba odbiorców gazu w latach 2017, 2020 i 2024**

Wyszczególnienie	2017	2020	2024
Odbiorcy domowi	82	94	149
Usługi, handel, inne	7	7	10
Zakłady produkcyjne	0	0	3
<b>RAZEM</b>	<b>89</b>	<b>101</b>	<b>162</b>

**Tabela 7. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2017, 2020 oraz 2024 ( w tys. nm<sup>3</sup> )**

Wyszczególnienie	2017	2020	2024
	razem	razem	razem
Odbiorcy domowi	78,7	91,6	124,3
przemysł	0	0	3,3
handel i usługi	90,2	152,3	105,1
<b>Ogółem</b>	<b>168,9</b>	<b>168,9</b>	<b>232,7</b>

**Tabela 8. Wykorzystanie gazu do ogrzewania mieszkań w roku 2017, 2020 i 2024**

Wykorzystanie gazu	2017 r.		2020 r.		2024 r.	
	szt.	udział	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	2 727	100%	2 817	100%	2 885	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	82	3,0%	94	3,3%	149	5,7%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	26	1,0%	81	2,9%	140	4,6%

Ze 149 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (5,7%), 140 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi zaledwie 4,6 % wszystkich mieszkań w gminie.

### 4.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Krzywiń zarządza ENEA Operator Sp. z o.o., Rejon Dystrybucji Kościan.

Poniżej w tabeli 9 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców na terenie gminy Krzywiń.

**Tabela 9. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Krzywiń**

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2020	2024
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	3 232	3 562
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	579	377
3	Przemysł na SN	15	23
4	Przemysł na WN	0	0
5	<b>Razem</b>	<b>3 826</b>	<b>3 962</b>

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

Liczba stacji transformatorowych SN/nn: 111 szt.  
 Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn: 14,372 MVA  
 Linie elektroenergetyczne SN i nn:

l.p.	Poziomy napięcie	Długość linii [km]	
		kablowej	Napowietrznej
1	SN	34,4	113,6
2	nn	83,5	116,9
3	WN	0	11,9

linie WN-110 kV	długość linii na terenie gminy [m]
Krzywiń – Śrem Helenki	8,025
Leszno Gronowo - Krzywiń	3,882

Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Krzywiń zasilani są ze stacji WN/SN Krzywiń oraz GPZ Gostyń i GPZ Kościan.

<sup>1</sup>Rezerwa uwzględnia możliwość przejęcia całego obciążenia stacji przez jeden transformator

Aktualnie istniejąca sieć elektroenergetyczna znajduje się w dobrym stanie technicznym i zaspokaja potrzeby odbiorców na terenie gm. Krzywiń.

## 2. Schemat sieci SN i WN z terenu Gm. Krzywiń – załącznik

**4.3.1. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OZE – NA TERENIE GMINY KRZYWIŃ****OZE funkcjonujące – przyłączone do sieci 15 kV**

L.p.	Moc źródła [kW]	Miejscowość	Przyłączenie na napięciu [kV]	Rodzaj instalacji
1	999,58	Bielewo	15	fotowoltaika
2	999,00	Jerka	15	fotowoltaika
3	999,00	Jerka	15	fotowoltaika
4	998,4	Zbęchy Pole	15	fotowoltaika
5	998,4	Zbęchy Pole	15	fotowoltaika
6	998,4	Zbęchy Pole	15	fotowoltaika
7	250	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
8	1000	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
9	1000	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
10	1000	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
11	1000	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
12	1000	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
13	1000	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
14	999,00	Jerka	15	fotowoltaika

OZE – posiadające warunki techniczne przyłączenia (do sieci 15 kV).

L.p.	Moc źródła [kW]	Miejscowość	Przyłączenie na napięciu [kV]	Rodzaj instalacji
1	2 999,16	Jerka	15	fotowoltaika
2	2 490,00	Czerwona Wieś	15	fotowoltaika
3	4 000,00	Nowy Dwór	15	fotowoltaika
4	1 000,00	Krzywiń	15	fotowoltaika
5	999,75	Krzywiń	15	fotowoltaika
6	999,75	Krzywiń	15	fotowoltaika
7	999,00	Jerka	15	fotowoltaika
8	999,00	Jerka	15	fotowoltaika
9	999,00	Jerka	15	fotowoltaika
10	359,60	Zbęchy Pole	15	fotowoltaika

Dodatkowo czynne są mikroinstalacje fotowoltaiczne: 467 szt. o mocy łącznej 4.694 kW.

Pozostałe mikroinstalacje – 14 mikroinstalacji o łącznej mocy 221 kW.

**Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Krzywiń na lata 2029 – 2029 zamieszczono w załączniku nr 4**

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

Roczne zużycie paliw pierwotnych i energii elektrycznej dla gminy sporządzono na dzień 31.12.2024 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 Krzywiń;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- indywidualne gospodarstwa domowe;

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

Poniżej pokazane bilanse energetyczne sporządzono przy następujących założeniach:

Wartości opałowe paliw

wartość opałowa węgla	25,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego Lw (Gz-41,5)	27,0 MJ/nm <sup>3</sup>
wartość opałowa gazu ziemnego E (Gz-50)	31,0 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

<b>I.p.</b>	<b>Źródło ciepła</b>	<b>Liczba zainstalowanych źródeł ciepła</b>
<b>0</b>	Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa	1520
<b>1</b>	Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	1390
<b>2</b>	Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	953
<b>3</b>	Kominiek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	351
<b>4</b>	Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	260
<b>5</b>	Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominiek gazowy	201
<b>6</b>	Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	160
<b>7</b>	Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomaganie ogrzewania	117
<b>8</b>	Pompa ciepła	114
<b>9</b>	Kocioł olejowy	33
<b>RAZEM</b>		<b>5099</b>

*\*Dane z CEEB UMiG Krzywiń 2025*

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

**Tabela 10. Bilans energii w 2024 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 Krzywiń	26	1	13	0	2	950
podmioty gosp. i instytucje	150	170	67	114	30	21 190
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	740	54	87	341	3 408	10 003
<b>RAZEM</b>	<b>916</b>	<b>223</b>	<b>167</b>	<b>455</b>	<b>3 440</b>	<b>32 143</b>

**Tabela 11. Bilans energii w 2024 r. w [GJ]**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne gminy Krzywiń	650	42	357	0	26	3 420
podmioty gosp. i instytucje	3 750	7 140	1 809	5 244	390	76 284
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	18 500	2 268	2 350	15 677	44 304	36 009
<b>RAZEM</b>	<b>22 900</b>	<b>9 366</b>	<b>4 516</b>	<b>20 921</b>	<b>44 720</b>	<b>115 714</b>

## 5.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

**Tabela 12. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2020 i 2024.**

Wyszczególnienie	2020	2024
	wieś	razem
Odbiorcy domowi	91,6	124,1
przemysł	0,0	56,1
handel i usługi	152,3	443,2
<b>Ogółem</b>	<b>243,9</b>	<b>683,4</b>

Źródło: Dane PGNiG

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 150 (5,2 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz w niewielkim stopniu na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2024 – tabela 13.

**Tabela 13. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2024 w Mg**

wyszczególnienie	2024 r.
	Mg
jednostki organizacyjne gminy Krzywiń	0
podmioty gosp. i instytucje	114
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	341
<b>RAZEM</b>	<b>455</b>

*Źródło: obliczenia własne*

### 5.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej w 2024 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2020
		kWh
1	Gospodarstwa domowe	9 299 000
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	4 442 000
3	Przemysł na nN	-
4	Przemysł na SN	14 657 000
5	Przemysł na WN	0,0
6	Oświetlenie uliczne	401 500
7	<b>Razem</b>	<b>38 723 500</b>

Źródło: dane ENEA S.A.

Energia elektryczna stanowi ponad 29,0% całkowitej energii zużytkowanej przez odbiorców w Gminie Krzywiń.

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

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

### **6.1. RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH**

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

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

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

### **6.2. PRZEDSIĘWZIĘCIE RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ**

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

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, w tym głównie na paliwa odnawialne w postaci biomasy,
- propagowanie i popieranie inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii),
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, wodna, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby gminy,

- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

### **6.3. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

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

- stosowanie energooszczędnych źródeł światła,
- zastępowanie wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi,
- wykorzystywanie systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.
- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej,

- tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem, polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

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

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

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

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

#### **6.4. OŚWIETLENIE ULICZNE**

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

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

#### **6.5. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE**

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

Działania racjonalizujące gospodarkę energią mogą polegać na :

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

- w odniesieniu do ciepła związane jest z większą izolacyjnością przewodów, likwidacją przecieków oraz poprawą niezawodności działania systemu ciepłowniczego;
  - w odniesieniu do energii elektrycznej na utrzymywaniu dobrego stanu technicznego sieci i urządzeń transformujących energię, a także - o ile to możliwe – przesyłanie energii na podwyższonym napięciu;
  - 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 ciepłomierzy u odbiorców.

### **Termomodernizacja**

Dla termomodernizacji budynków dostępne są zarówno dofinansowania, jak i kredyty. Programy takie jak "Czyste Powietrze" oferują dotacje na wymianę źródeł ciepła i termomodernizację budynków jednorodzinnych. Istnieją również kredyty z premią termomodernizacyjną, które pozwalają na obniżenie kosztów inwestycji. Dodatkowo, istnieje ulga termomodernizacyjna dla podatników, którzy mogą odliczyć wydatki na termomodernizację od podatku.

Programy dofinansowania:

- **Czyste Powietrze:**

Skierowany do właścicieli i współwłaścicieli budynków jednorodzinnych, oferuje dotacje na wymianę pieców, ocieplenie budynków i montaż instalacji OZE. Dostępne są różne poziomy dofinansowania w zależności od dochodów, od 40% do 100% kosztów kwalifikowanych.

- **Ciepłe Mieszkanie:**

Wspiera termomodernizację mieszkań w budynkach wielorodzinnych, zarówno dla właścicieli, jak i najemców, z maksymalnym dofinansowaniem do 41 000 zł dla osób fizycznych i do 375 000 zł dla wspólnot mieszkaniowych.

- **Premia termomodernizacyjna:**

Udzielana przez Bank Gospodarstwa Krajowego, stanowi część kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub termomodernizacji wraz z OZE, może wynieść do 31% kosztów.

- **Grant termomodernizacyjny:**

Dodatkowe wsparcie do 10% kosztów inwestycji, przyznawane wraz z premią termomodernizacyjną dla budynków wielorodzinnych.

- **Ulga termomodernizacyjna:**

Pozwala odliczyć wydatki na termomodernizację od podstawy obliczenia podatku, z limitem 53 000 zł.

Kredyty:

- **Kredyt Czyste Powietrze:**

Umożliwia finansowanie inwestycji w ramach programu "Czyste Powietrze", oferowany przez wybrane banki, np. BOŚ Bank.

- **Ekopożyczka (PKO BP):**

Oferowana na preferencyjnych warunkach, dla celów związanych z ekologią, w tym termomodernizacją.

- **Kredyty bankowe na termomodernizację:**

Wiele banków oferuje kredyty z dopłatami do termomodernizacji lub na preferencyjnych warunkach.

Dodatkowe informacje:

- Wnioski o dotacje w ramach programu "Czyste Powietrze" można składać przez serwis [gov.pl](http://gov.pl) lub system GWD. Dodatkowo dla mieszkańców gminy Krzywiń prowadzony jest Gminny Punkt Konsultacyjno-Informacyjny Programu „Czyste Powietrze.
- Wnioski o kredyty z premią termomodernizacyjną składa się w bankach współpracujących z Bankiem Gospodarstwa Krajowego.
- Warto porównać oferty banków, sprawdzając oprocentowanie, okres kredytowania i dodatkowe opcje.

- Przy wyborze programu i kredytu warto wziąć pod uwagę swoje możliwości finansowe oraz specyfikę planowanej termomodernizacji.

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 2029 r. i o 10 % do 2039 r., w stosunku do potrzeb z 2024 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 2029 r. w porównaniu z 2024 r. i ok. 20% w roku 2039;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2029 i 2039.

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

Wybór systemu grzewczego dla nowo budowanego budynku lub podjęcie decyzji o wymianie, czy modernizacji systemu grzewczego w istniejących obiektach opierać się będzie przede wszystkim na indywidualnej ocenie przyszłych kosztów eksploatacji 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 Krzywiń 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 umożliwi 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 2039 przewiduje się budowę około 2.400 budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

Analiza danych dotyczących kalkulacji kosztów ogrzewania poszczególnych systemów oraz informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań ankietowych pozwala wysnuć wnioski, 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,
- opracowywanie i wdrażanie przez gminy programów ograniczenia niskiej emisji, które przewidują system wspierania (dopłat) do likwidacji „starych” źródeł ciepła i wymiana ich na źródła zeroemisyjne.
- 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 2029 i 2039..

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

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

Na podejmowanie tych decyzji kluczowy wpływ będą mieć koszty eksploatacji i koszty inwestycji w nowe systemy grzewcze, jak również indywidualne postrzeganie trendu kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 8 – 10% przeciętnych dochodów rocznych. Ten stan rzeczy powoduje, że koszt ogrzewania przeważa przy decyzji o wyborze systemu grzewczego nad uzyskaniem pożądanego komfortu użytkowania, czy działaniami na rzecz ograniczenia emisji produktów spalania. Na terenie gminy przewiduje się dość

znaczny wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych, inwestorami będą głównie mieszkańcy gminy Krzywiń i powiatu kościańskiego. Przewiduje się, że zdecydowana większość powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m<sup>2</sup>, co umożliwi ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

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

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

Na terenie gminy do roku 2035 przewiduje się budowę kilkudziesięciu budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

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

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

Wpływ tych czynników został uwzględniony w opracowanej prognozie zużycia paliw i oszacowaniu emisji zanieczyszczeń na lata 2029 i 2035.

## **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 Krzywiń. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost liczby tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach.

Systemy grzewcze będące w gestii jednostek organizacyjnych Gminy Krzywiń pracują w oparciu o dostępne paliwa. Pozostałe obiekty wykorzystują węgiel, gaz płynny lub olej opałowy.

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 (kogeneracja – jednoczesna produkcja ciepła i energii elektrycznej) uwarunkowana jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należą:

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

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

## 7.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

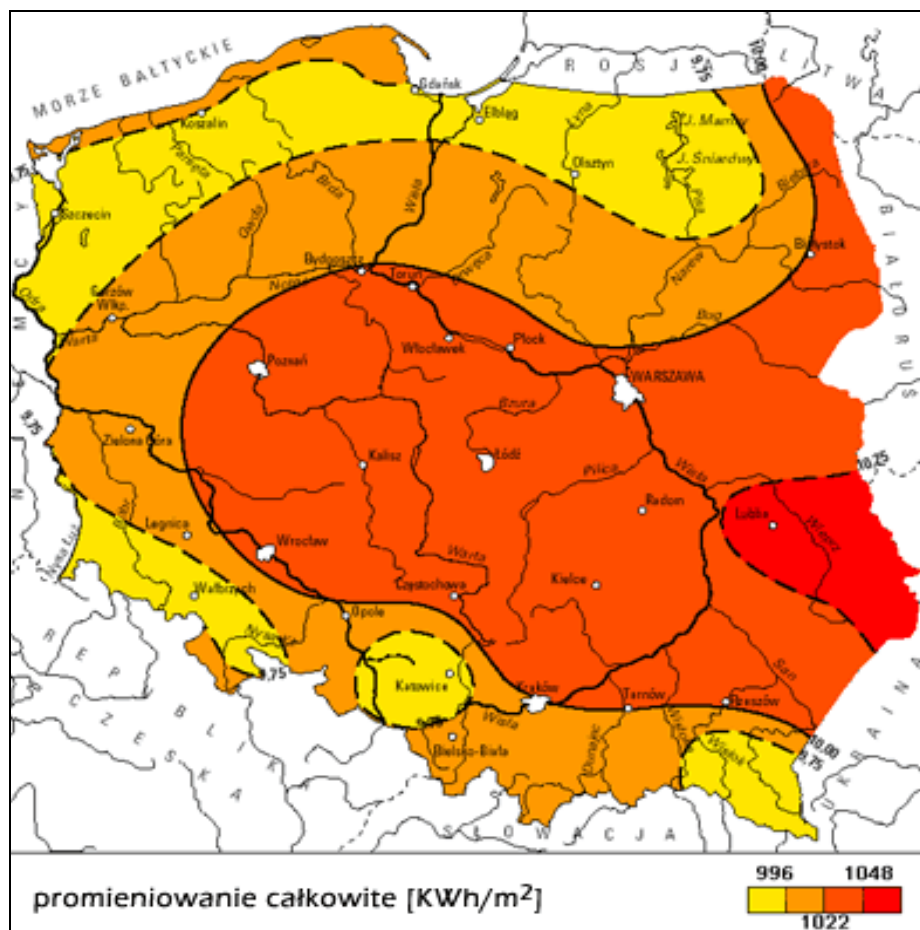
Biorąc pod uwagę pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, wyróżnia się:

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

### **Bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej**

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

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



źródło: [www.pitern.pl](http://www.pitern.pl)

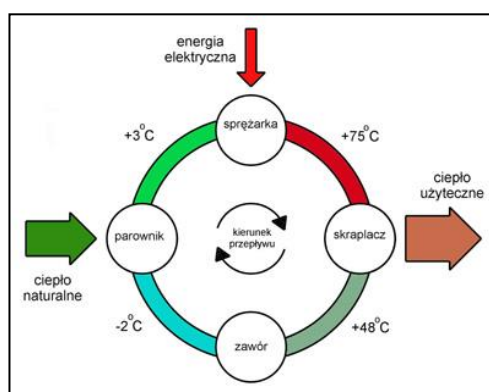
### Kolektory słoneczne

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 nagrzany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. W piękny słoneczny dzień kolektor może z łatwością także nagrzać się do temperatury  $+100^{\circ}\text{C}$ . Lecz jeśli rzecz się dzieje na przykład zimą gdy temperatura powietrza wynosi  $0^{\circ}\text{C}$ , 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 najskrajniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 450 kWh energii. Więcej się w żaden sposób nie da, bowiem granica wyznaczona jest przez prawa fizyki i pogodę w naszej strefie klimatycznej.

### 7.2.1. POMPY CIEPŁA

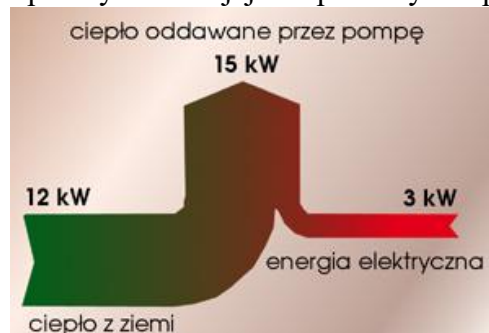
Pochodząca od słońca energia cieplna zmagazynowana w ziemi w wodzie lub w powietrzu ma zbyt niską temperaturę, aby mogła być bezpośrednio używana do ogrzewania.



Dlatego do korzystania z nieprzebranych zasobów energii odnawialnej potrzebne jest odpowiednie nowoczesne wyposażenie techniczne. Takie urządzenia, które są w stanie energię odnawialną pobrać i przekazać do budynku jednocześnie podnosząc jej temperaturę, nazywamy pompami ciepła. Pompy ciepła w przeciwieństwie do innych urządzeń grzewczych takich jak piec olejowy, elektryczny, czy gazowy nic nie wytwarzają. One pobierają energię z otoczenia, czyli jedynie

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

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



Korzystają one przy tym z energii elektrycznej lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: W wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$ . 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 napędzaną sprężarkę. W sprężarce tej odbywa się wzrost ciśnienia. Po opuszczeniu sprężarki para ta ma ciśnienie około 20 bar co jest równoznaczne z podniesieniem jej temperatury do około  $+70^{\circ}\text{C}$ . Para o tej temperaturze oddaje ciepło w drugim wymienniku do wody obiegu grzewczego. Oddanie ciepła oznacza jednocześnie zamianę pary w ciecz, czyli jej skroplenie. Dlatego pierwszy z omawianych wymienników jest parownikiem a drugi skraplaczem. Po skropleniu ciecz przechodzi przez zawór rozprężny gdzie następuje

gwałtowny spadek ciśnienia i rozpylenie czynnika, który znów zaczyna parować i cykl w ten sposób się zamyka.

Pompa ciepła transportuje energię z otoczenia. Jednocześnie zużywana jest energia elektryczna służąca do napędu sprężarki i pomp 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. 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. Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła:

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

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

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

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

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

Pompy ciepła najczęściej mają zastosowanie w:

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

### 7.2.2. ENERGETYKA SŁONECZNA

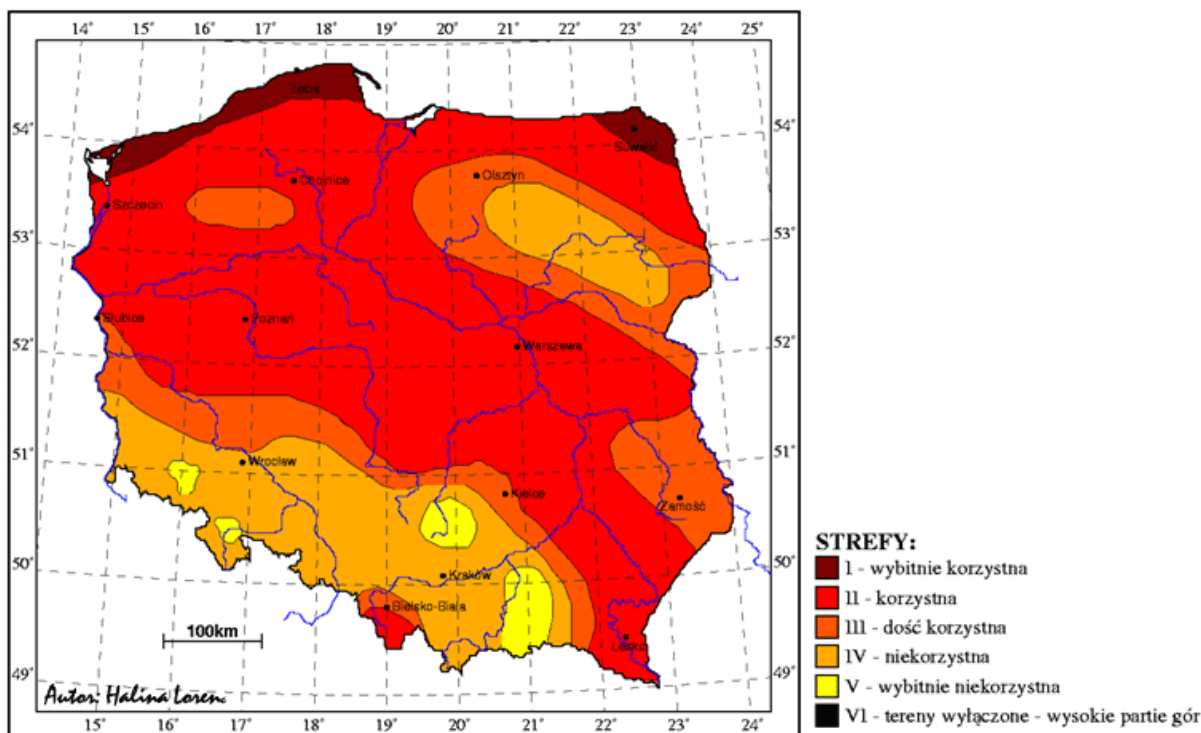
Podobnie jak w przypadku instalacji wiatrowych, aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. farmy fotowoltaiczne), jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do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

- Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego, jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.
- Gęstość promieniowania słonecznego na terenie Gminy Krzywiń wynosi ok. 1000 kWh/m<sup>2</sup>. Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii z 1 m<sup>2</sup> instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów, jakie można odnotować w skali krajowej.
- Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m<sup>2</sup>). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 6 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

- Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu, do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednakże dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.
- Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznej, wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.
- Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.
- Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m<sup>2</sup>. Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 35.000 zł.

### **7.2.3. ENERGETYKA WIATROWA**

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



1. *Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.<sup>1</sup>*

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

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

### **Biomasa i biogaz**

Na terenie gminy Krzywiń nie ma instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła. Na terenie gminy istnieją warunki do rozszerzenia wykorzystania biomasy do ogrzewania. W większych gospodarstwach rolnych o pow. 15 ha można korzystać z nowoczesnych kotłowni opalanych słomą (1 Mg słomy zastępuje ok. 0,5 Mg węgla). W prognozie założono, że do roku 2035 powstanie 25 tego typu kotłowni zużywających 300 Mg słomy rocznie, czyli z obszaru ok. 150 ha zasiewów zbóż. Potencjał wykorzystania słomy do ogrzewania może być znacznie większy bez uszczerbku dla poprawiania struktury gleby – szacuje się, że na terenie gminy można na potrzeby grzewcze zużyć ok. 2 400 Mg słomy. Znaczna część tej masy zostanie skupiona przez firmy zajmujące się produkcją brykietów ze słomy z przeznaczeniem do spalania w elektrociepłowniach poza terenem Gminy Krzywiń.

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

## 8. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE KRZYWIŃ

### 8.1. BIOMASA

#### **drewno**

Wg danych nadleśnictwa sprzedaje ono ok. 4.000 m<sup>3</sup> drewna opałowego oraz 700 m<sup>3</sup> tzw. drobnicy rocznie na teren gminy.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 300 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, natomiast może zmniejszyć się podaż na rynek lokalny z uwagi na wzrost zapotrzebowania ze strony producentów pellet oraz na potrzeby współspalania drewna i odpadów drewna w elektrociepłowniach.

W najbliższych latach może dojść do ograniczenia dostaw na lokalny rynek drewna i odpadów drewna nieprzetworzonych – producenci wyrobów z drewna planują uruchomienie produkcji pelet z odpadów i ich sprzedaż na rynek zewnętrzny lub eksport.

#### **słoma**

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie gminy ograniczone są poprzez działalność firm produkujących podłoże do pieczarek skupujących nadwyżki tego surowca z terenu gminy, jak również nie sprzyja tym tendencjom dostęp do taniego drewna opałowego. Należy również podkreślić obawy rolników spowodowane możliwością wystąpienia erozji gleb w wyniku ograniczenia ilości masy organicznej trafiającej na pola uprawne.

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych możliwy do stosowania jako paliwo to ok. 2 400 Mg.

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

Na terenie gminy zdiagnozowano jedną działającą instalację kotłowni przystosowanej do spalania słomy. Prognozuje się powstanie w najbliższych 15 latach 2 takie kotłowni wykorzystujące słomę jako paliwo. W tej chwili budowę kotłowni na słomę hamuje łatwość dostępu do taniego drewna opałowego, poza tym można usłyszeć o zamiarach wprowadzenia zakazu spalania biomasy i drewna z uwagi na towarzyszącą temu procesowi wysoką emisję pyłów.

Należałoby również rozważyć możliwość uruchomienia brykietni słomy i w przypadku braku rozwoju sieci gazowej ogrzewać obiekty gminne i przemysłowe w systemie automatycznych kotłów wykorzystujący brykiet ze słomy.

#### **uprawy energetyczne**

na terenie gminy możliwe jest przeznaczenie ok. 800 ha pod uprawy energetyczne – wierzba energetyczna oraz buraki cukrowe, rzepak czy kukurydza kontraktowane jako uprawy energetyczne.

## 8.2. BIOGAZ

Gmina Krzywiń zaliczona jest do gmin, na terenie których możliwa jest budowa biogazowni rolniczych.

Na terenie gminy istnieją warunki do budowy instalacji produkującej biogaz w celu wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w skojarzeniu. Dla funkcjonowania typowej biogazowni (moc elektryczna ok. 1 MW) potrzeba ok. 600 ha uprawy kukurydzy (czyli ok. 5 % pow. gruntów ornych w gminie). Ze względu na fakt, że na terenie gminy nie ma dużego przedsiębiorstwa rolnego, w przypadku budowy koniecznym będzie pozyskanie udziałowców spośród właścicieli dużych gospodarstw rolnych lub podjęcia rozmów na temat kontraktacji potrzebnych substratów. Problemem jest również poszukanie odbiorcy znacznych ilości ciepła zlokalizowanych w pobliżu biogazowni – sprzedaż ciepła poprawia efektywność ekonomiczną inwestycji oraz efektywność energetyczną.

## 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 ok. 117 instalacji.
- pompy ciepła – na terenie gminy zdiagnozowano 114 instalacji tego typu do ogrzewania domów jednorodzinnych.
- mikroinstalacje fotowoltaiczne – na terenie gminy ok. 467 instalacji o łącznej mocy 4,694 MWh.

Wywiady z mieszkańcami i właścicielami przedsiębiorstw pokazują wzrastające zainteresowanie tego rodzaju instalacjami. W prognozie zapotrzebowania na energię i paliwa uwzględniono dynamiczny rozwój systemów mikroinstalacji fotowoltaicznych oraz instalacji pomp ciepła.

Największy przyrost mikro źródeł energii przewiduje się w obszarze fotowoltaiki. Ustawa OZE przewiduje dla mikro producentów tego typu energii (tzw. prosumentów) stałą cenę zakupu od nich nadwyżek produkowanej energii elektrycznej. Stąd czynnikiem decydującym o liczbie powstających mikroinstalacji będą wprowadzane przepisy, które zaczną obowiązywać od 2026 roku. Przewiduje się powstanie około 2.400 mikroinstalacji tego typu.

Wykaz dużych źródeł fotowoltaicznych w pkt. 4.3.2

## 8.4. ENERGIA WIATRU

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności (średnia prędkość wiatru około 4 m/s) i może być wykorzystany do budowy farm wiatrowych. Na terenie Gminy nie są prowadzone postępowania w zakresie budowy farm wiatrowych.

## 8.5. ENERGIA WODY

Na terenie gminy brak możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych) na lokalnych ciekach wodnych.

## 9. NOWA POLITYKA ENERGETYCZNA UE – „FIT FOR 55”

### „FIT FOR 55” czyli „GOTOWI NA 55”

Ze względu na trwające prace nad uszczegółowieniem wytycznych dla nowej polityki energetycznej państw UE poniżej przedstawiono ogólną informację o kierunkach przygotowywanych działań.

Obecnie – po okresie pandemii oraz skutkach agresji Rosji na Ukrainę trwają prace nad nowym programem UE w zakresie osiągnięcia celu klimatycznego. Pojawiają się nowe zadania, nowe cele do osiągnięcia, nowe źródła finansowania i w związku z tymi czynnikami proponuje się aktualizację tego opracowania po przyjęciu przez UE oraz przetransponowanie wytycznych przez kraje członkowskie.

W europejskim prawie o klimacie zapisano obowiązkowy unijny cel klimatyczny: ograniczenie emisji w UE o co najmniej 55% do 2030 r. Państwa UE pracują nad nowymi przepisami, które pozwolą ten cel osiągnąć, a do 2050 r. uczynić UE neutralną dla klimatu.

Pakiet „Gotowi na 55” to zestaw wniosków ustawodawczych mających zmienić i uaktualnić unijne przepisy oraz ustanowić nowe inicjatywy, tak by polityka UE była zgodna z celami klimatycznymi ustalonymi przez Radę i Parlament Europejski.

Pakiet ma stanowić spójne i wyważone ramy realizacji unijnych celów klimatycznych i powinien:

- zapewnić sprawiedliwy społecznie charakter transformacji,
- utrzymać i zwiększyć innowacyjność i konkurencyjność unijnego przemysłu, a równocześnie zagwarantować równość szans względem podmiotów gospodarczych z państw trzecich,
- umocnić pozycję UE jako lidera globalnej walki ze zmianą klimatu.

To nawiązanie do celu, którym jest redukcja emisji o co najmniej 55% do 2030 roku. Proponowany pakiet ma dostosować unijne przepisy do tego celu.

### 9.1. Unijny system handlu uprawnieniami do emisji

„Gotowi na 55”: reforma unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji.

Unijny system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS) to rynek emisji dwutlenku węgla dla energochłonnych sektorów przemysłu i sektora wytwarzania energii. Opiera się na limitach emisyjnych i na handlu uprawnieniami do emisji. To najważniejsze unijne narzędzie redukcji emisji. Od czasu jego powstania w 2005 r. emisje w UE spadły o 41%.

Pakiet „Gotowi na 55” ma zreformować system EU ETS, tak by stał się on bardziej ambitny.

Nowe przepisy przewidują:

- objęcie systemem emisji z transportu morskiego,
- szybsze redukcje uprawnień do emisji i stopniowe wygaszanie bezpłatnych uprawnień dla niektórych sektorów,

- wprowadzenie poprzez system EU ETS mechanizmu kompensacji i redukcji CO<sub>2</sub> dla lotnictwa międzynarodowego (CORSA),
- wzrost finansowania funduszu modernizacyjnego i funduszu innowacyjnego,
- zmianę rezerwy stabilności rynkowej.

Utworzono też nowy odrębny system handlu uprawnieniami do emisji dla budynków, transportu drogowego i paliw w dodatkowych sektorach.

W czerwcu 2022 r. Rada ds. Środowiska przyjęła podejście ogólne w sprawie zmiany rozporządzenia o unijnym systemie handlu uprawnieniami do emisji. W grudniu 2022 r. Rada wypracowała wstępne porozumienie z Parlamentem Europejskim. Zakłada ono zwiększenie do 62% przewidzianej na 2030 r. redukcji emisji w sektorach objętych systemem (wobec 61% zaproponowanych przez Komisję).

W grudniu 2022 r. Rada i Parlament Europejski osiągnęły także wstępne porozumienie polityczne w sprawie zmiany przepisów dotyczących unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji w sektorze lotnictwa. Porozumienie sprawi, że lotnictwo pomoże w realizacji celów redukcyjnych UE wynikających z porozumienia paryskiego.

W marcu 2023 r. Rada przyjęła decyzję o rezerwie stabilności rynkowej, stanowiącej część systemu EU ETS. W kwietniu 2023 r. formalnie przyjęła rewizję systemu EU ETS.

#### **9.1.1. SPOŁECZNY FUNDUSZ KLIMATYCZNY**

Proponowany Społeczny Fundusz Klimatyczny ma zaradzić społecznym i dystrybucyjnym skutkom nowego systemu handlu uprawnieniami do emisji w budownictwie i transporcie drogowym.

Na podstawie planów społeczno-klimatycznych, które zostaną opracowane przez państwa członkowskie, fundusz będzie wspierać działania i inwestycje na rzecz znajdujących się w trudnej sytuacji:

- gospodarstw domowych
- mikroprzedsiębiorstw
- użytkowników transportu.

Fundusz może również pokrywać tymczasowe bezpośrednie wsparcie dochodu. Będzie częścią budżetu UE i będzie zasilany zewnętrznymi dochodami przeznaczonymi na określony cel – do maksymalnej wysokości 65 mld EUR.

W czerwcu 2022 r. unijni ministrowie środowiska uzgodnili stanowisko negocjacyjne Rady w sprawie utworzenia Społecznego Funduszu Klimatycznego. W grudniu 2022 r. Rada i Parlament Europejski osiągnęły wstępne porozumienie polityczne co do propozycji jego utworzenia. Rada przyjęła nowe przepisy w kwietniu 2023 r.

- „Gotowi na 55”: Rada przyjmuje kluczowe akty pozwalające zrealizować cele klimatyczne na 2030 r. (komunikat prasowy z 25 kwietnia 2023),

#### **9.2. „GOTOWI NA 55”: WSTĘPNE POROZUMIENIE RADY I PARLAMENTU DOTYCZĄCE ETS I SPOŁECZNEGO FUNDUSZU KLIMATYCZNEGO (KOMUNIKAT PRASOWY Z 18 GRUDNIA 2022),**

- „Gotowi na 55”: Rada ustala podejścia ogólne co do redukcji emisji i co do skutków społecznych (komunikat prasowy z 29 czerwca 2022).

### 9.2.1. GRANICZNY PODATEK WĘGLOWY

Graniczny podatek węglowy (CBAM – mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO<sub>2</sub>) ma zapobiec sytuacji, w której działania redukcyjne UE będą niweczone przez wzrost emisji poza jej granicami w wyniku przeniesienia produkcji poza UE (gdzie polityki przeciwdziałania zmianie klimatu są mniej ambitne niż polityki unijne) lub przez zwiększony import produktów wysokoemisyjnych. Mechanizm ma być w pełni zgodny z zasadami handlu międzynarodowego.

CBAM dotyczy importu produktów w branżach wysokoemisyjnych. Ma funkcjonować równoległe z unijnym systemem handlu emisjami: odzwierciedlać i uzupełniać jego funkcjonowanie w przypadku towarów importowanych. Stopniowo zastąpi istniejące unijne mechanizmy radzenia sobie z ryzykiem ucieczki emisji, zwłaszcza przydział bezpłatnych uprawnień w unijnym systemie handlu emisjami.

15 marca 2022 r. Rada wypracowała porozumienie w sprawie tekstu. W grudniu 2022 r. negocjatorzy Rady i Parlamentu Europejskiego osiągnęli wstępne porozumienie co do CBAM.

Rada formalnie przyjęła nowe przepisy w kwietniu 2023 r.

- „Gotowi na 55”: Rada przyjmuje kluczowe akty pozwalające zrealizować cele klimatyczne na 2030 r. (komunikat prasowy z 25 kwietnia 2023),
- Działania UE na rzecz klimatu: wstępne porozumienie w sprawie mechanizmu dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO<sub>2</sub> (CBAM) (komunikat prasowy z 13 grudnia 2022),
- uzgadnia mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO<sub>2</sub> (komunikat prasowy z 15 marca 2022),

### 9.2.2. CELE REDUKCYJNE PAŃSTW CZŁONKOWSKICH

W sektorach nieobjętych unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji ani rozporządzeniem o gruntach i leśnictwie (LULUCF) wiążące roczne limity emisyjne dla państw członkowskich są przewidziane w rozporządzeniu o wspólnym wysiłku redukcyjnym, ostatnio zmienionym w 2018 r. Chodzi o:

- transport drogowy i transport morski,
- budynki
- rolnictwo
- odpady
- drobny przemysł.

Nowe przepisy, będące częścią pakietu „Gotowi na 55”, podniosą unijny cel redukcyjny w tych sektorach przewidziany na 2030 r. z 29% do 40% w porównaniu z 2005 r. Odpowiednio uaktualnią też cele krajowe.

29 czerwca 2022 r. unijni ministrowie środowiska uzgodnili stanowisko negocjacyjne Rady w sprawie zmienionych przepisów. W listopadzie 2022 r. Rada wypracowała wstępne porozumienie z Parlamentem Europejskim. Rada przyjęła rozporządzenie w marcu 2023 r.

- „Gotowi na 55”: Rada przyjmuje rozporządzenia o wspólnym wysiłku redukcyjnym oraz o sektorze użytkowania gruntów i leśnictwa (komunikat prasowy z 28 marca 2023),

- „Gotowi na 55”: UE zwiększa docelową redukcję emisji przez państwa członkowskie (komunikat prasowy z 8 listopada 2022),
- „Gotowi na 55”: Rada ustala podejścia ogólne co do redukcji emisji i co do skutków społecznych (komunikat prasowy z 29 czerwca 2022).

### **9.2.3. EMISJE I POCHŁANIANIE GAZÓW CIEPLARNIANYCH W SEKTORZE GRUNTÓW I LEŚNICTWA**

Rozporządzenie o użytkowaniu gruntów, zmianie użytkowania gruntów i leśnictwie (LULUCF) zobowiązuje Unię do redukcji emisji i większego pochłaniania gazów w tych sektorach. Pakiet „Gotowi na 55” zwiększa poziom ambicji przepisów.

Nowe przepisy podnoszą unijny cel: pochłanianie gazów cieplarnianych netto w 2030 r. ma wynieść co najmniej 310 mln ton ekwiwalentu CO<sub>2</sub>. Dla każdego państwa członkowskiego określone zostały wiążące cele krajowe.

29 czerwca 2022 r. Rada ds. Środowiska przyjęła podejście ogólne w sprawie nowelizacji rozporządzenia LULUCF. W listopadzie 2022 r. Rada osiągnęła wstępne porozumienie z Parlamentem Europejskim. Rada przyjęła rozporządzenie w marcu 2023 r.

- „Gotowi na 55”: Rada przyjmuje rozporządzenia o wspólnym wysiłku redukcyjnym oraz o sektorze użytkowania gruntów i leśnictwa (komunikat prasowy z 28 marca 2023),
- „Gotowi na 55”: wstępne porozumienie co do ambitnych celów w pochłanianiu CO<sub>2</sub> (komunikat prasowy z 11 listopada 2022),
- „Gotowi na 55”: Rada ustala podejścia ogólne co do redukcji emisji i co do skutków społecznych (komunikat prasowy z 29 czerwca 2022)

### **9.2.4. NORMY EMISJI CO<sub>2</sub> DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I DOSTAWCZYCH**

Samochody osobowe i dostawcze generują 15% całkowitych emisji dwutlenku węgla w UE. W ramach pakietu „Gotowi na 55” UE przyjęła nowe przepisy regulujące emisje CO<sub>2</sub> z tych pojazdów.

Rozporządzenie przewiduje stopniowe ogólnounijne cele redukcji emisji dla samochodów osobowych i dostawczych na 2030 r. i później, w tym 100-procentowy cel na 2038 r. dla nowych pojazdów tego typu.

W czerwcu 2022 r. Rada przyjęła podejście ogólne w sprawie proponowanych przepisów. W październiku 2022 r. osiągnęła porozumienie z Parlamentem Europejskim. Rada przyjęła rozporządzenie w marcu 2023 r.

- „Gotowi na 55”: Rada przyjmuje rozporządzenie o emisjach CO<sub>2</sub> z nowych samochodów osobowych i dostawczych (komunikat prasowy z 28 marca 2023)
- Pierwszy wniosek z pakietu „Gotowi na 55” uzgodniony: UE zaostrza normy emisji CO<sub>2</sub> dla nowych samochodów osobowych i dostawczych (komunikat prasowy z 27 października 2022)
- „Gotowi na 55”: Rada ustala podejścia ogólne co do redukcji emisji i co do skutków społecznych (komunikat prasowy z 29 czerwca 2022)

### **9.2.5. REDUKCJA EMISJI METANU W SEKTORZE ENERGETYCZNYM**

W grudniu 2021 r. w ramach pakietu „Gotowi na 55” Komisja zaproponowała nowe unijne przepisy o redukcji emisji metanu w sektorze energetycznym. Przepisy pozwolą śledzić i redukować emisje metanu w tym sektorze. To pierwszy tekst dotyczący tego zagadnienia. Stanowi on istotny wkład w działania klimatyczne, ponieważ metan jest drugim co do ważności gazem cieplarnianym po dwutlenku węgla.

Proponowane rozporządzenie jest zgodne z założeniami strategii UE z 2020 r. na rzecz ograniczenia emisji metanu. Na konferencji klimatycznej ONZ (COP 26) w 2021 r. UE wspólnie z USA zainicjowała globalne zobowiązanie dotyczące metanu: ponad 100 państw zobowiązało się do 2030 r. ograniczyć jego emisje o 30% w porównaniu z poziomem z 2020 r.

W grudniu 2022 r. Rada wypracowała porozumienie (podejście ogólne) w sprawie proponowanych przepisów.

#### **9.2.6. ZRÓWNOWAŻONE PALIWA LOTNICZE**

W ograniczaniu emisji z ruchu lotniczego mogą znacznie pomóc zrównoważone paliwa lotnicze (zaawansowane biopaliwa i e-paliwa). Potencjał ten jest jednak w dużej mierze niewykorzystany: paliwa takie stanowią zaledwie 0,05% ogółu paliw zużywanych w sektorze lotniczym.

Projekt ReFuelEU Aviation ma pomóc zmniejszyć ślad środowiskowy sektora lotniczego i zaangażować ten sektor w realizację unijnych celów klimatycznych.

W czerwcu 2022 r. Rada uzgodniła podejście ogólne w sprawie proponowanych przepisów. W kwietniu 2023 r. Rada osiągnęła wstępne porozumienie z Parlamentem Europejskim. Rada przyjęła nowe rozporządzenie w październiku 2023 r.

#### **9.2.7. PALIWA O OBNIŻONEJ EMISYJNOŚCI W ŻEGLUDZE**

Mimo postępów z ostatnich lat sektor morski nadal niemal całkowicie opiera się na paliwach kopalnych i stanowi istotne źródło emisji gazów cieplarnianych i innych szkodliwych zanieczyszczeń. Inicjatywa FuelEU Maritime ma do 2050 r. zmniejszyć nawet o 80% intensywność emisyjną energii wykorzystywanej przez statki. Nowe przepisy promują stosowanie w żegludze paliw odnawialnych i niskoemisyjnych.

W czerwcu 2022 r. Rada uzgodniła podejście ogólne w sprawie proponowanych przepisów. W marcu 2023 r. Rada i Parlament Europejski osiągnęły wstępne porozumienie.

Rada przyjęła nowe przepisy w lipcu 2023 r., kończąc tym samym procedurę legislacyjną.

- FuelEU Maritime: Rada przyjmuje nowe przepisy o dekarbonizacji sektora morskiego (komunikat prasowy z 25 lipca 2023),
- FuelEU Maritime: wstępne porozumienie w sprawie dekarbonizacji sektora morskiego (komunikat prasowy z 23 marca 2023),
- „Gotowi na 55”: Rada przyjmuje stanowisko w sprawie trzech aktów transportowych (komunikat prasowy z 2 czerwca 2022),
- Rada ds. Transportu, Telekomunikacji i Energii – transport (2 czerwca 2022),

#### **9.2.8. INFRASTRUKTURA PALIW ALTERNATYWNYCH**

Rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych ma przede wszystkim zapewnić obywatelom i firmom dostęp do zadowalającej sieci infrastrukturalnej, która pozwoli doładowywać lub tankować pojazdy i statki paliwami alternatywnymi.

W ten sposób sektor transportu będzie mógł znacznie zmniejszyć ślad węglowy. Nowe przepisy przewidują kilka celów na 2030 lub 2050 r.:

- należy rozmieścić co 60 km stacje ładowania samochodów osobowych i dostawczych,
- od 2030 r. należy instalować stacje tankowania wodoru dla samochodów osobowych i ciężarówek we wszystkich węzłach miejskich,

- użytkownicy pojazdów elektrycznych lub napędzanych wodorem muszą mieć możliwość łatwego płacenia w punktach ładowania lub tankowania.

W czerwcu 2022 r. Rada uzgodniła wspólne stanowisko (podejście ogólne) w sprawie rozporządzenia zaproponowanego przez Komisję. W marcu 2023 r. Rada i Parlament Europejski osiągnęły wstępne porozumienie.

Rada przyjęła nowe przepisy w lipcu 2023 r.

- Infrastruktura paliw alternatywnych: Rada przyjmuje nowe przepisy o liczniejszych stacjach ładowania i tankowania w Europie (komunikat prasowy z 25 lipca 2023)
- Infrastruktura paliw alternatywnych: porozumienie co do większej liczby stacji ładowania i tankowania w Europie (komunikat prasowy z 28 marca 2023)
- „Gotowi na 55”: Rada przyjmuje stanowisko w sprawie trzech aktów transportowych (komunikat prasowy z 2 czerwca 2022)

### **9.2.9. ENERGIA ODNAWIALNA**

Pakiet „Gotowi na 55” zawiera propozycję nowelizacji dyrektywy o odnawialnych źródłach energii. Proponuje się w niej, by do 2030 r. podnieść z 32% do co najmniej 40% obecny unijny cel, którym jest udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym koszyku energetycznym.

Proponuje się też wprowadzenie lub udoskonalenie sektorowych celów cząstkowych i środków we wszystkich sektorach. Szczególnie uwzględnia się sektory, w których integracja odnawialnych źródeł energii przebiega wolniej, zwłaszcza transport, budownictwo i przemysł.

27 czerwca 2022 r. unijni ministrowie energii uzgodnili wspólne stanowisko w sprawie projektu nowelizacji dyrektywy. W marcu 2023 r. Rada i Parlament Europejski osiągnęły wstępne porozumienie polityczne w sprawie nowelizacji dyrektywy. Rada przyjęła nowe przepisy w październiku 2023 r.

- Energia odnawialna: Rada przyjmuje nowe przepisy (komunikat prasowy z 9 października 2023)
- „Gotowi na 55”: Rada uzgadnia wyższe cele dla źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej (komunikat prasowy z 27 czerwca 2022)
- Rada i Parlament osiągnęły wstępne porozumienie co do dyrektywy w sprawie energii odnawialnej (komunikat prasowy z 30 marca 2023)

### **9.2.10. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA**

Zmieniona unijna dyrektywa o efektywności energetycznej ma przede wszystkim zmniejszyć do 2030 r. zużycie końcowe energii na szczeblu UE o 11,7% w porównaniu z prognozami z 2020 r. Nowe przepisy mają skłonić państwa członkowskie do intensywniejszych wysiłków na rzecz efektywności energetycznej. Zakładają zaostrzenie obowiązku rocznych oszczędności energii i zmniejszenie zużycia energii w budynkach sektora publicznego.

27 czerwca 2022 r. Rada przyjęła podejście ogólne w sprawie nowo proponowanych przepisów. W marcu 2023 r. negocjatorzy prezydencji i Parlamentu Europejskiego osiągnęli wstępne porozumienie polityczne co do nowelizacji dyrektywy.

Rada przyjęła nową dyrektywę w lipcu 2023 r. Wejdzie ona w życie po publikacji w Dzienniku Urzędowym UE.

- Rada przyjmuje dyrektywę o efektywności energetycznej (komunikat prasowy z 25 lipca 2023)

- Dyrektywa o efektywności energetycznej: jest porozumienie Rady i Parlamentu (komunikat prasowy z 10 marca 2023)
- „Gotowi na 55”: Rada uzgadnia wyższe cele dla źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej (komunikat prasowy z 27 czerwca 2022)

#### **9.2.11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW**

Budynki odpowiadają za 40% zużycia energii w UE i za 36% okołoenergetycznych bezpośrednich i pośrednich emisji gazów cieplarnianych. Państwa UE pracują nad nowelizacją dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków, tak by do 2030 r. i później budynki w UE były bardziej efektywne energetycznie.

Nowe przepisy zakładają przede wszystkim, że:

- od 2030 r. wszystkie nowe budynki będą bezemisyjne,
- do 2050 r. istniejące budynki zostaną przekształcone w budynki bezemisyjne.

W październiku 2022 r. państwa członkowskie UE zebrane w Radzie uzgodniły wspólne stanowisko (podejście ogólne) wobec proponowanych przepisów.

- „Gotowi na 55”: Rada uzgadnia bardziej rygorystyczne przepisy dotyczące charakterystyki energetycznej budynków (komunikat prasowy z 25 października 2022)
- Rada ds. Transportu, Telekomunikacji i Energii – energia (25 października 2022)

#### **9.2.12. PAKIET GAZOWO-WODOROWY**

Pakiet służący stworzeniu rynku wodoru i zdekarbonizowanego gazu to propozycja zmienionych i nowych przepisów mających zmniejszyć ślad węglowy rynku gazowego. Celem jest przejście od gazu ziemnego do gazów odnawialnych i niskoemisyjnych i ich rozpowszechnienie w UE do 2030 r. i później.

Na pakiet składają się rozporządzenie i dyrektywa. Znalazły się w nich wspólne zasady rynku wewnętrznego dla gazów odnawialnych, gazu ziemnego i wodoru. Mają w ten sposób powstać ramy regulujące specjalną infrastrukturę wodorową i zintegrowane planowanie sieci. Przewidziano również przepisy o ochronie konsumentów i zwiększenie bezpieczeństwa dostaw.

W marcu 2023 r. Rada wypracowała swoje stanowisko (podejście ogólne) na negocjacje z Parlamentem Europejskim w sprawie obu proponowanych aktów.

#### **9.2.13. OPODATKOWANIE ENERGII**

Proponowana nowelizacja dyrektywy Rady o opodatkowaniu produktów energetycznych i energii elektrycznej ma:

- dostosować opodatkowanie produktów energetycznych i energii elektrycznej do unijnej polityki w dziedzinie energii, środowiska i klimatu
- chronić i usprawnić unijny rynek wewnętrzny poprzez uaktualnienie zakresu produktów energetycznych i struktury stawek oraz poprzez racjonalniejsze stosowanie przez państwa członkowskie zwolnień podatkowych i obniżek podatku,
- utrzymać zdolność państw członkowskich do generowania dochodów budżetowych.
- Projekt jest obecnie omawiany w Radzie. W grudniu 2022 r. unijni ministrowie finansów przeprowadzili debatę orientacyjną na temat nowelizacji dyrektywy o opodatkowaniu energii.
- Rada ds. Spraw Gospodarczych i Finansowych (6 grudnia 2022 r.)

- Projekt zmiany w opodatkowaniu energii.

### **9.3. CELE UE W POLITYCE ENERGETYCZNEJ DO ZREALIZOWANIA W PERSPEKTYWIE 2030 R. W KONTEKŚCIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU**

#### **9.3.1. BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW ENERGII**

UE jest coraz bardziej narażona na wpływ wahań i wzrost cen na międzynarodowych rynkach energii oraz na konsekwencje coraz większej koncentracji zasobów energetycznych wśród nielicznych państw świata. W ramach wzrostu bezpieczeństwa dostaw energii Unia podejmuje działania w celu ograniczenia podatności na wpływ czynników zewnętrznych wynikającej z zależności od importu. Dlatego promuje wykorzystywanie własnych, dostępnych surowców energetycznych oraz inwestycje w OZE, zaś na rynku międzynarodowym podejmuje działania w celu dywersyfikacji kierunków dostaw źródeł energii. Z przyczyn politycznych i ekonomicznych niedopuszczalne jest bowiem, aby część państw członkowskich UE było całkowicie uzależnione od dostaw tylko i wyłącznie z jednego kierunku (np. z Rosji).

#### **9.3.2. KONKURENCYJNOŚĆ I WEWNĘTRZNY RYNEK ENERGII UE –**

celem jest stworzenie wewnętrznego rynku energii przez wdrażanie dyrektyw dotyczących liberalizacji sektora energetycznego. Dzięki temu zwiększy się konkurencja, co będzie skutkowało obniżkami cen i pobudzi inwestycje. Jednolity rynek energii oraz konkurencyjność wytwórców i dystrybutorów jest niezbędna dla wspierania wspólnej europejskiej strategii energetycznej. Dlatego podstawowym zadaniem jest eliminacja barier administracyjnych, technicznych i innych w handlu usługami energetycznymi w celu umożliwienia rozwoju wewnętrznego rynku energii Unii. Dużym wyzwaniem w tej kwestii są odpowiednie ramy legislacyjne, które będą stwarzać sprawiedliwe warunki funkcjonowania dla wszystkich państw UE.

#### **9.3.3. ZRÓŻNICOWANIE ŹRÓDEŁ ENERGII**

Związane jest ono z pojęciem miksu energetycznego, który stanowi mieszankę różnych rodzajów energii. Ich różnorodność zwiększa bezpieczeństwo kraju w razie awarii czy wyczerpania jednego ze źródeł energii.

Dodatkowym aspektem stworzenia możliwości wyboru źródła energii jest funkcjonowanie zintegrowanego rynku unijnego opartego na konkurencji ekonomicznej. Przez promocję własnych zasobów energetycznych pozytywnym aspektem jest uniezależnianie się od energii importowanej, co ma szerokie zalety ekonomiczne i społeczne. W perspektywie 2030 UE wspiera zróżnicowanie źródeł energii, ale w pierwszej kolejności stawia na zasoby przyjazne dla klimatu. Spowodowało to zwiększenie znaczenia OZE, których udział w zużyciu energii ogółem w 2010 r. osiągnął 12,7%. Komisja Europejska podtrzymała wiążący cel, aby do 2030 r. poziom OZE w ogólnym bilansie zużycia nośników energii w Unii wynosił 27%. UE w przypadku części określonych celów jest świadoma, że wartości te nie zostaną osiągnięte, szczególnie w momencie aktualnego poluzowania polityki klimatycznej na rzecz wsparcia konkurencyjności i bezpieczeństwa dostaw energii.

Natomiast odnośnie do węgla i energii jądrowej UE nie podjęła konkretnych decyzji co do celu liczbowego, a dodatkowo instrumenty polityki klimatycznej (podatki, handel emisjami CO<sub>2</sub>) negatywnie wpływają na konkurencyjność pozyskiwania energii z węgla na rynku Unii.

Natomiast kwestię decyzji o rozwoju energii nuklearnej UE pozostawiła do wyboru państwom członkowskim.

Konkluzje w sprawie ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 zostaną osiągnięte, szczególnie w momencie aktualnego poluzowania polityki klimatycznej na rzecz wsparcia konkurencyjności i bezpieczeństwa dostaw energii. Natomiast odnośnie do węgla i energii jądrowej UE nie podjęła konkretnych decyzji co do celu liczbowego, a dodatkowo instrumenty polityki klimatycznej (podatki, handel emisjami CO<sub>2</sub>) negatywnie wpływają na konkurencyjność pozyskiwania energii z węgla na rynku Unii. Natomiast kwestię decyzji o rozwoju energii nuklearnej UE pozostawiła do wyboru państwom członkowskim.

#### **9.3.4. WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Oznacza on mniejsze zużycie energii przy utrzymaniu niezmiennego poziomu działalności gospodarczej. Oszczędność energii jest pojęciem szerszym niż efektywność, ponieważ obejmuje również zmniejszenie zużycia przez zmianę zachowań lub ograniczenie działalności gospodarczej. Główny cel poprawy efektywności energetycznej to dążenie do osiągnięcia zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii ma duży potencjał wykorzystania już przy samej produkcji, jak i dystrybucji energii.

Komisja Europejska podkreśla silny związek efektywności energetycznej i ochrony środowiska. Pomimo że osiągnięcie celu obniżenia energochłonności gospodarki o 20% do roku 2020 zostało przesunięte na rok 2030, to jest to jedno z nielicznych zadań, które chętnie realizują wszystkie państwa UE. Osiągnięcie tego celu będzie oznaczać oszczędności rządu 100 mld euro rocznie oraz zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery o 800 mln t rocznie.

#### **9.3.5. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ**

Cel ten można określić jako chęć szukania instrumentów, które zapewnią równowagę między celami ochrony środowiska naturalnego, konkurencyjności i bezpieczeństwa dostaw. Przejawia się to przez zapewnienie Metody ilościowej w ekonomii ciągłego zrównoważonego rozwoju sektora energii dzięki podnoszeniu norm efektywności i bezpieczeństwa, rozszerzaniu dostępności różnych źródeł energii, podnoszeniu konkurencyjności oraz ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych.

#### **9.3.6. BADANIA I ROZWÓJ INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII WYTWARZANIA I PRZESYŁANIA ENERGII**

9.3.7. Należy inwestować w innowacje technologiczne w energetyce, które obniżą koszty oraz zwiększą wydajność produkcji energii. OZE są przyszłością przy dalszych badaniach nad technologią, która spowoduje obniżenie kosztów jej wprowadzania i wzrost wydajności przy wytwarzaniu energii. Przykład pionowych farm wiatrowych pokazuje, że jest to słuszna droga rozwoju dla pozyskiwania energii. W zasadzie rozwój innowacji dotyczy wszystkich źródeł energii, gdzie wymienić można także niskoemisyjne technologie węglowe i gazowe oraz reaktory jądrowe IV generacji. Inwestycje te są również istotne dla zapewnienia tego, aby Europa pozostała światowym liderem w dziedzinie technologii energetycznych. W ramach instrumentów realizacji tego celu przez UE należy wymienić projekty B + R, dotacje oraz konkursy na innowacje energetyczne.

#### **9.3.8. SOLIDARNOŚĆ W POLITYCE ZEWNĘTRZNEJ.**

Celem jest ustanowienie mechanizmów wspierających solidarność wśród państw Unii. Jednak ustanowienie konkretnych instrumentów znajduje się wciąż na etapie konsultacji między państwami członkowskimi. Dodatkowo nie ma zgody między państwami członkowskimi UE

odnośnie do tego, jak silna i głęboka powinna być wspólna zewnętrzna polityka energetyczna. Natomiast solidarność w polityce zewnętrznej jest fundamentem realizacji pozostałych celów Unii.

### **9.3.9. INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA**

Stanowi swoisty „krwiobieg”, bez którego osiągnięcie innych celów nie jest możliwe. Zintegrowane i niezawodne sieci energetyczne to podstawowy warunek osiągania celów polityki energetycznej i gospodarczej UE. Rozwój infrastruktury energetycznej pozwoli zapewnić prawidłowo funkcjonujący wewnętrzny rynek energii, zagwarantuje bezpieczeństwo dostaw, umożliwi integrację OZE oraz zwiększy efektywność energetyczną. Wśród priorytetów do zrealizowania w perspektywie 2030 Komisja Europejska wymienia:

- korytarze energetyczne ważne dla Europy Środkowo-Wschodniej,
- wzmocnienie połączeń między systemami krajowymi,
- połączenie z elektrowniami wiatrowymi na morzach Północnym i Bałtyckim,
- strategiczne projekty infrastrukturalne dla węzłów gazowych z krajów Bliskiego Wschodu (projekt Nabucco i White Stream).
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

### **9.3.10. STRATEGIA ROZWOJU KRAJU**

to główna strategia rozwojowa w średnim horyzoncie czasowym, wskazuje strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, by wzmocnić procesy rozwojowe (wraz z szacunkowymi wielkościami potrzebnych środków finansowych). Oparta jest na scenariuszu stabilnego rozwoju. Pomyślność realizacji wszystkich założonych w tej Strategii celów będzie uzależniona od wielu czynników zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych, które mogą wpływać na dostępność środków finansowych na jej realizację. Szczególne znaczenie będzie miał rozwój sytuacji w gospodarce światowej, a w szczególności w strefie euro.

Trwające prace nad adaptacją „Fit for 55” powodują, że dokładne plany prognozy gminnej polityki energetycznej będzie można przygotować przy następnej aktualizacji tego dokumentu.

Obecnie obowiązującym celem pośrednim jest redukcja emisji o 55% do 2030 roku w porównaniu z 1990 rokiem. Natomiast w najbliższych miesiącach 2025 roku Unia Europejska przedstawi nowy cel dla redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o 90% do 2040 roku w porównaniu z poziomem z 1990 roku. Cel ten jest częścią szerszej strategii osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

Obecnie (połowa roku 2025) UE przygotowuje nowe wskaźniki do osiągnięcia w ramach „Zielonego Ładu” do roku 2040 należy dokonać redukcji emisji gazów cieplarnianych o 90%.

## **10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2039 R.**

### **10.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY**

Dla potrzeb opracowania przyjęto 15 letni horyzont prognozy.

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

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

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

#### **Ceny i dostępność paliw oraz energii elektrycznej**

W skali globalnej w rozpatrywanym okresie (do roku 2039) 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.12.000 MW (potencjalna likwidacja Elektrowni Turów, zamknięcie kopalni Bogdanka) , 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. 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 mogą zostać wzmocnione koniecznością zakupu praw emisji CO<sub>2</sub> przez elektrownie polskie.

### **Zabiegi termomodernizacyjne**

Ponad 40% ankietowanych deklaruowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 17% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi – wspólnot – nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy wspólnot uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 10 lat ok. 20% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii. Przyspieszenie procesów termomodernizacji będzie również skutkiem wejścia w życie „ustawy efektywnościowej” w połowie 2011r, która przewiduje wprowadzenie systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania energii.

### **Odzysk ciepła**

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza.

W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu Gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 20% do 30% energii potrzebnej na ogrzewanie obiektu.

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

## Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa

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

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

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

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

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

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

Podczas modernizacji budynków oraz w obiektach nowo budowanych przewiduje się wzrost wykorzystywania kolektorów słonecznych do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ta tendencja spowoduje zmniejszenie zużycia gazu lub energii elektrycznej dla zaspokojenia 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 cieku wodnego. Rozwojowi instalacji pomp ciepła powinna w najbliższych latach sprzyjać tendencja znacznego wzrostu cen gazu ziemnego oraz przewidywana zmiana systemu dofinansowywania tego typu instalacji efektywnych energetycznie.

## Wzrost liczby mieszkań

Na podstawie analizy danych oszacowano roczny przyrost liczby mieszkań średniorocznie (w okresie 15 lat) na ok. 20 dla wariantu I i 14 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w budynkach jednorodzinnych wybudowanych zgodnie z obowiązującymi wówczas

normami budowlanymi. Mieszkania te będą ogrzewane systemami wykorzystującymi pompy ciepła.

### Rozwój sektora podmiotów gospodarczych

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 6 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 15 lat powstaną 2 tego typu firmy, przy czym wykorzystywać będzie gaz ziemny jako paliwo do produkcji ciepła technologicznego.

### Rozwój istniejących podmiotów

Po analizie ankiet przeprowadzonych w dużych firmach prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie ok. 1% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania.

### Prognoza demograficzna

Prognozę demograficzną wg GUS na lata 2014 - 2050 dla powiatu kościańskiego adaptowaną dla Gminy Krzywiń zawarto w tabeli 15.

**Tabela 15. Dane prognozy demograficznej dla gminy Krzywiń na lata 2029 – 2039**

rok	liczba ludności		
	razem	miasto	wieś
2024	9 441	1 652	7 789
2029	9 395	1 617	7 778
2039	9 152	1 526	7 626

Źródło: GUS i obliczenia własne

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

### Rozwój systemu gazowniczego

Decyzje podejmowane przez potencjalnych odbiorców zależą od cen tego nośnika – w tej chwili panuje przekonanie (na podstawie obserwacji ścieżki cenowej tego nośnika energii), że ceny gazu będą rosły szybciej od cen substytucyjnych nośników energii – podatek EPS-1 i EPS-2 będą głównymi składowymi cen nośników energii.

Według informacji PSG Sp. z o.o. na terenie gminy Krzywiń do roku 2039 będzie rozbudowywana sieć gżowa. Szacuje się, że przybędzie w tym okresie ok 600 nowych odbiorców gazu w miejscowości Krzywiń, Jerka i Lubiń. Wskaźnik kalkulacji

ekonomicznej stosowany przez PSG Sp. z o.o. pozwala na przyjęcie założenia, że w tych obszarach rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazowniczej. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych na 1 km nowej sieci. Wynika z tego, że będzie możliwe doprowadzenie sieci gazowej do innych miejscowości oraz do potencjalnych odbiorców leżących w większej odległości od istniejącej sieci gazowej.

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 16 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 16. Opis wariantów**

<b>Czynnik</b>	<b>Wariant I</b>	<b>Wariant II</b>
rozwój budownictwa mieszkaniowego	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie nieco mniejszym od wzrostu z lat 2017 – 2024 (32 rocznie do roku 2029 i 20 średniorocznie do roku 2039)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2017 – 2024 (20 rocznie do roku 2029 i 14 średniorocznie do roku 2039)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym zmniejszeniu dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowniczej	przepisy wynikające z zielonego ładu spowodują zatrzymanie rozwoju sieci gazowych.	sieć gazowa nie będzie rozbudowywana
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany kotłowni węglowych na pompy ciepła	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość użytkowników pozostanie przy kotłowniach

Czynnik	Wariant I	Wariant II
		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
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 17. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2029 W I**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 24 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	22 400	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 16 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	281	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 8 mieszkań rocznie	960	MWh
klimatyzacja	0,5% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	27	MWh
kuchnie elektryczne	5% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	111	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	30% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	367	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	500 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	0	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	1 gospodarstwo domowe przechodzi na ogrzewanie słomą	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	15 mieszkań ogrzewane z kotłowni gazowych	39	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		30	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		40	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	10	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	1% mieszkań	1	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	10% mieszkań	33	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	10% mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	2 816	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	39	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	2 300	Mg węgla

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
energooszczędny sprzęt AGD	20% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	222	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	350 likwidowanych	0	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	20% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	274	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	4 kotłowni węglowych zostaje zlikwidowanych	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 8 instalacje	5 400	GJ
kolektory słoneczne	30 instalacji do ciepłej wody	14	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	3 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	9	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	100	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		6	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		60	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		70	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		250	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		72	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	0	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	60	MWh

**Tabela 18. Zmiany netto dla W I 2029**

<b>nośnik energii</b>	<b>jedn.</b>	<b>wartość</b>
węgiel	Mg	-2 630
olej opałowy	Mg	-181
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	330
gaz płynny	Mg	-39
energia elektryczna	MWh	8 365
biomasa	Mg	16

**Tabela 19. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2029**

<b>Czynnik zwiększający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 16 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	22 400	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 10 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	0	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 5 mieszkań rocznie	0	MWh
klimatyzacja	2% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	14	MWh
kuchnie elektr.	7% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	156	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	20% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	245	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	180 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	0	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	3 gospodarstw domowych przechodzi na ogrzewanie słomą	8	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	1	3	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		20	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		60	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	100	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	1 200	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	1 % mieszkań	5	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	5 % mieszkań	17	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	5 % mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	1 408	GJ

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	10	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	460	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	15 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	167	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	180 likwidowanych	0	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	15 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	137	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	2 kotłownia węglowa zostaje zlikwidowana	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstają 2 instalacje	27 750	GJ
kolektory słoneczne	15 instalacji do ciepłej wody	7	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	1 kotłownia olejowa zostaje zlikwidowana	3	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	10	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		5	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		50	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		50	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		205	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	0	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	50	MWh

**Tabela 20. Zmiany netto do W II 2024**

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-725
olej opałowy	Mg	-13
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	153
gaz płynny	Mg	-22
energia elektryczna	MWh	28 973
biomasa	Mg	8

**Tabela 21. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W I 2039**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 15 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	14 933	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 12 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	0	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 15 mieszkań rocznie	640	MWh
klimatyzacja	10 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	548	MWh
kuchnie elektr.	15 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	778	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	50% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	611	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	800 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	250	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	25 gospodarstw domowych przechodzi na ogrzewanie słomą	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	6 systemów ogrzewania z kotłowni gazowych	18	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		80	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		180	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	20	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	3 500	MWh

<b>Czynnik zmniejszający</b>	<b>oszacowanie</b>	<b>wartość</b>	<b>jedn.</b>
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	4 % mieszkań	2	tys.m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	30 % mieszkań	100	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	25 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	7 040	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	37	tys.m <sup>3</sup>
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	235	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	70% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	778	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	800 likwidowanych	5 600	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	70% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	639	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	2 kotłownie węglowe zostają zlikwidowane	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 30 instalacji	4 600	GJ
kolektory słoneczne	120 instalacji do ciepłej wody	54	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	6 kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	15	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	145	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		18	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		200	MWh
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		240	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		78	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	80	MWh

Tabela 22. Zmiany netto do W I 2039

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-6 185
olej opałowy	Mg	-238
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	381
gaz płynny	Mg	-118
energia elektryczna	MWh	9 006
biomasa	Mg	16

Tabela 23. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2035

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok.10 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	9 956	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 7 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	0	tys. m <sup>3</sup>
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 10 mieszkań rocznie	427	MWh
klimatyzacja	5 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	54	MWh
kuchnie elektr.	35 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	764	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	40 % gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	480	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	320 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	50	tys. m <sup>3</sup>
biomasa do ogrzewania	1 gospodarstwo domowe przechodzi na ogrzewanie słomą	8	Mg słomy

kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	3 systemy ogrzewania olejowego przechodzi na kotłownie gazowe	5	tys. m <sup>3</sup>
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		50	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		20	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	0	tys. m <sup>3</sup>
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	2 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	2 % mieszkań	1	tys. m <sup>3</sup>
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	15 % mieszkań	50	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	20 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	5 632	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	59	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	805	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	50 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	546	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	320 likwidowanych	4 550	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	50 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	449	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	15 kotłowni węglowych zostaje zlikwidowanych	5	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 15 instalacji	1 050	GJ
kolektory słoneczne	60 instalacji do ciepłej wody	27	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	3 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	9	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	15	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		14	Mg gazu płynnego

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
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		284	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		60	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie zabiegów termomodernizacyjnych	10	tys. m <sup>3</sup>
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	70	MWh

Tabela 24. Zmiany netto do W II 2039

nośnik energii	jedn.	wartość
węgiel	Mg	-5 744
olej opałowy	Mg	-84
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	-15
gaz płynny	Mg	-64
energia elektryczna	MWh	3 344
biomasa	Mg	8

## 10.2. 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 Krzywiń są:

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

**Tabela 25. Bilans nośników energii na rok 2029 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 Krzywiń	60	13	43	0	0	940
podmioty gosp. i instytucje	180	85	97	122	65	20 270
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	3 790	54	372	358	3416	15 654
<b>RAZEM</b>	<b>4 030</b>	<b>126</b>	<b>512</b>	<b>480</b>	<b>3 481</b>	<b>36 865</b>

**Tabela 26. Bilans nośników energii na rok 2029 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 Krzywiń	1 500	-546	1 167	0	0	3 384
podmioty gosp. i instytucje	4 500	3 570	2 619	5 612	845	72 972
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	94 750	2 268	10 032	16 447	44 408	56 356
<b>RAZEM</b>	<b>100 750</b>	<b>5 292</b>	<b>13 818</b>	<b>22 059</b>	<b>45 253</b>	<b>132 713</b>

**Tabela 27. Bilans nośników energii na rok 2029 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	105	59	63	0	2	940
podmioty gosp. i instytucje	200	175	187	123	30	19 680
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	5 630	60	84	374	3 408	37 152
<b>RAZEM</b>	<b>5 935</b>	<b>294</b>	<b>335</b>	<b>497</b>	<b>3 440</b>	<b>57 772</b>

**Tabela 28. Bilans nośników energii na rok 2029 wg wariantu II w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	2 625	2 478	1 707	0	26	3 384
podmioty gosp. i instytucje	5 000	7 350	5 049	5 658	390	70 848
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	140 750	2 520	2 280	17 216	44 304	133 748
<b>RAZEM</b>	<b>148 375</b>	<b>12 348</b>	<b>9 036</b>	<b>22 874</b>	<b>44 720</b>	<b>207 981</b>

**Tabela 29. Bilans nośników energii na rok 2039 wg wariantu I w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	70	8	163	0	2	970
podmioty gosp. i instytucje	150	40	77	110	30	21 830
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	255	48	323	291	3 416	15 005
<b>RAZEM</b>	<b>475</b>	<b>96</b>	<b>563</b>	<b>401</b>	<b>3 448</b>	<b>37 805</b>

Tabela 30. Bilans nośników energii na rok 2039 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	1 750	336	4 407	1	26	3 492
podmioty gosp. i instytucje	3 750	1 680	2 079	5 060	390	78 588
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 383	2 016	8 719	13 368	44 408	54 018
<b>RAZEM</b>	<b>11 883</b>	<b>4 032</b>	<b>15 205</b>	<b>18 429</b>	<b>44 824</b>	<b>136 098</b>

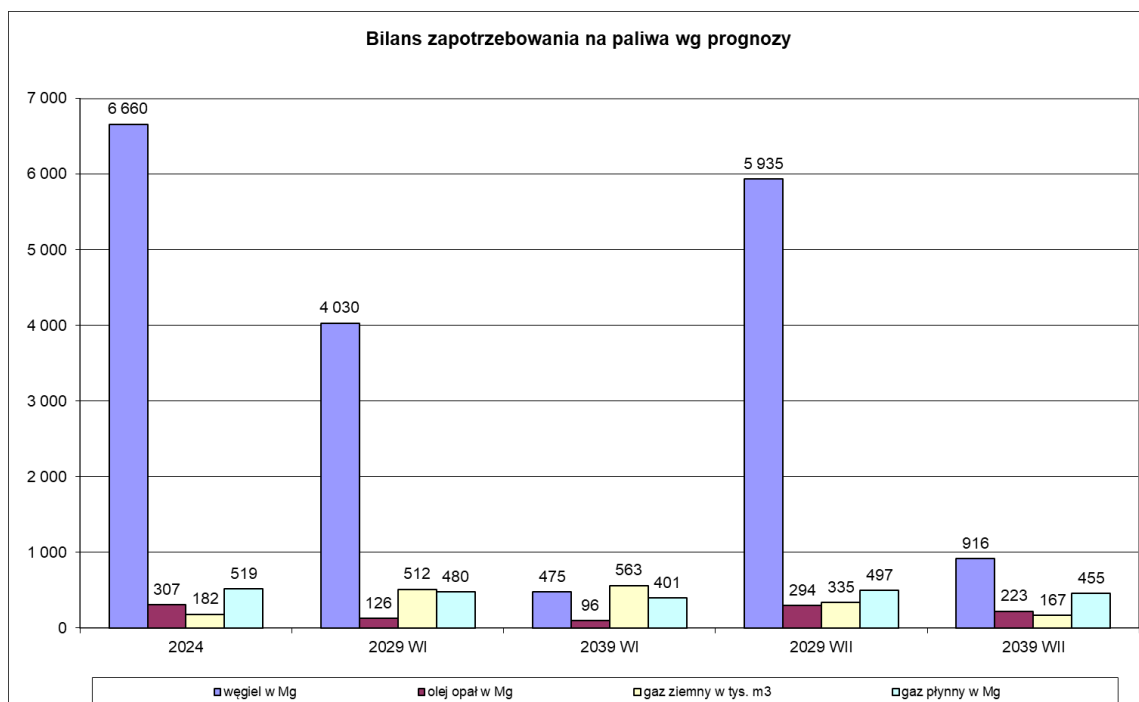
Tabela 31. Bilans nośników energii na rok 2039 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm <sup>3</sup>	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	26	1	13	0	2	950
podmioty gosp. i instytucje	150	170	67	114	30	21 190
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	740	54	87	341	3 408	10 003
<b>RAZEM</b>	<b>916</b>	<b>223</b>	<b>167</b>	<b>455</b>	<b>3 440</b>	<b>32 143</b>

Tabela 32. Bilans nośników energii na rok 2039 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	650	42	357	0	26	3 420
podmioty gosp. i instytucje	3 750	7 140	1 809	5 244	390	76 284
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	18 500	2 268	2 350	15 677	44 304	36 009
<b>RAZEM</b>	<b>22 900</b>	<b>9 366</b>	<b>4 516</b>	<b>20 921</b>	<b>44 720</b>	<b>115 714</b>

Wykres 1. Prognoza zużycia paliw w latach 2029 - 2039



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

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2029 nastąpi zmniejszenie zużycia o 39%, natomiast do roku 2039 zmniejszenie o 93%. W wariantcie II do roku 2022 zużycie zostanie zmniejszone o 11 %, a do roku 2039 zmniejszone o 86%, w stosunku do roku bazowego 2024. Wartości tych spadków uzależnione są przede wszystkim od relacji cen nośników energii i kondycji ekonomicznej gospodarstw domowych.
- 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 2029 nastąpi zmniejszenie zużycia o 11 %, natomiast do roku 2039 zmniejszenie o 23%. W wariantcie II do roku 2029 zmniejszenie o 6%, a do roku 2039 zmniejszenie o 12 %, w stosunku do roku bazowego 2024. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

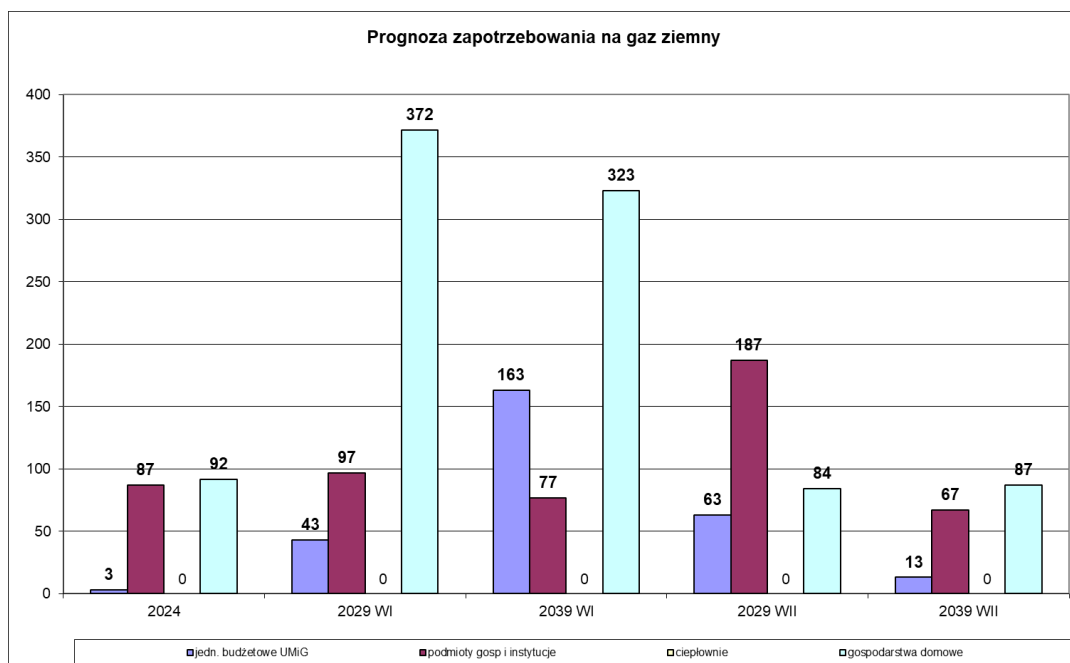
### 10.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

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

Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2024	2029 W I	2039 W I	2029 W II	2039 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 Krzywiń	3	43	163	63	13
podmioty gosp. i instytucje	87	97	77	187	67
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	92	372	323	84	87
<b>RAZEM</b>	<b>182</b>	<b>512</b>	<b>563</b>	<b>335</b>	<b>167</b>

Wykres 2. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm<sup>3</sup>) na lata 2029 – 2039



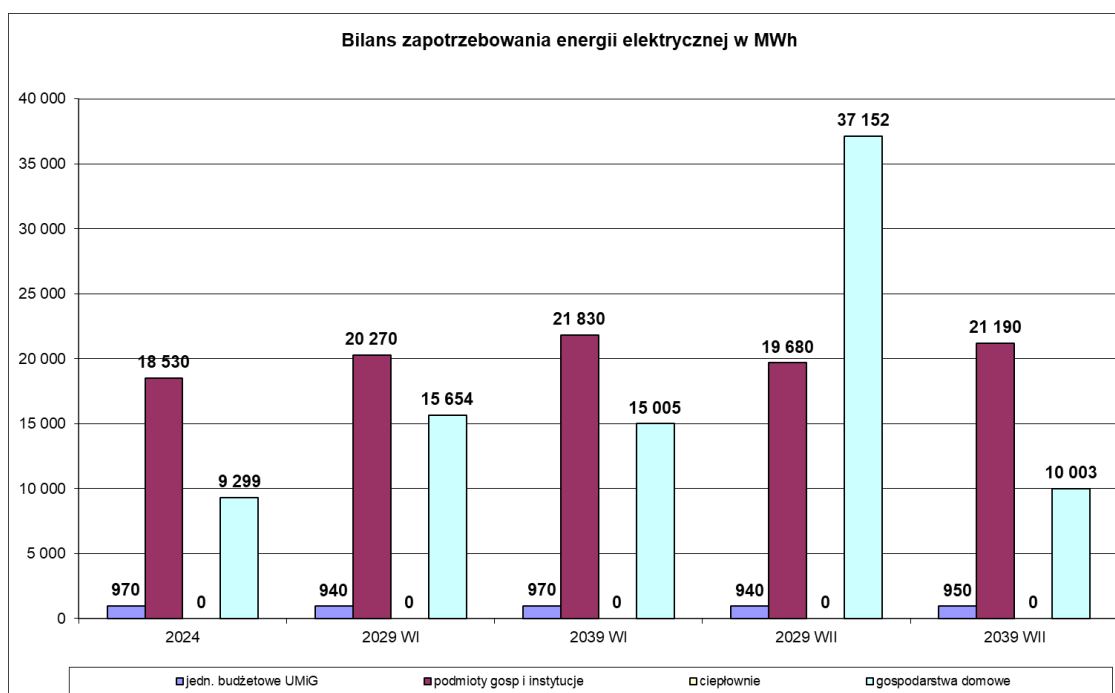
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2029 – o ponad 181%, a do roku 2039 – o 210%. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2029 – o 84%, a do roku 2039 zmniejszenie – o 8%. Takie duże wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają – głównie z niskiej bazy odniesienia - oraz z przyjętego założenia, że w najbliższych latach zakazane zostanie używanie gazowych systemów grzewczych.

## 10.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2024	2029 W I	2039 W I	2029 W II	2039 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	776	746	776	746	756
podmioty gosp. i instytucje	28 275	30 015	31 575	29 425	30 935
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	9 672	10 387	11 225	10 250	10 669
<b>RAZEM</b>	<b>38 723</b>	<b>41 149</b>	<b>43 577</b>	<b>40 421</b>	<b>42 361</b>

Wykres 3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2029 - 2039



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2029 – 28%, a do roku 2039 – 31%. Dla wariantu II do roku 2029 – 101%, a do roku 2039 – 12%. Powyższe przyrosty odpowiadają wartościom prognozowanego zużycia energii wg „Polityki energetycznej Polski do roku 2040”.

## **11. OSZACOWANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WG. PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ W GMINY**

### **11.1. 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, przy zawartości tlenu w gazach odlotowych:

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

Dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza ilości zanieczyszczeń ze spalania paliw dla poszczególnych kategorii źródeł określają Załączniki 1 i 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 2005 nr 260 poz. 2181 z dnia 29 grudnia 2005 r.).

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

- 1) ze źródeł nowych, dla których wnioski o wydanie pozwolenia na budowę złożono po dniu 26 listopada 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 2) z turbin gazowych, dla których decyzje o pozwoleniu na budowę wydano po dniu 30 czerwca 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 3) ze źródeł istotnie zmienionych po dniu 27 listopada 2003 r. w sposób zgodny z art. 3 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Pozwolenie określa:

- 1) rodzaj i parametry instalacji istotne z punktu widzenia przeciwdziałania zanieczyszczeniom,
- 2) wielkość dopuszczalnej emisji w warunkach normalnego funkcjonowania instalacji, nie większą niż wynikająca z prawidłowej eksploatacji instalacji, dla poszczególnych wariantów funkcjonowania,
- 3) maksymalny dopuszczalny czas utrzymywania się uzasadnionych technologicznie warunków eksploatacyjnych odbiegających od normalnych, w szczególności w przypadku rozruchu i unieruchomienia instalacji, a także warunki wprowadzania do środowiska substancji lub energii w takich przypadkach oraz warunki emisji,

- 4) rodzaj i ilość wykorzystywanej energii, materiałów, surowców i paliw,
- 5) źródła powstawania albo miejsca wprowadzania do środowiska substancji lub energii,
- 6) zakres i sposób monitorowania procesów technologicznych, w tym pomiaru i ewidencjonowania wielkości emisji,
- 7) sposób postępowania w przypadku uszkodzenia aparatury pomiarowej służącej do monitorowania procesów technologicznych, jeżeli jej zastosowanie jest wymagane,
- 8) sposób i częstotliwość przekazywania informacji i danych, o których mowa w pkt 6, organowi właściwemu do wydania pozwolenia,
- 9) wymagane działania, w tym środki techniczne mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji.

Ponadto, może określać:

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

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

Zgodnie z art. 281. pkt. 1. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2025 poz. 647 z późn. zm.) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

## **11.2. 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

**Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 28 lipca 2024 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2025**

	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	2025 r.
1	dwutlenek siarki – SO <sub>2</sub>	0,34	0,78
2	tlenki azotu - NO <sub>x</sub>	0,34	0,78
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,52
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,16
5	dwutlenek węgla <sup>1</sup> - CO <sub>2</sub>	0,18	0,43 <sup>1</sup>

1 – dla dwutlenku węgla cena w zł/Mg

### 11.3. 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 2029 i 2039.

### 11.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

**Tabela 52. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy Krzywiń
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 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń
SO <sub>2</sub>	kg/tys. m <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	kg/tys.m <sup>3</sup>	1,75	1,52	1,75	1,52
pył	kg/tys. m <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/tys. m <sup>3</sup>	0,24	0,3	0,24	0,3
CO <sub>2</sub>	kg/tys. m <sup>3</sup>	2000	2000	2000	2000

**Tabela 54. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń
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 55. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń
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 56. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń
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 57. Emisja zanieczyszczeń - stan obecny 2029 r.**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	39 417	2 708	2 337	<b>44 470</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	9 783	2 628	2 437	<b>14 848</b>
pył	kg	0	139 690	5 675	7 037	<b>152 402</b>
CO	kg	0	513 287	1 235	790	<b>515 311</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	16 845 346	1 752 644	971 848	<b>19 569 839</b>

**Tabela 58. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2029 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	24 579	1 661	306	<b>26 547</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	6 822	1 972	520	<b>9 314</b>
pył	kg	0	86 791	4 086	1 362	<b>92 239</b>
CO	kg	0	319 729	966	161	<b>320 856</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	11 430 081	1 260 215	188 962	<b>12 879 258</b>

**Tabela 59. Efekt ekologiczny - prognoza 2029 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	14 838	1 047	2 031	<b>17 924</b>	<b>40,3%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	2 961	656	1 917	<b>5 534</b>	<b>37,3%</b>
pył	kg	0	52 899	1 589	5 675	<b>60 163</b>	<b>39,5%</b>
CO	kg	0	193 558	268	629	<b>194 455</b>	<b>37,7%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	5 415 265	492 429	782 886	<b>6 690 581</b>	<b>34,2%</b>

**Tabela 60. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2029 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	36 391	2 328	1 025	<b>39 745</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	9 067	2 409	991	<b>12 466</b>
pył	kg	0	128 927	4 540	2 384	<b>135 851</b>
CO	kg	0	473 785	1 161	346	<b>475 292</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	15 592 671	1 764 432	567 210	<b>17 924 314</b>

**Tabela 61. Efekt ekologiczny - prognoza 2029 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	4 021	380	1 312	<b>5 713</b>	<b>12,8%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	344	-338	1 279	<b>1 284</b>	<b>8,6%</b>
pył	kg	0	14 324	1 135	4 654	<b>20 112</b>	<b>13,2%</b>
CO	kg	0	51 957	-136	381	<b>52 202</b>	<b>10,1%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	833 497	-563 398	239 155	<b>509 254</b>	<b>2,6%</b>

**Tabela 62. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2039 W I**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	1 922	1 200	334	<b>3 455</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	1 624	1 619	811	<b>4 055</b>
pył	kg	0	5 847	3 405	1 589	<b>10 841</b>
CO	kg	0	22 877	802	263	<b>23 942</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	2 245 022	969 898	415 690	<b>3 630 610</b>

Tabela 63. Efekt ekologiczny - prognoza 2039 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	37 496	1 509	2 003	<b>41 015</b>	<b>92,2%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	8 158	1 009	1 625	<b>10 793</b>	<b>72,7%</b>
pył	kg	0	133 843	2 270	5 448	<b>141 561</b>	<b>92,9%</b>
CO	kg	0	490 410	433	527	<b>491 369</b>	<b>95,4%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	14 600 324	782 747	556 159	<b>15 939 229</b>	<b>81,4%</b>

Tabela 64. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2039 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	0	5 059	1 978	160	<b>7 198</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	2 127	1 776	221	<b>4 124</b>
pył	kg	0	16 946	3 405	590	<b>20 941</b>
CO	kg	0	63 399	925	70	<b>64 393</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	3 195 953	1 375 766	86 465	<b>4 658 184</b>

Tabela 65. Efekt ekologiczny - prognoza 2039 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy Krzywiń	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	0	34 358	730	2 177	<b>37 272</b>	<b>83,8%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	0	7 655	853	2 216	<b>10 724</b>	<b>72,2%</b>
pył	kg	0	122 744	2 270	6 447	<b>131 461</b>	<b>86,3%</b>
CO	kg	0	449 888	310	720	<b>450 918</b>	<b>87,5%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	0	13 649 393	376 879	885 383	<b>14 911 655</b>	<b>76,2%</b>

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji podstawowych składowych ( $\text{SO}_2$ , pyłów, CO i  $\text{CO}_2$ ). Równocześnie nastąpi zmniejszenie zawartości  $\text{NO}_x$ . Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych, przy jednoczesnym wzroście instalowania systemów grzewczych wykorzystujących pompy ciepła oraz przeprowadzeniu zabiegów termomodernizacyjnych. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że Gmina Krzywiń w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji mających decydujący wpływ na jakość powietrza – przede wszystkim pyłów i  $\text{SO}_2$ , oraz  $\text{CO}_2$ .

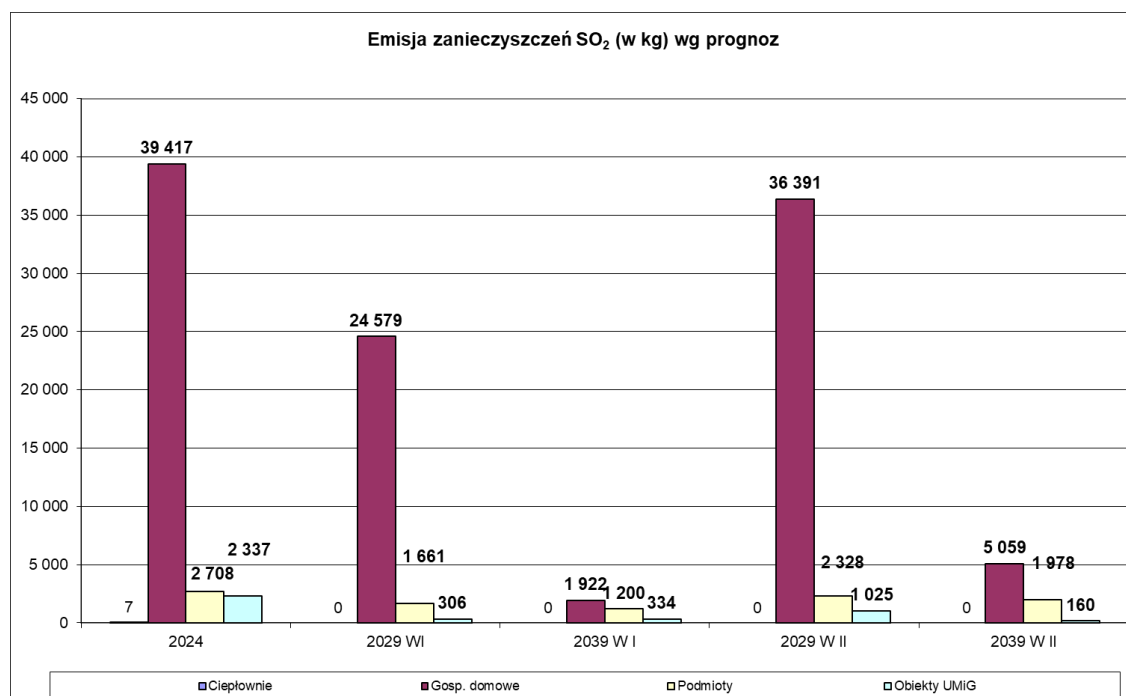
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji  $\text{SO}_2$  i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2039 następuje redukcja emisji  $\text{SO}_2$  o 92,2% oraz pyłów o 92,9%, zaś w wariantcie II odpowiednio  $\text{SO}_2$  redukcja o 83,8% i pyłów o 86,3%.

Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i przez podmioty gospodarcze oraz niewielkie ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku  $\text{CO}_2$  następuje znaczne zmniejszenie emisji wynoszące w roku 2039 dla wariantu I o 81,4%, a dla wariantu II o 76,2%.

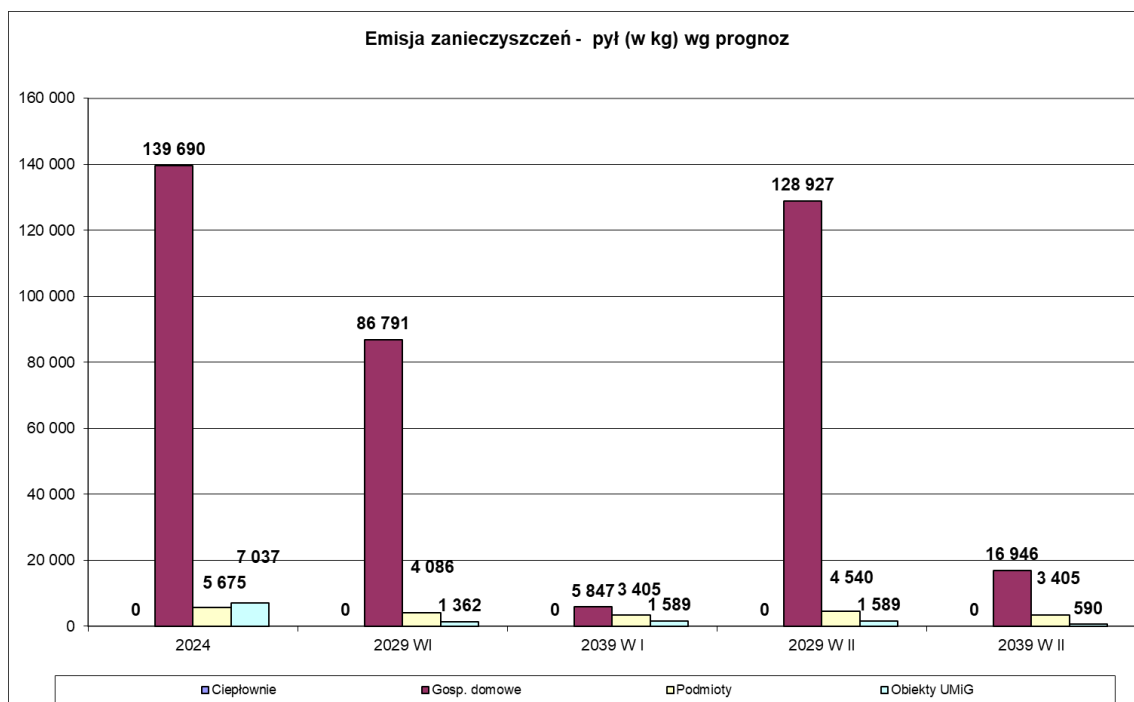
Emisja  $\text{NO}_x$  – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2039 dla wariantu I zmniejszy się o 72,7%, natomiast dla wariantu II również zmniejszy się o 72,2%. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i  $\text{SO}_2$  – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

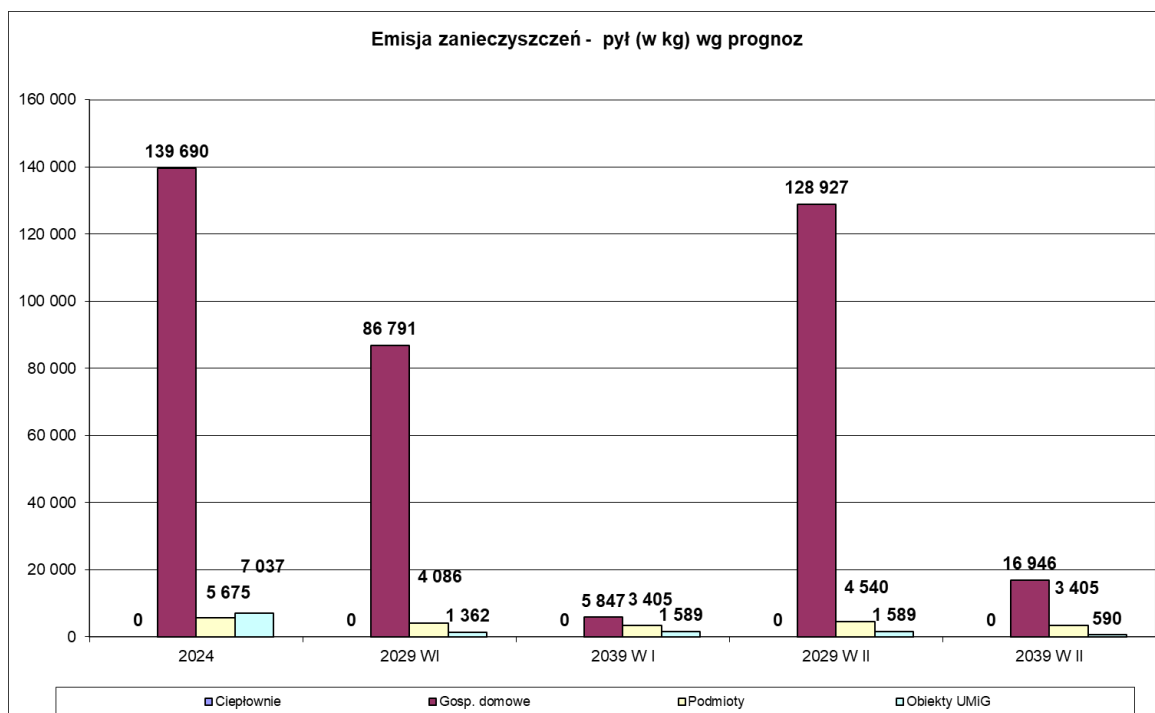
**Wykres 4. Emisja zanieczyszczeń -  $\text{SO}_2$  (w kg) w latach 2024 - 2039**



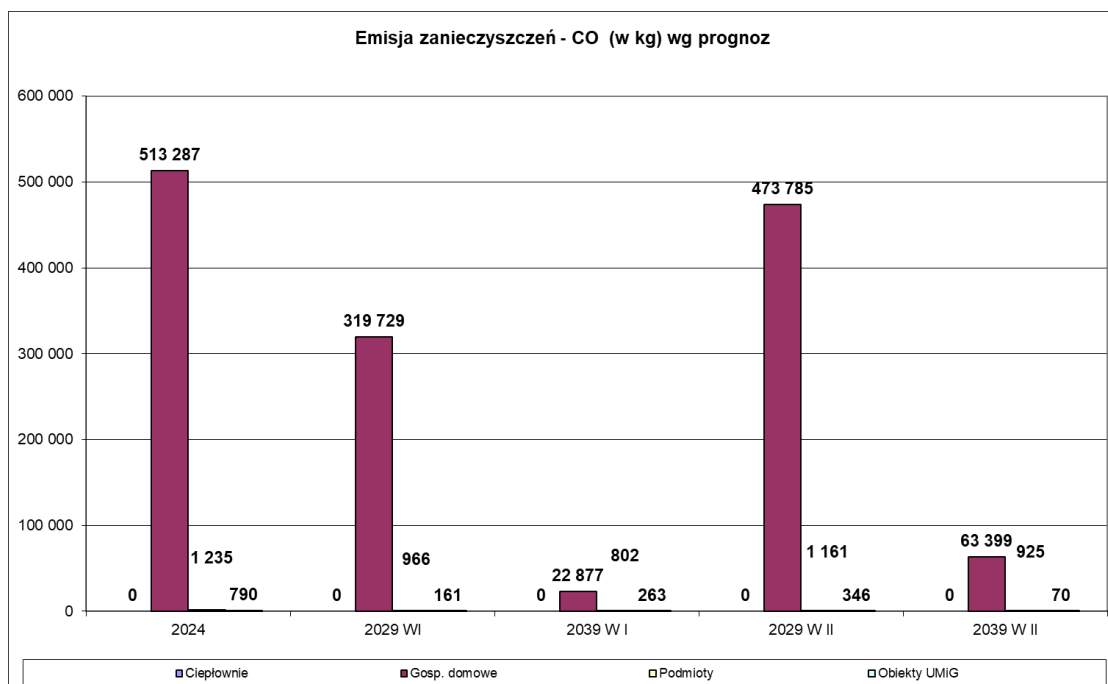
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń - NO<sub>x</sub> (w kg) w latach 2024 - 2039



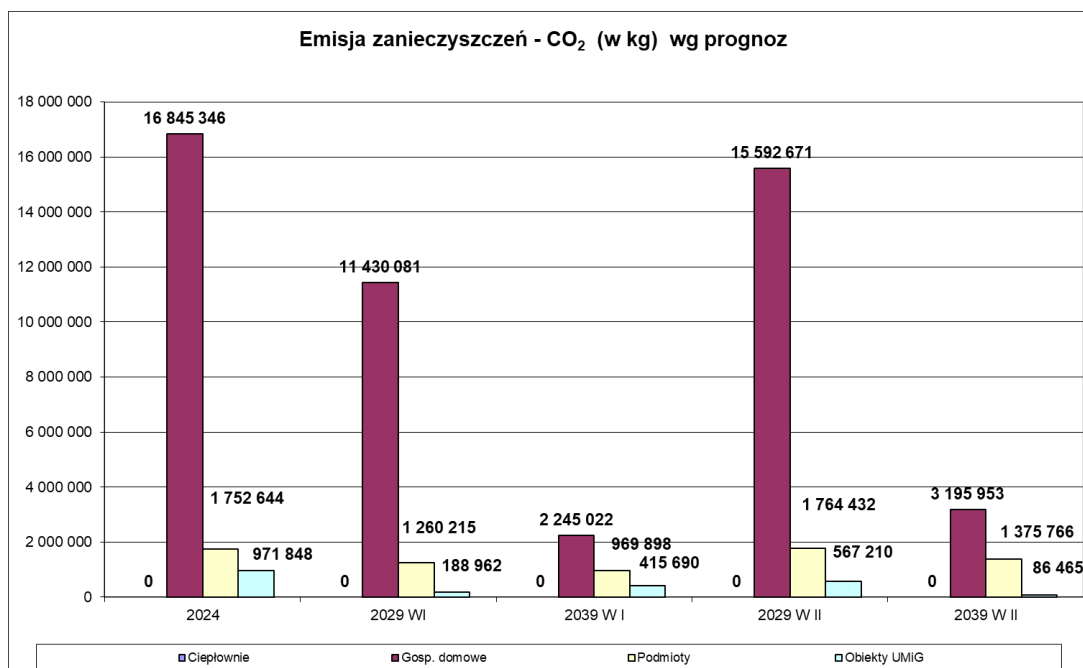
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2024 - 2039



Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2024 - 2039



Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - CO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2024 - 2039



## 12. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY KRZYWIŃ

Dane obiektów zarządzanych przez Gminę Krzywiń

**Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej dla obiektów i budynków będących w zarządzie UMiG Krzywiń**

Lp.	Nazwa punktu poboru energii elektrycznej	Ulica	Miejscowość	Łączne roczne zużycie energii elektrycznej [MWh]
1	PZS	Rynek	Krzywiń	34,833
2	PZS	Edmunda Bojanowskiego	Krzywiń	1,772
3	PZS	Strzelecka	Krzywiń	0,026
4	PZS	Kościańska	Krzywiń	0,669
5	PZS	Chłapowskiego	Krzywiń	0,000
6	PZS	Zielona	Krzywiń	5,022
7	PZS	Os. Witosa	Jerka	28,043
8	PZS - budynek OSP	-	Łuszkowo	8,569
9	PZS	Osiedle Gospodarstwo	Cichowo	0,000
10	PZS	Śremska	Jerka	3,595
11	PZS	-	Lubiń	0,005
12	PZS	-	Gierłachowo	0,017
13	PZS	-	Rąbiń	2,407
14	PZS - świetlica - remiza	-	Mościszki	0,833
15	PZS	-	Łagowo	0,000
16	PZS	-	Bieżyń	0,842
17	Świetlica	-	Nowy Dwór	1,089
18	PZS	-	Kopaszewo	1,166
19	PZS	-	Zbęchy	10,590
20	PZS	-	Mościszki	0,207
21	PZS	-	Teklimyśl	0,000
22	PZS	-	Żelazno	1,653
23	PZS	-	Gierłachowo	1,939
24	PZS	-	Wieszkowo	1,736
25	PZS	-	Zgliniec	6,719
26	PZS	-	Bieżyń	1,335
27	Lokal niemieszkalny	Bielewo	Bielewo	0,005
28	Obiekt niemieszkalny	-	Łagowo	2,066
29	Obiekt niemieszkalny	-	Cichowo	3,889
30	Mieszkanie rotacyjne	-	Bielewo	0,183
31	Świetlica wiejska	-	Łuszkowo	2,059
32	Świetlica wiejska	-	Zbęchy-Pole	2,541
33	Świetlica	Powstańców	Lubiń	3,558
34	Świetlica wiejska	-	Świniec	4,241

35	Świetlica wiejska	-	Bielewo	7,511
36	Świetlica	-	Czerwona Wieś	1,226
37	Gmina Krzywiń	-	Rogaczewo Wielkie	2,761
38	Świetlica, remiza - ośw. Drogowe	-	Zbęchy	21,779
39	Remiza	-	Lubiń	0,000
40		Kasztelańska	Krzywiń	44,164
41	Mieszkanie rotacyjne	-	Bieżyń	0,000
42	Sklep	-	Łagowo	0,000
43	Magazyn	Kasztelańska	Krzywiń	0,017
44	Gminne Przedszkole Samorządowe	Powstańca Lewandowskiego	Krzywiń	0,000
45	Gminne Przedszkole Samorządowe	Pl. Powstańców	Jerka	0,000
46	MGOPS Administracja	Gen. Chłapowskiego	Krzywiń	6,616
47	WO-55982 Oczyszczalnia ścieków	Edmunda Bojanowskiego	Krzywiń	47,831
48	Przepompownia ścieków PF6	Mieczysława Galicy	Krzywiń	0,474
49	Przepompownia ścieków	Strzelecka	Krzywiń	0,532
50	Przepompownia ścieków	-	Krzywiń	0,472
51	Przepompownia ścieków	Mostowa	Krzywiń	0,438
52	Przepompownia ścieków	Ks. Nawrockiego	Krzywiń	2,144
53	Przepompownia ścieków	Os Awdańców	Krzywiń	0,603
54	Przepompownia ścieków	Chłapowskiego	Krzywiń	0,257
55	Przepompownia ścieków	Lewandowskiego	Krzywiń	1,270
56	Przepompownia ścieków	Kościąńska	Krzywiń	4,823
57	Plaża główna Bud ratow +ośw.	Osiedle Gospodarstwo	Cichowo	3,606
58	Gminne Przedszkole Samorządowe	-	Świniec	1,165
59	Gminne Przedszkole Samorządowe	-	Świniec	0,084
60	WO-55671 Odbiorca: Zespół Szkół w Krzywiniu	Generała Chłapowskiego	Krzywiń	35,769
61	PZS	Generała Chłapowskiego	Krzywiń	21,078
62	Zespół Szkół w Jerce	Szkolna	Jerka	30,086
63	Zespół Szkół w Jerce	Szkolna	Jerka	28,885
64	Przedszkole	Szkolna	Jerka	6,594
65	Szkolne Schronisko Młodzieżowe w Łagowie	-	Łagowo	12,840
66	Gminne Przedszkole Samorządowe	-	Bieżyń	2,930
67	PZS	-	Bieżyń	12,570
68	PZS	-	Bieżyń	2,482
69	Zespół Szkół i Placówek Oświatowych w Lubiniu	Powstańców	Lubiń	5,541
70	Zespół Szkół i Placówek Oświatowych w Lubiniu	Powstańców	Lubiń	32,020
71	PZS	-	Bielewo	20,862
72	Miejsko Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	Generała Chłapowskiego	Krzywiń	11,044
73	Miejsko Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	Generała Chłapowskiego	Krzywiń	8,005
74	Miejsko Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	Generała Chłapowskiego	Krzywiń	9,291
75	Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy	Szkolna	Jerka	0,156

76	Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy	Szkolna	Jerka	29,187
77	Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy	-	Bieżyń	2,497
78	Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy	Powstańców	Lubiń	14,839
79	Gmina Krzywiń / Gospodarstwo domowe	Lewandowskiego	Krzywiń	3,060
80			Bielewo	0,000
	Razem w MWh			<b>569,118</b>

**Budynek UMiG**

Obiekt składa się z dwóch części. Część zabytkowa – dwukondygnacyjny budynek z 1910 roku oraz część nowsza również dwukondygnacyjna z 1973 roku.

**Typ kotłowni** węglowa - pow. grzewcza pieca 16 m<sup>2</sup> – 150 kW

Powierzchnia ogrzewana – 524 m<sup>2</sup>;

Zużycie węgla 11 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 15 000 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany nieocieplone – budynek zabytkowy;

strop ocieplony granulatem z wełny mineralnej w czasie remontu dachu ok. 10% powierzchni – stan dobry;

okna wymienione na PCV w nowszej części i częściowo w starej ( ok.90%), do wymiany pozostało 6 okien (w części zabytkowej od strony ulicy);

planowane zabiegi termomodernizacyjne – wymiana pozostałych okien na szczelne.

planowana wymiana źródła ciepła (w 2017 wymieniono kocioł na ekogroszek) – piec węglowy zostanie zastąpiony piecem gazowym (w przypadku budowy sieci gazowej w mieście Krzywiń) umożliwiającej przyłączenie;

**Oświetlenie**

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

**Zespół Szkół w Krzywiniu ul. Strzelecka 13**

Budynek III kondygnacyjny oraz sala gimnastyczna z roku 1976;

Pow. Ogrzewana: 3 654,4 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** węglowa - moc 2 x 160 kW – ekogroszek;

Zużycie węgla 84 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 48 176 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany ocieplone w 2017r.,

stropy ocieplone w 2017 r.;

okna wymienione na PCV w 100%;

**Oświetlenie**

100% LED;

Planowane wymiany źródeł ciepła w przyszłości wymiana na kotły gazowe;

W 2017r. wykonano zabiegi termomodernizacyjne – ocieplenie ścian i stropu równocześnie z remontem elewacji;

**Budynek szkolny z 1993 roku; nowa część budynku z 1999 r.;**

Hala sportowo-widowiskowa z roku 2006;

Obiekt MG OPS i ŚDPS;

Budynek przychodni NFZ

**Typ kotłowni** - węglowa 250 kW;

Powierzchnia ogrzewana – 6 643 m<sup>2</sup>;

Zużycie węgla 78 Mg/rok – (cały obiekt);

Zużycie energii elektrycznej 30 651 kWh;

**Stan termoizolacji**

Ściany – stara część szkoły ocieplona, nowa część wg. nowych norm; hala sportowo-widowiskowa wg. nowych norm;

stropy – stara część szkoły ocieplone; nowa część oraz hala sportowo-widowiskowa ocieplone;;

okna PCV –70%;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – nie planuje się;

**Oświetlenie**

Żarowe 1 %; Jarzeniowe 99 %;

**Uwaga:** zmiana ogrzewania na gazowe po rozbudowie sieci gazowej w mieście Krzywiniu.

**Zespół Szkół w Jerce**

Obiekt składa się z 3 budynków – budynek z roku 1895 dobudowa 1951, nowa część szkoły 1991r. oraz sala gimnastyczna z roku 2002. Przedszkole 2017 r.

**Typ kotłowni** olejowa 160 oraz 180 kW;

Powierzchnia ogrzewana – 3 820,86 m<sup>2</sup>;

Zużycie oleju 52 300 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 71 528 kWh;

Stan termomodernizacji:

Ściany i stropy ocieplone tylko w bud. Przedszkola.

Okna wymienione na PCV w 100%..

oświetlanie – żarowe 5%, jarzeniowe 80%, 15% energooszczędne;

Planowane działania termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Zespół Szkół w Lubiniu**

Obiekt składa się z 2 budynków – budynek szkoły z 1997 roku oraz budynek z salą gimnastyczną.

**Typ kotłowni** olejowa 150 kW;

Powierzchnia ogrzewana – b.d. m<sup>2</sup>;

Zużycie oleju 25 000 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 57 534 kWh;

Stan termomodernizacji:

Ściany i stropy ocieplone – budynek szkolny 40%.

Okna wymienione na PCV w 100%..

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%;

Planowane działania termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Szkoła Podstawowa w Bieżyniu**

Obiekt składa się z 2 budynków – budynek szkoły z 1901 roku oraz budynek z roku 1967 rozbudowany o 2 sale oddane w roku 1995..

**Typ kotłowni** olejowa 50kW;

Powierzchnia ogrzewana – 848,42. m<sup>2</sup>;

Zużycie oleju 17 200 l/rok;

Zużycie energii elektrycznej 33 089 kWh;

Stan termomodernizacji:

Ściany nieocieplone.

Stropy – budynek z 1967 roku i dobudowana część ma stropy ocieplone.

Okna wymienione na PCV w 29 %..

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100 %;

Planowane działania termomodernizacyjne.

### **Szkolne Schronisko Młodzieżowe w Łagowie**

budynek z roku 1911.

**Typ kotłowni** ogrzewanie elektryczne;

Zużycie energii elektrycznej 14 329 kWh;

Stan termomodernizacji:

Ściany nieocieplone,

strop nieocieplony,

okna b.d.;

oświetlanie – żarowe 100%, jarzeniowe 0%, energooszczędne 0%;

### **Przedszkole w Krzywiniu**

Budynek trzykondygnacyjny z cegły z roku 1905.

**Typ kotłowni** miałowa 115 kW;

Zużycie miału 23 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 7 877 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone,

stropy nieocieplone;

okna 50 % PCV;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%;

Planowane działania: wymiana pieca w ciągu 2 -3 lat lub zmiana paliwa na gaz ziemny.

### **Przedszkole w Świńcu**

Budynek z początku 20 wieku.

**Typ kotłowni** węglowa 25 kW;

Zużycie miału 12 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 1 173 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone,

stropy nieocieplone;

okna 0 % PCV;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%;

Planowane działania: wymiana pieca oraz oddzielenie systemów grzewczych przedszkola i mieszkań.

### **Przedszkole w Jerce**

Budynek z początku 20 wieku.

**Typ kotłowni** węglowa 2 x 38 kW;

Zużycie miału 17 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 5 271 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone,

stropy nieocieplone;

okna 60 % PCV;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%;

Planowane działania: wymiana pieca oraz oddzielenie systemów grzewczych przedszkola i mieszkań.

### **Przedszkole w Bieżyniu**

Budynek z roku 1974.

**Typ kotłowni** ogrzewanie z kotłowni ośrodka zdrowia;

Zużycie energii elektrycznej 3 010 kWh;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone,

stropy nieocieplone;

okna 0 % PCV;

oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%;

Planowane działania: ocieplenie ściany szczytowej budynku oraz konieczność wymiany okien (duży ubytek ciepła).

### **Przedszkole w Bielewie**

Budynek z początku 20 wieku.

**Typ kotłowni** ogrzewanie elektryczne – piece akumulacyjne;

Zużycie energii elektrycznej 14 812 kWh NT i 1 173 kWh WT;

Stan termomodernizacji:

ściany nieocieplone,

stropy nieocieplone;  
okna 0 % PCV;  
oświetlanie – żarowe 0%, jarzeniowe 100%;  
Planowane działania: wymiana pieca oraz oddzielenie systemów grzewczych przedszkola i mieszkań.

### **Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy**

Krzywiń – pomieszczenia w obiekcie (OSP + Biblioteka + sala widowiskowa.)

Kotłownia węglowa 69 Mg/rok;

Energia 3 451 kWh;

Nieocieplony

Okna wymienione na szczelne w 70%,

**Filia Jerka** – ogrzewanie elektryczne - 26 000 kWh

**Filia Bieżyń** – ogrzewanie węglowe 8 Mg/rok;

Energia elektryczna 2 100 kWh/rok;

**Filia Lubin** – Energia elektryczna 14 000 kWh

### **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 ulic**

Na terenie gminy Krzywiń zabudowanych jest łącznie 935 źródeł światła w oświetleniu ulic, w tym:

- 817 źródeł sodowych należących do ENEA,
- 53 sodowe należące do Gminy,
- 25 źródeł LED należących do ENEA,
- 40 punktów LED znajdujących się na majątku Gminy.
- 401 342 kWh – energia elektryczna zużywana na oświetlenie ulic w Gminie.

### **Podsumowanie**

Gmina Krzywiń sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. 20% obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania wymaganych norm cieplnych budynków (jeżeli chodzi o kubaturę budynków jest to około 12%). Pozostałe obiekty

wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W najbliższych latach planuje się wykonanie zabiegów termomodernizacyjnych w kolejnych obiektach.

W najbliższych latach Gmina planuje sukcesywną wymianę źródeł ciepła z węglowych i olejowych na gazowe, co będzie skorelowane z rozbudową sieci gazowej na terenie Gminy.

W zakresie oświetlenia ulicznego UG Krzywiń w latach 2002 do 2004 sfinansowało wymianę źródeł światła na energooszczędne (wówczas sodowe).

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. W przypadku rozbudowy sieci gazowej obiekty gminne w Krzywiniu i Jerce ogrzewać kotłowniami gazowymi. W pozostałych obiektach należy rozważyć możliwość ogrzewania z wykorzystaniem kotłowni automatycznych na odpady drewna lub brykiety ze słomy. Można również rozważyć możliwość budowy systemu 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.

### **13. 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, zapewnienie w planach miejsc lokalizacji stacji elektroenergetycznych oraz przewidywanie możliwości budowy linii elektroenergetycznych.
- c. Organizowanie przetargów na dostawę energii elektrycznej dla potrzeb obiektów zarządzanych przez gminę
- d. Przeprowadzanie działań poprawiających efektywność wykorzystania energii elektrycznej w obiektach gminnych (wymiana źródeł światła w obiektach, automatyczne sterowanie oświetleniem, stosowanie odbiorników grupy A i A+).
- e. Możliwość uruchomienia lokalnego klastra energii – krótka informacja na końcu rozdziału.

#### **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. 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.
- i. 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 2011 weszła w życie Ustawa o efektywności energetycznej wdrażająca postanowienia Dyrektywy UE 32/W/2006. Projekt zakłada, że w pierwszych latach obowiązywania tej ustawy j.s.t. będą miały za zadanie świecić przykładem przy podejmowaniu działań proefektywnościowych. Dodatkowo nałożony zostanie obowiązek uzyskiwania oszczędności w zużyciu energii w wysokości 1% rocznie (w odniesieniu do obiektów istniejących w roku bazowym).

- 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 oraz opracowywaniem planów i zamierzeń poprawiających efektywność energetyczną.

## **14. WSPÓŁPRACA GMINY KRZYWIŃ Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI**

- Graniczy z następującymi gminami woj. wielkopolskiego:
- od południa – z gminami Gostyń i Krzemieniewo,
- od zachodu - z gminami Osieczna i Śmigiel,
- od północy - z gminami Kościan i Czempin,
- od wschodu – z gminami Śrem i Dolsk.

Gmina Krzywiń 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 Krzywiń.

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

Gminy Krzywiń 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 Krzywiń 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 Krzywiń dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii.

## 15. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii gminy Krzywiń, 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 Miasta i Gminy. Dla pozostałych obiektów również nie są prowadzone bieżące ewidencje umożliwiające uzyskanie danych odnośnie powierzchni, kubatury budynków oraz sposobu ich ogrzewania. Zakłady przemysłowe i usługowe oraz administratorzy budynków udzielają jedynie orientacyjnych danych odnośnie sposobów ogrzewania, stanu robót termomodernizacyjnych czy zużycia paliw.

W najbliższych latach w związku z wdrażaniem w życie Dyrektyw UE w zakresie efektywności energetycznej i zintegrowanego zarządzania wykorzystaniem energii powstanie konieczność zbudowania systemu ewidencji obiektów z uwzględnieniem ich parametrów energetycznych i pozwalającego monitorować zachodzące zmiany w wykorzystaniu nośników energii. Wytyczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii (managerów energetycznych gmin), którzy zajmowaliby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni 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).

## 16. WNIOSKI

2. Podstawowymi źródłami ciepła w gminnym systemie ciepłowniczym są małe, lokalne kotłownie przy obiektach gminnych, zakładach przemysłowych i indywidualne kotłownie w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Część kotłowni w obiektach należących do gminy Krzywiń zmodernizowano w latach 1990 –2024. Przewiduje się, że do roku 2039 wszystkie istniejące i nowo wybudowane obiekty gminne ogrzewane będą w systemie pomp ciepła.
3. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2039 r. są:
  - stabilizacja liczby mieszkańców w gminie, wolne tereny gminy będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego, letniskowego i tylko w niewielkim stopniu wielorodzinnego,
  - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2039 roku o ok. 300 szt. w wariantcie I i ok. 210 w wariantcie II.
  - przewiduje się przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
  - realizowane będą działania prooszczędnościowe prowadzące do obniżenia zużycia energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
4. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są węgiel, drewno i olej opałowy. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 5 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2039 r. zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego pozostanie bez zmian, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 69,4% do 22% w wariantcie I i do ok. 13 % w wariantcie II.
5. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2039 r. zmniejszy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2024 o ok. 16 %. – 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.
  - Zapotrzebowanie na gaz ziemny spadnie do roku 2040 do prawie zerowego poziomu.
6. Obecny system elektroenergetyczny zaspokaja 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. ENEA deklaruje też budowę na terenie gminy GPZ, którego istnienie pozwoli na powstanie rezerw energii dla nowych klientów.

7. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2039 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 12% do 31% w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach gminy, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
8. Zabiegi dotyczące efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii Gminy) zostały wykonane w 100%.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach gminy będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury elektroenergetycznej przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego ENEA Operator. Natomiast PSG Sp. z o.o. prowadzi nadal analizy możliwości rozbudowy sieci gazowej w kierunku Krzywinia lub zasilania lokalnych sieci gazowych gazem LNG.
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. 40% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
11. Realizacja zamierzeń przyjętych w opracowaniu istotnie wpłynie na efekty ekologiczne. W obu prognozowanych wariantach skala redukcji emisji zanieczyszczeń umożliwi obniżanie emisji pyłów mających negatywny wpływ na jakość atmosfery. Warto ten fakt wykorzystać, jako element promocji Gminy zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
12. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych gminy. Zakłada się jednak, że ok. 90% obiektów w roku 2039 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim pompy ciepła i mikroinstalacje fotowoltaiczne słoneczne. Również wśród gospodarstw rolnych i podmiotów gospodarczych znajdują się takie, które zastosują ekologiczne źródła energii wykorzystujące biomasę jako paliwo.
13. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UMiG 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 UMiG należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasa, 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 (o ile będzie realizowana rozbudowa tej sieci). Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologiczne dla Gminy.
  16. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UMiG Krzywiń 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 połowy 2011r. aktów prawnych wdrażających w Polsce zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE dotyczącej efektywności energetycznej Gmina będzie zobowiązana w pierwszej kolejności do przeprowadzenia działań zmierzających do efektywnego wykorzystania energii w obiektach podlegających jej zarządowi. W sytuacji gminy Krzywiń 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.

## 17. 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 Krzywiń 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

## **18. ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH**

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

## **19. ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA**

Przez teren gminy Krzywiń przebiegają gazociągi przesyłowe oraz kopalniane wysokiego ciśnienia – mapa w załączeniu.

**20. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ  
ELEKTROENERGETYCZNA**

Na terenie gminy Krzywiń zlokalizowane są elektroenergetyczne linie dystrybucyjne WN –110 kV. Ich przebieg pokazano na załączonej mapie.

## 21. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR

### Plany rozwoju sieci SN i nn:

Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców

L.p.	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Informacje dotyczące przyłączenia	Zakres rzeczowy	
			Przyłącze	Rozbudowa sieci
1	Przyłączanie odbiorców III grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	-	Budowa przyłączy SN	Linie kablowe i napowietrzne SN, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
9	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy – wydane warunki przyłączeniowe	Wydano warunki przyłączeniowe	Budowa przyłączy nn	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
10	Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	-	Budowa przyłączy nn	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
	Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców III grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Linie kablowe i napowietrzne SN, stacje i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym		Linie kablowe i napowietrzne SN, stacje i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
	Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców IV-VI grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym		

## **22. 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 Krzywiń (dane PSG Sp. z o.o.).

W obecnie obowiązującym planie inwestycyjnym PSG realizować będzie rozbudowę sieci gazowej na terenie gminy Krzywiń obejmującą głównie zasilenie w paliwo gazowe miasta Krzywiń.

Przewidywana rozbudowa na podstawie projektu to około 17,2 km sieci gazowej (3,2 km dn63 PE); 0,47 km dn90 PE; 1,95 km dn 125 PE; 4,7 km dn 160PE; 6,9 km dn 180 PE.

**Uzasadnienie**  
**DO UCHWAŁY NR XXII/.../2026**  
**RADY MIEJSKIEJ KRZYWINIA**

z dnia 27 kwietnia 2026 r.

**w sprawie przyjęcia „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Krzywiń”**

Zgodnie z art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne ((Dz. U. z 2026 r. poz. 43 ze zm.) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, i paliwa gazowe należy między innymi planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,

Gmina realizuje powyższe zadanie, zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa.

Burmistrz Miasta i Gminy Krzywiń opracował „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energią elektryczną i paliwa gazowe Gminy Krzywiń”.

Projekt założeń określa stan obecny oraz przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zawiera przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii, możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu.

Przedmiotowy projekt założeń uzyskał pozytywną opinię Zarządu Województwa Wielkopolskiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Ponadto Projekt, zgodnie z art. 19 ust. 6 przywołanej ustawy, został wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni, od dnia 3 marca 2026 do 24 marca 2026 roku.

W trakcie wyłożenia projektu do publicznego wglądu nie wniesiono uwag.

W świetle powyższego podjęcie przedmiotowej uchwały jest w pełni uzasadnione.