

URZĄD MIEJSKI W KOBYLINIE  
Rynek Marszałka J. Piłsudskiego 1  
63-740 Kobylin



Projekt założeń do  
„PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY KOBYLIN”



ENVITERM S.C. Dominika Ziąja, Dawid Zielonka  
ul. Szwedzka 2, 42 - 612 Tarnowskie Góry  
NIP: 645 255 19 31  
[www.enviterm.pl](http://www.enviterm.pl)

Sierpień 2024

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO „PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOBYLIN”

## Spis treści:

1	WPROWADZENIE.....	5
<u>1.1</u>	<u>Zakres opracowania.....</u>	<u>5</u>
<u>1.2</u>	<u>Cel opracowania.....</u>	<u>5</u>
<u>1.3</u>	<u>Podstawy prawne.....</u>	<u>7</u>
<u>1.4</u>	<u>Polityka energetyczna.....</u>	<u>9</u>
1.4.1	Polityka energetyczna Unii Europejskiej.....	9
1.4.2	Polityka energetyczna Polski.....	12
1.4.3	Regionalna polityka energetyczna.....	21
1.4.4	Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym.....	29
2	CHARAKTERYSTYKA GMINY KOBYLIN.....	30
<u>2.1</u>	<u>Podział administracyjny, powierzchnia, położenie.....</u>	<u>30</u>
<u>2.2</u>	<u>Ludność oraz zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Kobylin.....</u>	<u>32</u>
<u>2.3</u>	<u>Charakterystyka środowiska naturalnego oraz warunki klimatyczne.....</u>	<u>38</u>
<u>2.4</u>	<u>Stan gospodarki na terenie Gminy Kobylin.....</u>	<u>41</u>
3	BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH.....	44
<u>3.1</u>	<u>Zapotrzebowanie na ciepło.....</u>	<u>44</u>
3.1.1	Bilans potrzeb ciepłych - stan obecny.....	44
3.1.2	Zapotrzebowanie na ciepło - prognozy.....	48
3.1.3	Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych.....	52
3.1.4	System zaopatrzenia w ciepło - przewidywane zmiany.....	54
<u>3.2</u>	<u>Gospodarka elektroenergetyczna.....</u>	<u>55</u>
3.2.1	Stan aktualny systemu elektroenergetycznego oraz zużycie energii elektrycznej.....	58
3.2.2	Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Kobylin.....	62
3.2.3	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	63
3.2.4	System elektroenergetyczny - przewidywane zmiany.....	65
<u>3.3</u>	<u>Paliwa gazowe.....</u>	<u>65</u>
3.3.1	Sieć dystrybucyjna gazu oraz zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Kobylin.....	65
3.3.2	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	68
3.3.3	Przewidywane zmiany.....	70
4	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII.....	71
<u>4.1</u>	<u>Wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw i energii.....</u>	<u>71</u>
<u>4.2</u>	<u>Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....</u>	<u>71</u>
4.2.1	Energia słoneczna.....	74
4.2.2	Energia wiatru.....	79
4.2.3	Energia geotermalna.....	80
4.2.4	Energia wody.....	83

4.2.5	Biomasa.....	84
4.2.6	Energia biogazu.....	88
<u>4.3</u>	<u>Systemy z wykorzystaniem OZE.....</u>	<u>90</u>
<u>4.4</u>	<u>Instalacje wodorowe z wykorzystaniem OZE.....</u>	<u>94</u>
5	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII .....	98
6	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z SĄSIEDNIMI GMINAMI.....	107
<u>6.1</u>	<u>Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie realizacji programu efektywności energetycznej.....</u>	<u>107</u>
<u>6.2</u>	<u>Klustry i spółdzielnie energetyczne.....</u>	<u>107</u>
7	REKOMENDACJA W SPRAWIE ZWIĘKSZENIA WYKORZYSTANIA ENERGII.....	109
8	WNIOSKI Z AKTUALIZACJI PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOBYLIN .....	118
<u>8.1</u>	<u>Cele opracowania.....</u>	<u>118</u>
<u>8.2</u>	<u>Ocena bezpieczeństwa energetycznego .....</u>	<u>118</u>
<u>8.3</u>	<u>Wsparcie konkurencji na rynku energii.....</u>	<u>118</u>
<u>8.4</u>	<u>Minimalizacja kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła .....</u>	<u>119</u>
<u>8.5</u>	<u>Maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energii ze źródeł odnawialnych.....</u>	<u>119</u>
<u>8.6</u>	<u>Zgodność rozwoju energetycznego z „Polityką energetyczną Polski do 2040 r.” .....</u>	<u>120</u>
<u>8.7</u>	<u>Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.....</u>	<u>120</u>
<u>8.8</u>	<u>Podstawowe zadania w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....</u>	<u>121</u>
	Spis tabel:.....	122
	Spis rysunków: .....	123

## 1 WPROWADZENIE

### 1.1 Zakres opracowania

Zakres projektu założeń do „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kobylin” jest zgodny z ustawą „Prawo energetyczne” (Dz.U. 2024 poz. 266) i stanowi aktualizację dokumentu z roku 2021.

Zakres projektu założeń do „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kobylin” obejmuje m.in:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Tematyka ta została ujęta w rozdziałach niniejszego opracowania.

### 1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- **Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Gminy Kobylin**

Termin bezpieczeństwa energetycznego powinien ujmować z jednej strony analizę stanu technicznego systemów energetycznych wraz z istniejącymi potrzebami, a z drugiej strony analizę możliwości pokrycia przyszłych potrzeb energetycznych.

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego Gminy Kobylin.

Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dając obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.

Przedstawiony w opracowaniu obraz sytuacji obecnej oraz prognozowane przyszłe potrzeby energetyczne stanowią podstawę podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie Gminy Kobylin.

- **Obniżenie kosztów rozwoju społeczno - gospodarczego Gminy Kobylin poprzez wskazanie optymalnych sposobów realizacji potrzeb energetycznych**

Dla obniżenia kosztów rozwoju społeczno - gospodarczego Gminy Kobylin konieczne jest lokowanie nowych inwestycji tam, gdzie występują rezerwy zasilania energetycznego.

Wykorzystanie rezerw zasilania do zaopatrzenia w nośniki energii nowych odbiorców pozwoli na zminimalizowanie nakładów inwestycyjnych związanych z modernizacją lub rozbudową poszczególnych systemów (ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), a co wpłynie na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego Gminy Kobylin pozwala na określenie rezerw zasilania oraz wskazanie, w których obszarach te rezerwy są największe i powinny zostać wykorzystane w sposób maksymalny.

- **Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych**

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumie się z jednej strony, jako określenie obszarów, w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej, jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych wynikających z kierunków rozwoju Gminy Kobylin.

- **Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię, które mogą być wspierane ze środków publicznych**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną będą pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji zapotrzebowania energetycznego, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

- **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.

- **Zwiększenie efektywności energetycznej**

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne prowadzą do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

### 1.3 Podstawy prawne

Niniejsza aktualizacja projektu założeń została opracowana w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 Ustawy o samorządzie gminnym (Dz.U. 2024 poz. 609), gdzie wskazuje się, iż:

#### Art.7

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy.  
W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia **w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,**

oraz art. 18 i 19 ustawy „Prawo energetyczne” (Dz.U. 2024 poz. 266).

Istotnymi dla realizacji zadań związanych z wykonaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe będą miały zapisy tej ustawy dotyczące:

- Terminologii - Art. 3,
- Przyłączenia do sieci - Art. 7.1 i 7 a,
- Umożliwienia odbiorcy końcowemu zmiany sprzedawcy - Art. 9c,
- Instrukcji ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej - Art. 9g,
- Koncesji - Art. 32 - 43,
- Taryf - art. 44 - 49,
- Urządzeń, instalacji, sieci i ich eksploatacji - art. 51 - 54.

Trzeba pamiętać, że Prawo energetyczne stanowi także implementację prawa Unii Europejskiej stojąc w zgodzie z jej postanowieniami.

Odniesienia szczegółowe ustawy Prawo Energetyczne dla opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przedstawiają artykuły jak poniżej:

#### Art. 18. 1.

Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,

- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

#### **Art. 19. 1.**

Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy na okres co najmniej 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.



Rada Gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

#### **Art. 20. 1.**

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez Radę Gminy założeń i winien być z nim zgodny.

Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:

- 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
  - 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji,
  - 1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- 2) harmonogram realizacji zadań,
- 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania,
- 4) ocenę potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

W przypadku, gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, Rada Gminy - dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

## **1.4 Polityka energetyczna**

### **1.4.1 Polityka energetyczna Unii Europejskiej.**

Europejska Polityka Energetyczna, Mapa Drogowa Europy 2050 oraz Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050, to najważniejsze dokumenty definiujące kierunki rozwoju gospodarki energetycznej Unii Europejskiej (UE).

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji do co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja

rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, aby skutecznie zrealizować te ambitne cele.

Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczelbu krajowym.

Zaproponowane ramy polityki klimatyczno - energetycznej do roku 2030 zawierają ogólne unijne założenia i cele polityki na lata 2021-2030.

Realizacja ww. celów będących konsekwencją i kontynuacją wypracowanych działań do 2020 roku przez pakiet klimatyczno - energetyczny wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40% celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Przejrzysty i dynamiczny proces zarządzania pomoże w osiągnięciu do 2030 r. celów w zakresie klimatu i energii w skuteczny oraz spójny sposób.

UE przyjęła zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości, które mają zapewnić postępy w realizacji jej celów w zakresie klimatu i energii na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie, w tym także i Polska, są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021-2030.

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostały poddane w 2021 roku aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55%.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych - nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Istotą programu

jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Poniżej przedstawiono dokumenty strategiczne będące podstawowymi aktami prawnymi Unii Europejskiej.

### **Karta Energetyczna**

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy - w tym władze Wspólnoty i Polskę. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo - politycznej.

W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału;
- gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności;
- koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów;
- wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych;
- indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana jako najwyższe uprzywilejowanie (KNU).

### **Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej**

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto.

Dokument ten zawiera oszacowania potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w krajach UE poprzez eliminację istniejących barier rynkowych hamujących upowszechnianie technologii efektywnych energetycznie.

W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nieenergetycznych, np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa,
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej,
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nieodzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych,
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii,
- bariery instytucjonalne i prawne,
- bariery techniczne,
- bariery finansowe.

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, koordynowanych na poziomie Wspólnoty Europejskiej.

Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej. Spotkania ekspertów oraz spotkania na szczeblu politycznym w celu omawiania polityki i środków efektywności energetycznej będą odbywać się regularnie. Przedmioty i cele w zakresie efektywności energetycznej każdego państwa członkowskiego Unii Europejskiej będą analizowane pod kątem wkładu do całościowej polityki Unii Europejskiej.

Również monitorowanie i ocenianie indywidualnych mechanizmów, środków i programów będzie odbywać się regularnie. Pod koniec każdej fazy Action Plan 'u zostanie określony stopień realizacji zadań oraz określone zostaną kolejne kroki.

#### **1.4.2 Polityka energetyczna Polski**

U podłoża uwarunkowań prawnych prawodawstwa polskiego leżą umowy międzynarodowe wynikające z udziału Polski w międzynarodowych organizacjach o charakterze energetycznym.

Kluczowe znaczenie dla polityki energetycznej Polski, a przez to realizowanie wyznaczonych celów przez jednostki publiczne mają akty normatywne, jak poniżej.

### **Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)**

„Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równoległe do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska - oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy. Projekt PEP2040 podlegał konsultacjom publicznym w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Konsultacje międzyresortowe zostały zakończone 31 grudnia 2020 r. Wówczas projekt PEP2040 został pozytywnie zaopiniowany przez Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju, a także uzyskał pozytywną ocenę o zgodności ze średniookresową strategią rozwoju kraju, tj. Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wydaną przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej. W tym samym czasie projekt PEP2040 uzyskał także pozytywną opinię Centrum Analiz Strategicznych w KPRM.

Poprzez realizację celów i działań wskazanych w PEP2040 przeprowadzona zostanie niskoemisyjna transformacja energetyczna przy aktywnej roli odbiorcy końcowego i zaangażowaniu krajowego przemysłu, dając impuls gospodarce, przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego, w sposób innowacyjny, akceptowalny społecznie i z poszanowaniem środowiska oraz klimatu.

Transformacja energetyczna, która zostanie przeprowadzona w Polsce będzie:

- a. sprawiedliwa - nie zostawi nikogo z tyłu,

- b. partycypacyjna, prowadzona lokalnie, inicjowana oddolnie - każdy będzie może w niej uczestniczyć,
- c. nastawiona na unowocześnienie i innowacje - jest planem na przyszłość,
- d. pobudzająca rozwój gospodarczy, efektywność i konkurencyjność - będzie motorem rozwoju gospodarki.

Transformacja energetyczna zostanie oparta na trzech filarach:

#### I FILAR- Sprawiedliwa transformacja

Transformacja rejonów węglowych

Ograniczenie ubóstwa energetycznego

Nowe gałęzie przemysłu związane z OZE i energetyką jądrową

#### II FILAR- Zeroemisyjny system energetyczny

Morska energetyka wiatrowa

Energetyka jądrowa

Energetyka lokalna i obywatelska

#### III FILAR- Dobra jakość powietrza

Transformacja ciepłownictwa

Elektryfikacja transportu

Dom z Klimatem

Za globalną miarę realizacji celu PEP2040 przyjęto poniższe wskaźniki:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- ograniczenie emisji GHGo 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz PRIMES z 2007 r.)

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej.

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE,

o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura niniejszego dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki energetycznej. Dla każdego ze wskazanych kierunków formułowane są cele główne i - w zależności od potrzeb - cele szczegółowe, działania na rzecz ich realizacji oraz przewidywane efekty.

Obowiązująca **Polityka Energetyczna Polski** formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2040 r.

Niniejszy dokument został sporządzony na podstawie art. 12 - 15 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku - **Prawo energetyczne** (Dz.U. 2024 poz. 266).

### **Art. 13.**

Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska.

### **Art. 14.**

Polityka energetyczna państwa określa w szczególności:

- 1) bilans paliwowo - energetyczny kraju,
- 2) zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii,
- 3) zdolności przesyłowe, w tym połączenia transgraniczne,
- 4) efektywność energetyczną gospodarki,
- 5) działania w zakresie ochrony środowiska,
- 6) rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- 7) wielkości i rodzaje zapasów paliw,
- 8) kierunki restrukturyzacji i przekształceń własnościowych sektora paliwowo - energetycznego,
- 9) kierunki prac naukowo - badawczych,
- 10) współpracę międzynarodową.

### **Art. 15. 1.**

1. Polityka energetyczna państwa jest opracowywana zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju kraju i zawiera:

- 1) ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres,
- 2) część prognostyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat,
- 3) program działań wykonawczych na okres 4 lat zawierający instrumenty jego realizacji.

2. Politykę energetyczną państwa opracowuje się co 4 lata.

Zwiększające się zapotrzebowanie na paliwa i energię związane z dużą dynamiką rozwoju polskiej gospodarki wymaga zaprogramowania działań zmierzających do zapewnienia

odpowiednich inwestycji w zdolności wytwórcze i przesyłowe przeciwdziałania znacznemu wzrostowi cen energii oraz obniżenia negatywnego oddziaływania działalności energetycznej na środowisko.

Cele redukcyjne w zakresie zużycia energii końcowej oraz emisyjności Unia Europejska zamierza osiągnąć poprzez:

- pogłębienie i urzeczywistnienie unijnego wewnętrznego rynku gazu ziemnego i energii elektrycznej,
- pełne wykorzystanie dostępnych instrumentów w celu poprawy dwustronnej współpracy UE ze wszystkimi dostawcami energii oraz zapewnienia jej stabilnych przepływów,
- bardzo ambitne, określone ilościowo cele dotyczące ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, racjonalnego wykorzystania energii, źródeł odnawialnych i stosowania biopaliw.

W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE **pakiet klimatyczno - energetyczny**, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów, a które zostaną zmodyfikowane w czerwcu 2021 roku. Polityka energetyczna poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

Długoterminowe kierunki działań do 2030 roku wyznaczono dla obszarów obejmujących:

- zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii,
- wielkości i rodzaje zapasów paliw,
- zdolności przesyłowe, w tym połączenia transgraniczne,
- efektywność energetyczną gospodarki,
- ochronę środowiska,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- restrukturyzację i przekształcenia własnościowe sektora paliwowo - energetycznego,
- badania naukowe i prace rozwojowe,
- współpracę międzynarodową.

W horyzoncie najbliższych lat, za najważniejsze priorytety i kierunki działań rządu przyjmuje się:

- kształtowanie zrównoważonej struktury paliw pierwotnych, z uwzględnieniem wykorzystania naturalnej przewagi w zakresie zasobów węgla, a także jej zharmonizowanie z koniecznością zmniejszenia obciążenia środowiska przyrodniczego,
- monitorowanie poziomu bezpieczeństwa energetycznego przez wyspecjalizowane organy państwa, wraz z inicjowaniem poprawy stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw energii i paliw, zwłaszcza gazu ziemnego i ropy naftowej,
- konsekwentną budowę konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i gazu, zgodnie z polityką energetyczną Unii Europejskiej, poprzez pobudzanie konkurencji



- i skuteczne eliminowanie jej barier (np. kontrakty długoterminowe w elektroenergetyce i gazownictwie),
- działania nakierowane na redukcję kosztów funkcjonowania energetyki, zapewnienie odbiorcom racjonalnych cen energii i paliw oraz zwiększenie (poprawa efektywności energetycznej we wszystkich dziedzinach) wytwarzania i przesyłu oraz wykorzystania energii,
  - **ustawowe wzmocnienie pozycji administracji samorządowej wobec przedsiębiorstw energetycznych dla skutecznej realizacji gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,**
  - propodażowe modyfikacje dotychczasowych sposobów promowania energii z OZE i energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz wdrożenie systemu obrotu certyfikatami pochodzenia energii, niezależnego od jej odbioru i tym samym pozwalającego jej wytwórcom na kumulację odpowiednich środków finansowych, a w konsekwencji przyczyniającego się do wzrostu potencjału wytwórczego w tym zakresie,
  - równoważenie interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców końcowych, w powiązaniu z osiągnięciem znaczącej poprawy jakości ich obsługi w zakresie dostaw paliw i energii,
  - aktywne kształtowanie struktury organizacyjno - funkcjonalnej sektora energetyki, zarówno poprzez narzędzia regulacyjne przewidziane w ustawie - Prawo energetyczne, jak i poprzez konsekwentną restrukturyzację (własnościową, kapitałową, przestrzenną i organizacyjną) przedsiębiorstw energetycznych nadzorowanych przez Skarb Państwa,
  - rozwój energetyki jądrowej.

W podziale odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne kraju, rozumiane, jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy minimalizacji negatywnego oddziaływania sektora energii na środowisko i warunki życia społeczeństwa, w ujęciu podmiotowym wskazano na:

- Administrację rządową w zakresie swoich konstytucyjnych i ustawowych obowiązków (...),
- Wojewodów oraz samorządy województw, którzy odpowiedzialni są głównie za zapewnienie warunków dla rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzyregionalnych i wewnątrzregionalnych, w tym przede wszystkim na terenie województwa i koordynację rozwoju energetyki w gminach,
- **Gminną administrację samorządową, która jest odpowiedzialna za zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskiwanej z odpadów.**

- Operatorów systemów sieciowych (przesyłowych i dystrybucyjnych), odpowiednio do zakresu działania (...).

Załącznikiem do „Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku” jest prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2040 r. Długookresowa prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię w horyzoncie do 2040 r. została opracowana wg scenariusza makroekonomicznego rozwoju kraju w następujących kierunkach:

- stabilizacji na scenie politycznej, co oznacza osiągnięcie większości parlamentarnej nastawionej proreformatorsko,
- dość dobrej koniunktury gospodarczej u najważniejszych partnerów gospodarczych,
- wysokiego wzrostu gospodarczego Polski do 2040 r.

Przyjęto projekcję rozwoju gospodarczego do 2040 r. opracowaną przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową w 2007 r., do której wprowadzono korektę, wynikającą z obecnego kryzysu finansowego i przewidywanego spowolnienia gospodarki w najbliższych latach. Uwzględniono niższe tempo wzrostu PKB w okresie 2008 - 2011, a mianowicie: w 2008 r. - 4,8% (wstępne szacunki GUS), w 2009 r. - 1,7%, 2010 r. - 2,4% i 2011 r. - 3,0% oraz stopniowo większe wzrosty w latach 2012 - 2020.

Założono, że najszybciej rozwijającym się sektorem gospodarki w Polsce w okresie prognozy będą usługi, których udział w wartości dodanej wzrośnie z 57,1% w 2006 r. do 65,8% w 2030 r. Udział przemysłu w wartości dodanej zmniejszy się z 25,1% w roku 2006 do 19,3% w roku 2040. Budownictwo utrzyma w tym samym czasie swój udział na poziomie około 6%. Nieznacznie zmniejszy się udział transportu, a udział rolnictwa spadnie z 4,2% do około 2,2%.

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost rzędu 90% przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno - Klimatycznego.

### **Ustawa o efektywności energetycznej**

Ustawa o efektywności energetycznej opracowana została przez Ministerstwo Gospodarki (Dz.U. 2024 poz. 1047).

W ciągu ostatnich 10 lat w Polsce Energochłonność Produktu Krajowego Brutto spadła blisko o 1/3. Mimo to efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest nadal około 3 razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około 2 razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej.

Ustawa wprowadza dwa nowe pojęcia:

- białe certyfikaty,
- audyt efektywności energetycznej.

Ustawa wprowadza system tzw. białych certyfikatów, czyli świadectw Efektywności Energetycznej. Na firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny lub ciepło odbiorcom końcowym zostanie nałożony obowiązek pozyskania określonej liczby certyfikatów. Organem wydającym i umarzającym świadectwa efektywności energetycznej będzie Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło będą zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Przedsiębiorca będzie mógł uzyskać daną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Firmy będą miały również możliwość kupna certyfikatów na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych. Odbiorca końcowy, który w roku poprzedzającym uzyskanie certyfikatu zużył więcej niż 400 GWh energii elektrycznej i udział kosztów energii w wartości jego produkcji jest większy niż 15%, a który poprawił efektywność energetyczną - będzie przekazywał sprzedającej mu prąd firmie oświadczenie. Przedstawi tam, jakie przedsięwzięcie przeprowadził i ile prądu dzięki temu oszczędził. Sprzedawca energii będzie przekazywał to oświadczenie do URE. 80 proc. środków uzyskanych z białych certyfikatów trafi na zwiększenie oszczędności energii przez odbiorców końcowych. Pozostała część będzie mogła trafić na zwiększenie oszczędności przez wytwórców oraz zmniejszenie strat w przesyłce i dystrybucji energii. Pieniądze z kar za brak odpowiednich certyfikatów trafią do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na programy związane m.in. z odnawialnymi źródłami energii oraz na zwiększenie sprawności wytwarzania energii np. poprzez kogenerację.

**Jednostki sektora publicznego** (rządowe i **samorządowe**) zobowiązane są do stosowania **co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej** z katalogu zawartego w projekcie ustawy.

Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2018 r. poz. 966 oraz z 2019 r. poz. 51 i 2020);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania

i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz.Urz. UE L 342 z 22.12.2009, st r. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ek zarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060 oraz z 2019 r. poz. 1501);

- 6) realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Głównym założeniem ustawy jest stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Jest to związane bezpośrednio z narzuconymi przez ustawę obowiązkowymi audytami energetycznymi dla przedsiębiorców.

Ustawa o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej uwzględniającego w szczególności cel w zakresie oszczędności energii;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii (system białych certyfikatów);
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Ustawa zapewnia pełne wdrożenie przepisów dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

### **Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

*Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* (Dz.U. 2023 poz. 1436) opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

### **Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030**

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

- Bezpieczeństwa energetycznego,
- Wewnętrznego rynku energii,
- Efektywności energetycznej,

- Obniżenia emisyjności,
- Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
  - 14% udziału OZE w transporcie,
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Przekazanie do Komisji Europejskiej Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, wypełnia obowiązek nałożony na Polskę przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013.

### **1.4.3 Regionalna polityka energetyczna**

Województwo wielkopolskie posiada liczne instrumenty w kreowaniu regionalnej polityki energetycznej w postaci m.in. dokumentów strategicznych, z których niniejszy dokument jest spójny tj.:

**UCHWAŁA NR XXXIX/941/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO z dnia 18 grudnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw**

Uchwała nr XXXIX/941/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 grudnia 2017r. dotyczy obszaru województwa wielkopolskiego z wyłączeniem Poznania i Kalisza, znowelizowana w dniu 29 listopada 2021 roku od numerem NR XXXVI/700/21.

Zgodnie z projektem kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

Do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych

Do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane.

Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

Docelowo w województwie wielkopolskim eksploatowane mogą być kotły na węgiel i drewno:

- spełniające wymogi emisji i sprawności wg ekoprojektu lub klasy 5. normy PN-EN 303-5:2012,
- wyłącznie z automatycznym podawaniem paliwa lub zgazowujące,
- pozbawione rusztu awaryjnego i możliwości jego montażu.

Piece i kominki docelowo będą musiały spełniać wymogi i sprawności wg ekoprojektu. Urządzenia niespełniające tych wymogów muszą albo osiągać sprawność min. 80%, albo zostać doposażone w instalację odpylającą spaliny do poziomu emisji wg ekoprojektu.

Od 1 maja 2018 nie można spalać w województwie wielkopolskim:

- mułu i flotokoncentratu oraz ich mieszanek,
- węgla brunatnego oraz jego mieszanek,
- węgla kamiennego, w którym frakcji o uziarnieniu poniżej 3mm jest więcej niż 15% masowo,
- węgla kamiennego o wartości opałowej poniżej 23MJ/kg lub zawartości popiołu wyższej niż 10% lub zawartości siarki wyższej niż 0,8%,
- drewna (biomasy) o wilgotności powyżej 20%.

Terminy wymiany kotłów i pieców w województwie wielkopolskim:

- od 1 maja 2018 nie można w nowych budynkach montować ogrzewania niezgodnego z uchwałą,
- do 1 stycznia 2024 mieszkańcy województwa wielkopolskiego będą musieli pozbyć się kotłów niespełniających wymogów emisyjnych i sprawności żadnej z klas normy PN-EN 303-5:2012,
- do 1 stycznia 2026 będą mogły być użytkowane piece i kominki niespełniające docelowych wymogów uchwały, po tym terminie albo należy je wymienić, albo doposażyć w instalację filtrującą spaliny do poziomu wymaganego przez Ekoprojekt, chyba że urządzenie osiąga sprawność min. 80%,

- od 1 stycznia 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

Niniejszy dokument jest spójny z powyższym przez wzgląd na określone w nim cele redukcyjne w zakresie dywersyfikacji źródeł ciepła z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii, wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Kobylin, emisyjności, określony Plan Działań, por. dalsza część opracowania.

**UCHWAŁA NR XXI/391/20 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO z dnia 13 lipca 2020r. w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej**

Celem tworzenia programów ochrony powietrza jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie norm jakości powietrza w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845) na obszarach, gdzie występują przekroczenia. Dokument zawiera analizę przyczyn występowania wysokich stężeń substancji oraz wskazuje działania naprawcze mające na celu ich redukcję do poziomów nieprzekraczających norm. Integralną częścią POP są Plany Działań Krótkoterminowych, wdrażane w sytuacjach wystąpienia ryzyka lub przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych, informowania społeczeństwa lub alarmowych w strefach województwa wielkopolskiego w danym roku kalendarzowym.

Kierunkiem wspomagającym dla realizacji działań w zakresie ograniczenia emisji pyłu PM10 oraz emisji benzo(a)pirenu według powyższego powinno być wprowadzenie odpowiednich zapisów do kluczowych dokumentów strategicznych, w tym:

- sporządzanych lub aktualizowanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i decyzji o warunkach zabudowy - wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło na nowych osiedlach z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” (tj. podłączanie do sieci ciepłowniczych tam gdzie jest to możliwe, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, ogrzewania elektrycznego, oraz wykorzystanie energii odnawialnej niepowodującej zwiększonej emisji zanieczyszczeń), zapewnienia „przewietrzania” terenów zabudowanych ze szczególnym uwzględnieniem obszarów przekroczeń;
- programów ochrony środowiska – kierunków działań poprawy jakości powietrza (ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych).

Wdrożenie działań wynikających z Programu na poziomie samorządów lokalnych powinno być realizowane w sposób uporządkowany i systemowy. W tym celu działania należy wdrożyć za pomocą systemu zarządzania. System zarządzania powinien obejmować:

- wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za projekt (np. kierownik, koordynator);
- wyznaczenie zespołu realizującego;
- opracowanie szczegółowego planu i harmonogramu wdrożenia;
- opracowanie systemu przetwarzania informacji;
- opracowania systemu monitoringu i raportowania.

Realizacja Programu wymaga współpracy między różnymi wydziałami w urzędach, ponieważ ochrona powietrza wymaga działań interdyscyplinarnych.

W przypadku, kiedy system taki tworzony jest po raz pierwszy w gminie, tak jak w przypadku Gminy Kobylin, celowe jest podjęcie pewnych działań przygotowawczych, tj.:

- przeprowadzanie szczegółowej inwentaryzacji indywidualnych systemów grzewczych,
- określenie możliwości technicznych podłączeń do sieci ciepłej lub gazowej,
- podjęcie współpracy przez gminę z dostawcami ciepła systemowego, paliw gazowych itp. w celu wypracowania wspólnej polityki poprawy konkurencyjności ekologicznych mediów grzewczych.

W dalszej kolejności konieczne jest zdobycie środków finansowych na realizację zamierzeń oraz opracowanie regulaminu dofinansowania. Głównym celem podejmowanych działań powinna być poprawa jakości powietrza na danym obszarze, a nie tylko wielkość redukcji emisji. Dlatego konieczna jest optymalizacja podejmowanych działań tak, aby posiadane środki lokowane były efektywnie i w newralgicznych miejscach. Efekt wdrożenia działań powinien być monitorowany, aby w razie konieczności korygować ich kierunki.

Gmina Kobylin skutecznie wpisuje się swą metodyką w działania rekomendowane przez wskazaną uchwałę.

### **Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku**

Dokument stanowi załącznik do uchwały Nr XVI/287/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 stycznia 2020 r. w ramach Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku. Wyznaczono wizję rozwoju województwa, misję oraz cel generalny. Misją Samorządu Województwa jest umacnianie krajowej i europejskiej pozycji Wielkopolski, rozwój jej potencjału społecznego i gospodarczego, podnoszenie poziomu życia mieszkańców oraz dbałość o środowisko przyrodnicze i dziedzictwo kulturowe regionu dla dobra jego obecnych i przyszłych pokoleń w myśl zasad zrównoważonego rozwoju.

Rozwój Wielkopolski ma przebiegać według modelu funkcjonalnego, zakładającego zrównoważony terytorialnie rozwój regionu, wzajemnie korzystne relacje zarówno w przestrzeni, jak i w układzie sfer gospodarczych i społecznych, a także powiązania międzyinstytucjonalne i partnerskie współdziałanie.

Na potrzeby realizacji celu generalnego, wyznaczono cele strategiczne, a w ich obrębie cele operacyjne:

CEL STRATEGICZNY 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski:

CEL OPERACYJNY 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.

Niniejszy dokument jest spójny z powyższym przez wzgląd na określone w nim cele redukcyjne w zakresie dywersyfikacji źródeł ciepła z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii, wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Kobylin, emisyjności, określony Plan Działań, por. dalsza część opracowania.

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO do roku 2030**

Dokument określa poniższe cele spójne z zakresem projektu założeń, tj. :



1. Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:

- 1.1. Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach
- 1.2. Adaptacja do zmian klimatu;
- 1.3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych;

Wskazanymi kierunkami interwencji powinny być:

- ograniczenie emisji niskiej,
- osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji: pyłu PM10, benzo(a)pirenu,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia,
- rozwój odnawialnych źródeł energii,
- rozwój zrównoważonego transportu,
- rozwój systemów ostrzeżeń.

Określony w niniejszym dokumencie Plan Działań skutecznie realizuje ww. cele, por. dalsza część dokumentu.

**Program ochrony środowiska dla Powiatu Krotoszyńskiego na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2028**

W oparciu o ocenę stanu środowiska i cele priorytetowe dokumentów strategicznych i programowych wyższego szczebla w Programie ochrony środowiska dla Powiatu Krotoszyńskiego wyznaczono cele środowiskowe, kierunki interwencji oraz zadania, jakie przewiduje się zrealizować. W tym celu opracowano harmonogram rzeczowo-finansowy z uwzględnieniem ram czasowych jego realizacji. Zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne wynikają z założeń budżetowych powiatu i województwa oraz innych jednostek ochrony środowiska, które cyklicznie opracowują różnego rodzaju strategie i programy działań krótko- i długo okresowych. Przyjętymi celami i kierunkami ochrony środowiska dla Powiatu Krotoszyńskiego, które wpisują się w cele środowiskowego niniejszego PGN są:

1) Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cel: Poprawa jakości powietrza

Kierunek interwencji:

- Poprawa efektywności energetycznej i ograniczanie emisji z sektora komunalno bytowego,
- Ograniczenie emisji z sektora transportowego,
- Rozwój energetyki odnawialnej,
- Monitoring i kontrola jakości powietrza.

Określony w niniejszym dokumencie Plan Działań skutecznie realizuje ww. cele, por. dalsza część dokumentu.



## PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY KOBYLIN NA LATA 2017-2020 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2021-2024

Wskazany dokument określa cele do roku 2025 w następującym obszarze interwencji, jaki spójny jest z celami analizowanego dokumentu:

Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cel: Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza

Kierunek interwencji: Monitoring jakości powietrza i wdrażanie działań programowych

Zadania:

- opracowanie i monitoring realizacji Programów Ochrony Powietrza,
- monitoring i działalność kontrolna zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego,
- analiza skutków realizacji dokumentów planistycznych, strategicznych i programowych w zakresie ochrony powietrza,
- organizacja i koordynacja działań naprawczych określonych w POP,
- prowadzenie bazy pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza oraz bazy instalacji podlegających zgłoszeniu,
- monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego).

Kierunek interwencji: Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza

Zadania:

- opracowanie i wdrażanie zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
- modernizacja budynków w celu poprawy efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych poprzez wytworzenie i dystrybucję energii ze źródeł odnawialnych,
- zakup pojazdów niskoemisyjnych,
- utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą). Czyszczenie ulic metodą mokrą po sezonie zimowym.

Kierunek interwencji: Minimalizacja oddziaływań niewydajnych lokalnych źródeł ciepła

Zadania:

- rozwój i podłączenie do sieci ciepłowniczych, energetycznych i gazowych,
- wymiana/modernizacja systemów ogrzewania, w tym zmiana stosowanych paliw, modernizacja kotłowni i kogeneratorów,
- rozwój sieci gazowych.

Kierunek interwencji: Rozwój i modernizacja transportu zbiorowego, poprawa stanu sieci drogowej i kolejowej, rozwój infrastruktury rowerowej

Zadania:

- realizacja zadań przewidzianych planami GDDKiA, ZDW w Poznaniu, oraz Starostwa Powiatowego w Krotoszynie,
- modernizacja infrastruktury drogowej z zastosowaniem materiałów ograniczających emisję zanieczyszczeń,
- modernizacja transportu zbiorowego, w tym rozwijanie i promowanie infrastruktury kolejowej,
- budowa ścieżek rowerowych,
- stosowanie rozwiązań w zarządzaniu ruchem pozwalające na zmniejszenie uciążliwości ze źródeł komunikacyjnych,
- rozbudowa taboru transportu publicznego.

Kierunek interwencji: Redukcja zanieczyszczeń z instalacji przemysłowych

Zadania:

- stosowanie rozwiązań służących ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku (BAT),
- zmniejszenie strat przesyłu energii/ciepła,
- modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw oraz wdrażanie strategii czystej produkcji.

Kierunek interwencji: Poprawa efektywności energetycznej

Zadania:

- poprawa efektywności energetycznej obiektów poprzez ich termomodernizację,
- zmniejszenie zużycia energii poprzez modernizację oświetlenia ulicznego i oświetlenia budynków,
- wprowadzanie nowoczesnych i energooszczędnych technologii oraz systemu zarządzania energią i systemu audytów,
- opracowanie i przyjęcie dokumentacji dot. zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

Kierunek interwencji: Rozwój odnawialnych źródeł energii

Zadania:

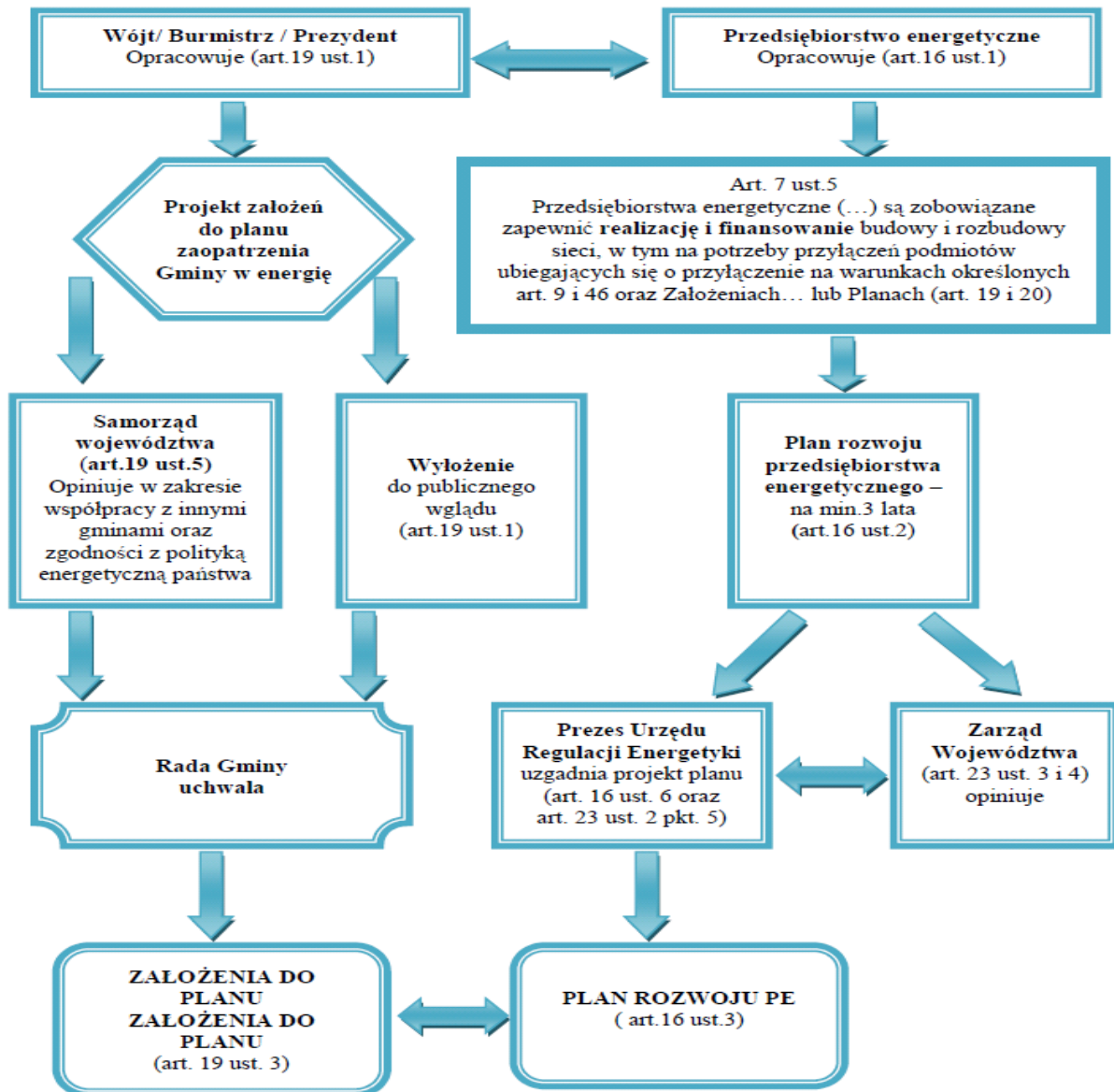
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepła tj. energii wiatrowej, energii słońca, energii z biomasy, energii z biogazu, energii z wód geotermalnych,
- instalacja OZE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- uwzględnienie w MPZP zapisów dotyczących korzystania z OZE,
- promocja OZE.

Określony w niniejszym dokumencie Plan Działań skutecznie realizuje ww. cele, por. dalsza część dokumentu.

#### 1.4.4 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne projektu założeń. Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych.

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym - czyli gminnym - zobrazowano na poniższym rysunku:



Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Źródło: Opracowanie własne

## 2 CHARAKTERYSTYKA GMINY KOBYLIN

### 2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Gmina Kobylin jest gminą miejsko-wiejską położoną jest w powiecie krotoszyńskim, południowej części województwa wielkopolskiego. Gmina Kobylin graniczy z pięcioma gminami: dwiema z powiatu krotoszyńskiego (od południowego wschodu z gminą Zduny, od wschodu z gminą Krotoszyn), dwiema z powiatu gostyńskiego (od północy z gminą Pogorzela, od północnego-zachodu z gminą Pępowo) oraz od południowego zachodu z gminą Jutrosin w powiecie rawickim. Gmina miejsko-wiejska Kobylin administracyjnie podzielona jest na 21 jednostek pomocniczych: 20 sołectw (Berdychów, Długołęka, Fijałów, Górka, Kuklinów, Łagiewniki, Nepomucenów, Raszewy, Rębiechów, Rojew, Rzemiechów, Smolice, Sroki, Starkówiec, Starygród, Stary Kobylin, Wyganów, Zalesie Małe, Zalesie Wielkie, Zdziętawy) oraz Rada Osiedla w mieście Kobylin.

Powierzchnia Gminy wynosi 10745 ha, z czego 7635 ha stanowią grunty orne, 14 ha sady, 904 ha łąki, 81 ha pastwiska i 1293 ha lasy.

Układ komunikacyjny podstawowych jednostek osadniczych i rejonów zagospodarowania Gminy Kobylin składa się z sieci drogowej. Układ drogowy tworzą drogi publiczne: krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Ponadto w obszarze Gminy Kobylin występują drogi wewnętrzne, obsługujące tereny zabudowy miejskiej i wiejskiej.

1) Drogi gminne w granicach administracyjnych miasta:

długość ogółem – 12,916 km,

w tym wg rodzaju nawierzchni:

- bitumiczna – 4,591 km
- kostka – 3,224 km
- gruntowa – 5,101 km

2) Drogi gminne poza granicami administracyjnymi miasta:

długość ogółem – 99,627 km,

w tym wg rodzaju nawierzchni:

- bitumiczna – 36,886 km
- kostka – 0,965 km
- brukowa – 4,563 km
- gruntowa – 57,213 km

3) Drogi powiatowe na terenie gminy Kobylin wg. zestawienia Powiatowego Zarządu Dróg w Krotoszynie:

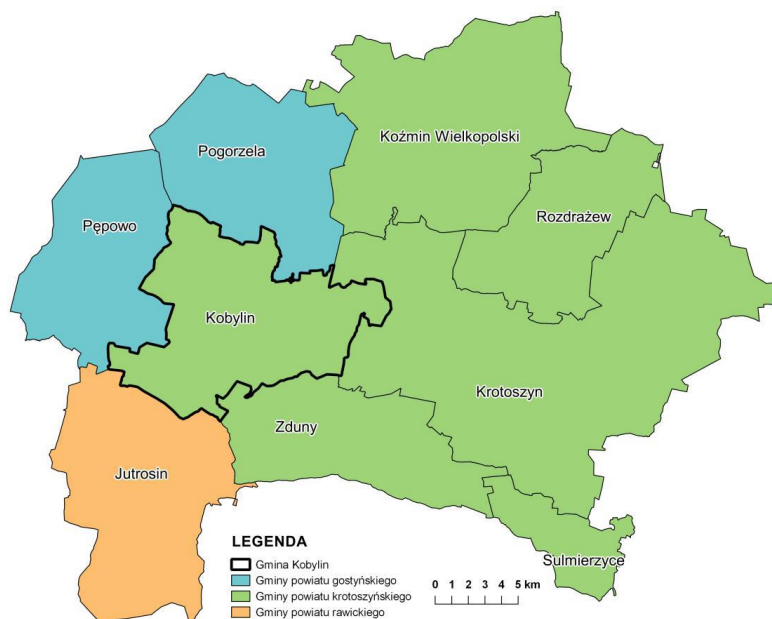
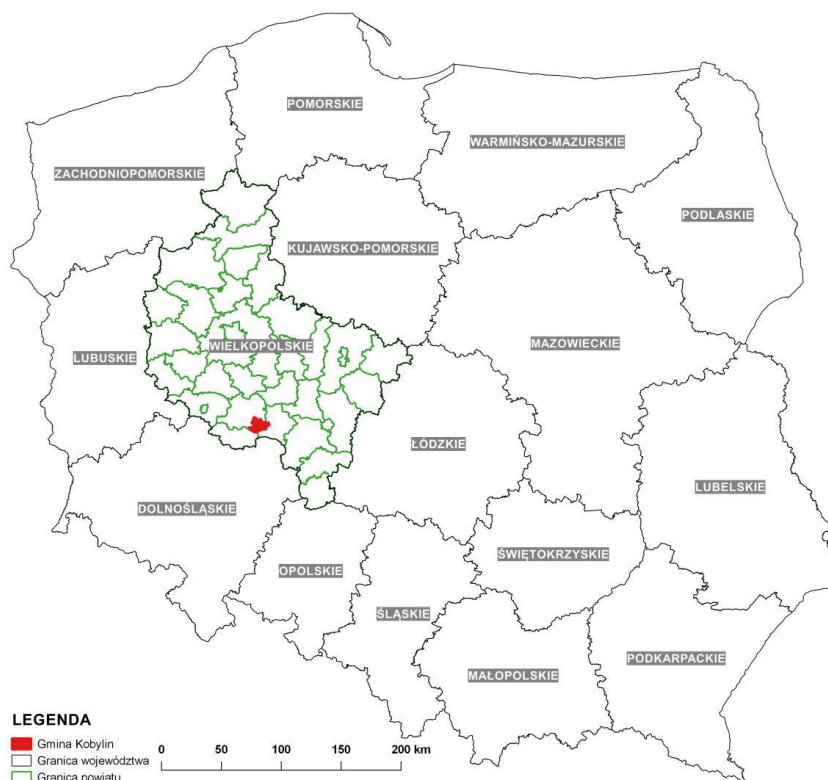
długość dróg ogółem – 106,121 km,

w tym:

- w mieście – 13,531 km
- zamiejskie – 92,590 km

4) drogi krajowe na terenie gminy Kobylin wg. zestawienia Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad:

długość drogi nr 36 ogółem – 16,101 km



Rysunek 2 Gmina Kobylin na tle województwa oraz powiatu

Źródło: Opracowanie własne

Ponadto, przez teren Gminy Kobylin przebiegają linie kolejowe:

- Linia kolejowa nr 14 relacji Łódź Kaliska – Tuplice przebiega w linii wschód-zachód przez miejscowości: Kobylin oraz w sąsiedztwie miejscowości Rojew, Rzemiechów i Rębichów. Linia kolejowa nr 14 jest częściowo zelektryfikowana. Jest linią jedno- i dwutorową o łącznej długości 388,577 km.

- Linia kolejowa nr 362 relacji Kobylin-Rawicz odchodzi od stacji kolejowej w Kobylinie w kierunku południowo-zachodnim. Obecnie linia jest nieczynna. Linia niezelektryfikowana, normalnotorowa.

## 2.2 Ludność oraz zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Kobylin

Jednym z kluczowych czynników wpływających na rozwój Gminy Kobylin jest aktualna sytuacja demograficzna wraz z perspektywami zmian. Zmiana liczby potencjalnych konsumentów to zwiększenie lub zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki. Niezmiernie ważne są także dochody ludności. Bezrobocie i starzenie się społeczeństwa będzie skutkowało obniżeniem dochodów (prognozy wysokości emerytur), co zapewne spowoduje zwiększenie zapotrzebowania na najtańsze nośniki energii.

Gmina Kobylin liczy 7699 mieszkańców, z czego 49,5% stanowią kobiety, a 50,5% mężczyźni. W latach 2002-2023 liczba mieszkańców zmalała o 4,3%. Średni wiek mieszkańców wynosi 40 lat i jest porównywalny do średniego wieku mieszkańców województwa wielkopolskiego oraz nieznacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców całej Polski.

Gmina Kobylin posiada ujemny przyrost naturalny wynoszący -12. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu -1,55 na 1000 mieszkańców Gminy Kobylin. W 2022 roku urodziło się 74 dzieci, w tym 43,2% dziewczynek i 56,8% chłopców. Współczynnik dynamiki demograficznej, czyli stosunek liczby urodzeń żywych do liczby zgonów wynosi 0,80 i jest porównywalny do średniej dla województwa oraz znacznie większy od współczynnika dynamiki demograficznej dla całego kraju. Na 1000 ludności Gminy Kobylin przypada 11,13 zgonów. Jest to wartość porównywalna do wartości średniej dla województwa wielkopolskiego oraz mniejsza od wartości średniej dla kraju.

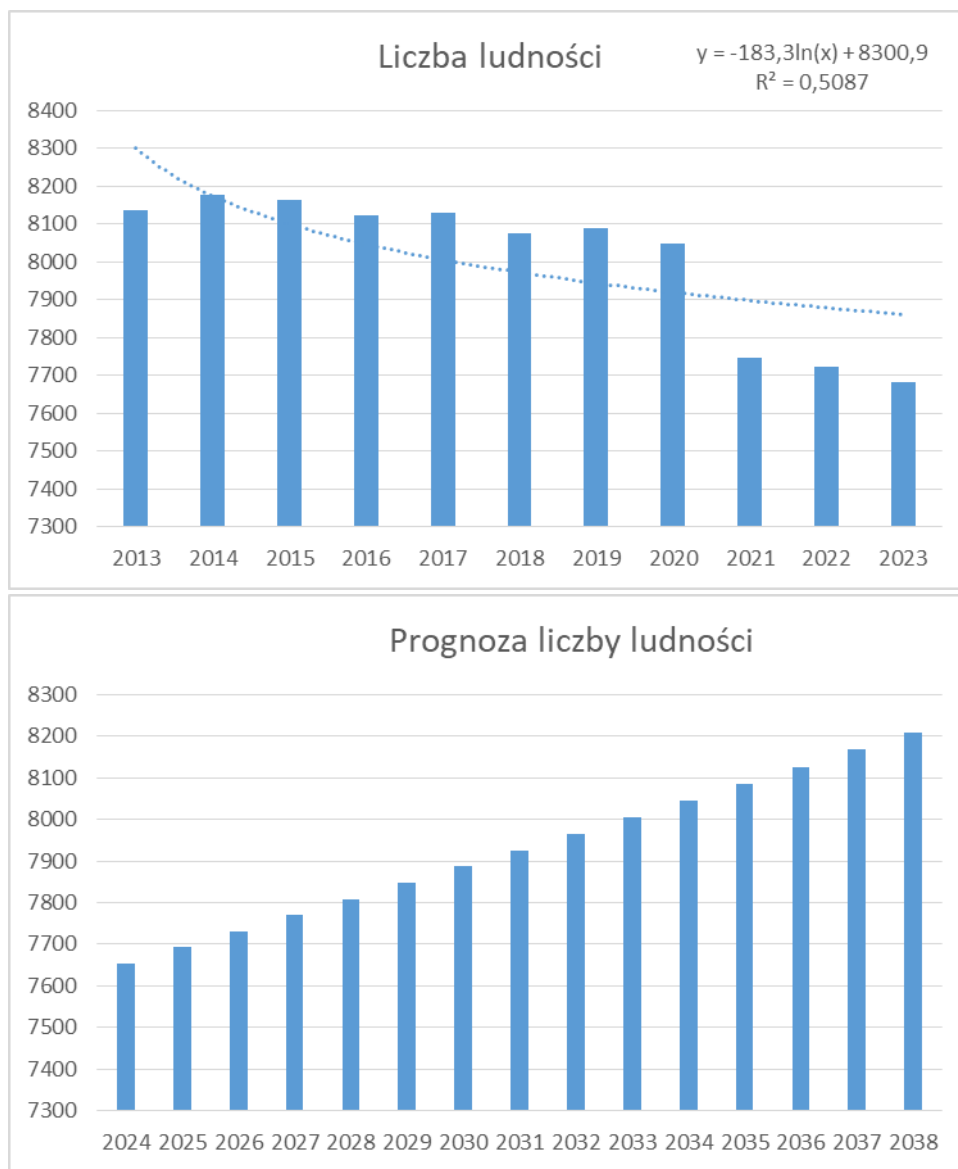
W 2022 roku zarejestrowano 84 zameldowań w ruchu wewnętrznym oraz 108 wymeldowań, w wyniku czego saldo migracji wewnętrznych wynosi dla Gminy Kobylin -24. W tym samym roku 1 osoba zameldowała się z zagranicy oraz 1 osoba wymeldowała się za granicę - daje to saldo migracji zagranicznych wynoszące 0. 58,8% mieszkańców Gminy Kobylin jest w wieku produkcyjnym, 20,7% w wieku przedprodukcyjnym, a 20,4% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym ( dane GUS: 31-12-2023).

**Tabela 1 Wybrane dane statystyczne dla Gminy Kobylin**

Lata	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Liczba ludności	8138	8177	8164	8124	8130	8077	8090	8049	7746	7723	7683

Źródło: Roczniki statystyczne GUS





Rysunek 3 Struktura zmiany liczby ludności na terenie Gminy Kobylin 2010- 2023 wraz z prognozą

Źródło: Opracowanie własne

Uwarunkowania demograficzne w Gminie Kobylin są korzystne. Stopniowy spadek liczby mieszkańców na przestrzeni ostatnich kilku lat nie jest znaczący, nie jest to jeszcze znaczący spadek skokowy.

Sukcesywne podejmowanie przez Gminę Kobylin działań mających na celu przyciągnięcie na jej teren nowych mieszkańców i utrzymanie bieżących jest istotnie ważne na każdym szczeblu planowania i prognozowania. Do czynników „przyciągających” wpływ istotnie wywiera m.in. stan środowiska naturalnego, dostępność do infrastruktury społecznej i technicznej, modernizacja energetyczna budynków, inwestycje w OZE poprawiające ekonomikę funkcjonowania gospodarstw domowych.

Zabudowa mieszkaniowa znajdująca się na terenie Gminy Kobylin różni się wiekiem, powierzchnią użytkową, kubaturą oraz technologią wykonania, nie mniej jednak należy wyróżnić:

- zabudowę jednorodziną rozproszoną,
- zabudowę jednorodziną skupioną,
- zabudowę wielorodzinną prywatną i komunalną,
- obiekty publiczne,
- obiekty należące do podmiotów gospodarczych.

Zabudowa wielorodzinną (tj. budynki wspólnot, budynki komunalne), budynki publiczne i należące do podmiotów gospodarczych powinny być traktowana odrębnie od zabudowy jednorodzinnej. Inwestycje w tym segmencie budownictwa są utrudnione lub nawet niemożliwe do realizacji i najczęściej wydłużone w czasie. Przyczyną są najczęściej kwestie związane z prawami własności, takimi jak np. nieuregulowany stan prawny nieruchomości, wynajem pod działalność gospodarczą i brak decyzyjności, bariery finansowe czy wymagana zgoda większości członków we wspólnotach dla podejmowania określonych działań.

W 2022 roku w Gminie Kobylin oddano do użytku 16 mieszkań. Na każdych 1000 mieszkańców oddano więc do użytku 2,07 nowych lokali. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa wielkopolskiego oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. Całkowite zasoby mieszkaniowe w Gminie Kobylin to 2 286 nieruchomości. Na każdych 1000 mieszkańców przypada zatem 296 mieszkań. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa wielkopolskiego oraz znacznie mniejsza od średniej dla całej Polski. 100,0% mieszkań zostało przeznaczonych na cele indywidualne. Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w Gminie Kobylin to 5,19 i jest znacznie większa od przeciętnej liczby izb dla województwa wielkopolskiego oraz znacznie większa od przeciętnej liczby pokoi w całej Polsce. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2022 roku w Gminie Kobylin to 143,00 m<sup>2</sup> i jest znacznie większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa wielkopolskiego oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce. Biorąc pod uwagę instalacje techniczno-sanitarne 97,73% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 93,48% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 91,21% mieszkań posiada łazienkę, 82,59% korzysta z centralnego ogrzewania, a 46,54% z gazu sieciowego.

Zasoby mieszkaniowe Gminy Kobylin kształtują się następująco (dane GUS: 31-12-2023):

- 1 729 budynki mieszkalne ogółem,
- 228 312 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- 132,05 m<sup>2</sup> przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego w Gminie Kobylin.

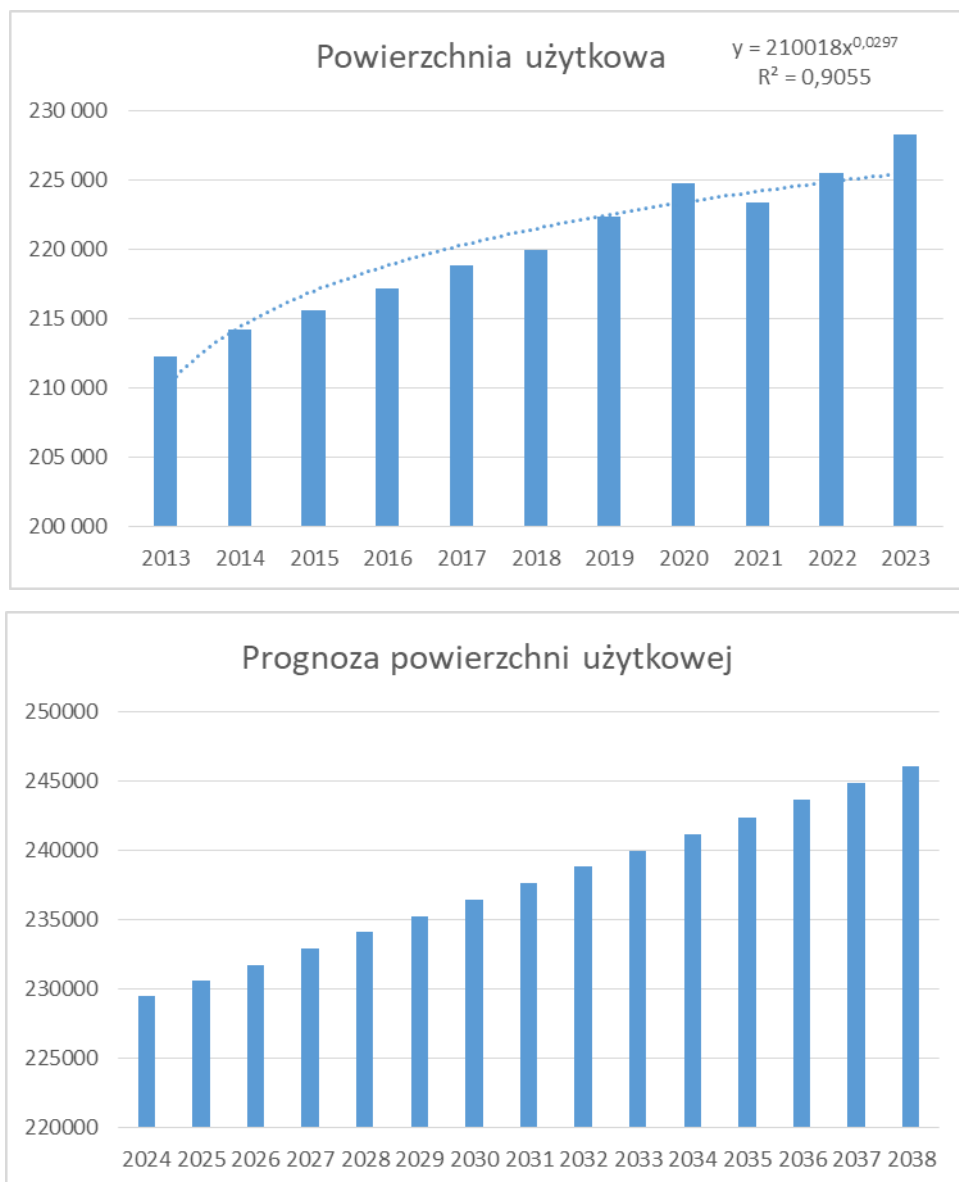
**Tabela 2 Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Kobylin**

Lata	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Powierzchnia użytkowa ogółem [m <sup>2</sup> ]	212 233	214 207	215 635	217 190	218 822	219 981	222362	224769	223396	225538	228312

Źródło: Roczniki statystyczne GUS

Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca w ostatnich latach sukcesywnie i umiarkowanie wzrasta, co świadczy o podnoszeniu się standardu życia w Gminie Kobylin.

W stosunku do 2010 r. powierzchnia użytkowa mieszkań w 2023 r. wzrosła o 9,05%.



Rysunek 4 Struktura zmian zasobów mieszkaniowych w Gminie Kobylin 2010- 2023 wraz z prognozą

Źródło: Opracowanie własne

Jednostki stanowiące obiekty publiczne i jednostki organizacyjne podległe Gminie Kobylin tworzą:

- Urząd Miejski w Kobylinie (aparatus wykonawczy),
- Zespół Szkoła Podstawowa im. Juliana Tuwima i Przedszkole w Kobylinie,
- Szkoła Podstawowa w Kuklinowie,
- Szkoła Podstawowa w Smolicach,
- Szkoła Podstawowa w Zalesiu Małym,
- Branżowa Szkoła I stopnia w Kobylinie,
- Miejsko - Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Kobylinie,
- Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy w Kobylinie,
- Gminny Ośrodek Kultury w Kobylinie,

- Muzeum Ziemi Kobylińskiej.

#### Budynki komunalne stan na dzień 31.12.2023 roku wchodzące w zasób Gminy Kobylin:

Zasoby mieszkaniowe stanowiące mienie Gminy Kobylin znajdują się w 20 budynkach, w których mieszczą się 80 lokali mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 3 848,06 m<sup>2</sup>. Ponadto Gmina Kobylin wynajmuje jeden lokal mieszkalny od PKP w Poznaniu, które znajdują się przy ul. Dworcowej 1 w Kobylinie, a jego powierzchnia wynosi 21,70 m<sup>2</sup>. Na terenie Gminy Kobylin znajduje się także 17 świetlic wiejskich o łącznej powierzchni 3 581,89 m<sup>2</sup>.

#### Lokale użytkowe:

Na terenie miasta znajdują się 4 lokale użytkowe o łącznej powierzchni 173,30 m<sup>2</sup>, natomiast na terenie wsi znajdują się 2 lokale użytkowe o łącznej powierzchni 159,40 m<sup>2</sup>.

#### Inwentaryzacja źródeł ciepła:

Wg danych ankietyzacji pozyskującej dane za rok 2020:

- instalację OZE posiada 90 na 552 ankietowanych, tj. statystycznie blisko 16,30% budynków w Gminie Kobylin,
- poddanych termomodernizacji jest 253 budynków na 552 ankietowanych, tj. statystycznie blisko 45,83% budynków w Gminie Kobylin,
- średnia kubatura budynku mieszkalnego w Gminie Kobylin wynosi 394 m<sup>3</sup>,
- średnia powierzchnia ogrzewana wynosi 126 m<sup>2</sup>,
- średnia moc kotła grzewczego wynosi 20kW.

#### Udzielone dotacje na poprawę efektywności energetycznej:

W roku 2021 w ramach kontroli sposobu ogrzewania budynków położonych na terenie Gminy Kobylin dokonano monitoringu w 100 gospodarstwach domowych. W roku 2022 monitoringiem i kontrolą objęto 203 nieruchomości, a w roku 2023 blisko 304.

Wg danych NFOŚiGW w Warszawie na terenie Gminy Kobylin w latach 2018-2023 w ramach Programu MÓJ PRĄD łącznie zainstalowano 29 instalacji fotowoltaicznych mocy 201,025 kWp.

Wg danych NFOŚiGW w Warszawie, w ramach programu CZYSTE POWIETRZE w latach 2018-2020 jedynie 43 gospodarstwa domowe skorzystały z programu. W 2021 r. zostały dofinansowane 31 wnioski na wartość 93000,00 zł. W 2022 r. zostało dofinansowane 7 wniosków na wartość 21000,00 zł. W 2023 r. zostało dofinansowane 20 wniosków na wartość 60000,00 zł.

Szczegółowa lista udzielonego wsparcia przedstawia tabela poniżej:

Tabela 3 Postęp wymiany źródeł ciepła i instalacji OZE w Gminie Kobylin

	2024 r.	2023 r.	2022 r.	2021 r.
Wysokość wypłaconych dotacji ogółem(zł) na przedsięwzięcia rozliczone końcowo w roku sprawozdawczym	302091,13	879443,32	982066,82	486663,40
Liczba wymienionych nieefektywnych źródeł ciepła z podziałem na przyznane oraz wypłacone dotacje, wraz z podaniem zmiany sposobu ogrzewania na:				
- przyłącze do sieci ciepłowniczej (szt.),	0	0	0	0
- przyłącze do sieci gazowej (szt.),	2	13	27	16
- odnawialne źródła energii (szt.),	2	9	4	0
- ogrzewanie elektryczne (szt.),	0	0	0	0
- ogrzewanie olejowe (szt.),	0	0	0	0
- zasilane automatycznie kotły węglowe, spełniające wymogi Ekoprojektu (szt.),	2	4	5	3
- zasilane automatycznie kotły opalane biomasą, spełniające wymogi Ekoprojektu (szt.).	1	7	7	4
Liczba (szt.)	6	19	30	14
i powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> ) budynków jednorodzinnych poddanych termomodernizacji	961	2930	4047,3	1932
Koszty – wysokość nakładów finansowych poniesionych na realizację działań [zł]	184521,13	539260,69	795404,09	394326,71
Liczba (szt.)	1	2	3	1
i moc zainstalowanych mikroinstalacji fotowoltaicznych [kWp]	8,2	17,8	26,85	8,84
Wysokość wypłaconych dotacji (zł) w roku sprawozdawczym	742964,21	1090365,11	971868,75	681061,89

Źródło: WFOŚiGW w Poznaniu

Powyższe wskazuje, iż blisko 44% budynków mieszkalnych w Gminie Kobylin wymaga zmiany sposobu ogrzewania i kompleksowej termomodernizacji.

100% budynków publicznych zaislanych jest gazem ziemnym, jednak każdy z nich wymaga termomodernizacji.

## 2.3 Charakterystyka środowiska naturalnego oraz warunki klimatyczne

Obszar Gminy Kobylin położony jest w południowej części monokliny przedsudeckiej, w obrębie synklinorium rawickiego, na północy przechodzącego w antyklinorium leszczyńskie. W podłożu skał permskich występują struktury paleozoiczne północnej części waryscydlów zachodniej Polski. Najstarszymi rozpoznanymi osadami na obszarze Gminy Kobylin są zaburzone tektonicznie utwory facji kulmowej karbonu dolnego. Są to: piaskowce kwarcytowe, zlepieńce, mułowce i iłowce. Na utworach karbonu leży niezgodnie kompleks permio-mezozoiczny składający się z osadów permu i triasu, których miąższość dochodzi do 1700 m. Osady permu reprezentuje czerwony spągowiec i cechsztyń. Utwory czerwonego spągowca wykształcone są w postaci piaskowców, zlepieńców i brekcji o miąższości od 115 m do 161 m. Na części obszaru Gminy Kobylin brak jest osadów tego piętra, a osady karbońskie przykryte są bezpośrednio cechsztyńskimi utworami ilastymi i ewaporatami (o miąższości do 594 m), tworzącymi cztery tzw. cyklotemy.

Mezozoik jest reprezentowany przez osady triasu: pstrygo piaskowca, wapienia muszlowego i kajpru. Pstry piaskowiec budują: piaskowce, iłowce, wapienie, dolomity, anhydryty. Maksymalna miąższość tych osadów wynosi 651 m. Wapień muszlowy wykształcony jest w postaci wapieni i miejscami iłowców, o miąższości dochodzącej do 318 m. Kajper stanowią: wapienie, dolomity, iłowce i piaskowce (osiągające 705 m miąższości). Ponad kompleksem mezozoicznym niezgodnie zalegają trzeciorzędowe osady neogeńskie i paleogeńskie (oligocenu i miocenu).

Utwory oligocenu wykształcone są w postaci szarozielonych piasków kwarcowożyłczykowych z glaukonitem, zawierających lokalnie soczewki i wkładki mułków oraz iłowców. Miąższość całego kompleksu dochodzi do 42,2 m. Powyżej zalegają osady miocenu. Miocen dolny o maksymalnej miąższości 98,8 m, wykształcony jest w postaci mułków i piasków z cienkimi pokładami węgla brunatnego warstw: środkowopolskich i oczkowickich. Miocen środkowy reprezentują ility, mułki, również z pokładami węgla brunatnego. Osady te występują na całym obszarze, osiągając maksymalną miąższość 98,8 m w rejonie Oczkowic. Do miocenu środkowego zalicza się również niższą część warstw poznańskich, wykształconych w postaci szarych i zielonkawoszarych iłów. Miocen górny tworzą ility, mułki i piaski stanowiące górne ogniwo warstw poznańskich, osiągających maksymalną miąższość 121,8 m. Stropową część serii tworzy pakiet tzw. iłów pstrych i płomienistych. W rejonie Kobylina zalegają one pod niewielkim nadkładem, miejscami odstawiając się na powierzchni terenu. Znaczne wyniesienie tych osadów (odklucie od podłoża i spiętrzenie) jest wynikiem procesów glacitektonicznych, wywołanych przez lądolód plejstoceniowy, a powierzchnia stropu miocenu górnego ma charakter erozyjny. Osady czwartorzędowe pokrywają niemal całą powierzchnię gminy Kobylin. Miąższość pokrywy czwartorzędowej waha się od 40 do 60 metrów, osiągając maksymalną wartość 121 metrów. Zlodowacenia południowopolskie reprezentują osady zachowane fragmentarycznie i znane jedynie z otworów wiertniczych, korelowane ze zlodowaczeniami Nidy i Sanu. Zlodowacenie Nidy reprezentowane jest przez płat gliny zwałowej zalegający w dnach rynny polodowcowej koło Zalesia Wielkiego. Okres interglacjału mazowieckiego

(wielkiego) zaznaczył się głównie erozją, a osady, związane z piaszczysto-mułkową akumulacją rzeczną, wypełniają lokalnie rozległe obniżenia dolin kopalnych.

Zalegające powyżej utwory zlodowaceń środkowopolskich reprezentują osady związane ze zlodowaczeniami Odry i Warty. Zlodowacenie Odry (dawniej: stadiał maksymalny) wiąże się z akumulacją osadów zastoiskowych, piasków ze żwirem wodnolodowcowych (dolnych i górnych) oraz glin zwałowych, piasków i żwirów lodowcowych, składających się na pełny cykl glacialny. Utwory te również znane są jedynie z wierceń i występują wzdłuż obniżeń dolinnych rzeki Orli, a także na obszarach wysoczyznowych. Gliny zwałowe zlodowacenia Odry, lokalnie z wkładkami mułków i piasków zastoiskowych, tworzą ciągły poziom na obszarze Gminy Kobylin, a ich maksymalna miąższość dochodzi do 56,8 m n.p.m.

Gmina Kobylin w całości położona jest w mezoregionie Wysoczyzny Kaliskiej. Jest to rozległa, słabo zróżnicowana morfologicznie wysoczyzna morenowa płaska, o powierzchni w znacznym stopniu zniszczonej przez denudację peryglacialną. Zbudowana jest ona głównie z glin zwałowych i lokalnie - iłów trzeciorzędowych. Zachowały się tu nieliczne, słabo zaznaczające się w morfologii piaszczysto-żwirowe pagórki morenowe, na powierzchni których miejscami utworzyły się pokrywy piasków eolicznych (np. koło Rogowa i na południe od Skoraszewic). Obszar wysoczyzny ograniczają obniżenia dolinne: od północnego zachodu krótki, ale stosunkowo głęboko wcięty odcinek doliny rzeki Kani, natomiast południowo-wschodnia jej część łagodnie opada w kierunku płaskodennej doliny Orli-Rdęcy. Dolinki występujące w obrębie wysoczyzny mają charakter roztopowy i wykorzystywane są przez drobne ciekі, odwadniające jej powierzchnię.

Obszar Gminy Kobylin to krajobraz typowo rolniczy, w strukturze użytkowanie dominują użytki rolne (83%), w szczególności grunty orne (71%), poza tym znaczną powierzchnie zajmują grunty leśne i lasy (11,6%).

Wody gruntowe zalegają na ogół od 2 do 1,5 m p.p.t. Tereny te charakteryzują się dobrymi warunkami termicznymi, równomiernym nasłonecznieniem, korzystną wymianą powietrza, na ogół małą wilgotnością. W zasięgu tych terenów znalazły się następujące jednostki osadnicze: Zalesie Wielkie wraz z przysiółkiem Kanada i Liszków, Zalesie Małe wraz z przysiółkiem Huby, Górka, Sroki, Łagiewniki, Nepomucenów, Kuklinów, Starygród, Raszewy, Smolice, Berdychów (przysiółek Fijałowa), Rębiechów, Starkowiec, Wyganów, Zdziętawy.

Na obszarze Gminy Kobylin wyznaczono JCWPd o nr 79. Stan ilościowy i chemiczny wód podziemnych na terenie Gminy Kobylin ocenia się jako dobry. Z rozpoznania warunków hydrogeologicznych wynika, że na terenie Gminy Kobylin w większości występują średnio-korzystne warunki zaopatrzenia w wodę. Na terenie Gminy Kobylin wyznaczono 1 punkt monitoringu wód podziemnych w m. Łagiewniki. Pod obszarem Gminy Kobylin nie występują żadne główne zbiorniki wód podziemnych. Gmina Kobylin znajduje się w granicach wyznaczonego obszaru szczególnie narażonego na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (OSN) tj. w granicach obszaru zlewni rzeki Orla (NVZ6000WR1S).

W Gminie Kobylin warunki klimatyczne nie wyróżniają się znacznie na tle klimatu panującego w południowej Wielkopolsce. Obszar Gminy Kobylin należy do południowo wielkopolskiej dzielnicy klimatycznej (Woś, 1999). Charakteryzuje się ona najmniejszym w kraju opadem rocznym, który wynosi poniżej 500 mm. Liczba dni z przymrozkami wynosi około 110 dni, które mogą występować nawet do maja, ponadto czasem zalega również pokrywa śnieżna do 70 dni. Warunki te nie sprzyjają uprawie. Najkrótszy jest również okres wegetacyjny, który wynosi od 210 do 220 dni (Kondracki, 1988). Ponadto, jak wcześniej wskazano, grunty Gminy Kobylin są narażone na występowanie susz co również nie sprzyja rolnictwu. Ukształtowanie Gminy Kobylin wpływa na niską wilgotność podłoża oraz na równomierne nasłonecznienie powierzchni. Średnia roczna temperatura jest niska i w ciągu roku waha się od 7,8 do 8,3°C. Ocieplenie klimatu powoduje również kurczenie się zasobów wody pitnej co powinno skłonić gminę do budowania kolejnych zbiorników retencyjnych.

Na obszarze Gminy Kobylin przeważają wiatry zachodnie oraz południowo-zachodnie, rzadziej występują wiatry północne i północno-wschodnie, które są znacznie słabsze. Według rejonizacji Polski H. Lorenc, Gmina Kobylin leży w II strefie, dość korzystnej pod względem zasobów energii wiatru. Mimo dużych zasobów energetycznych gmina nie wykorzystuje potencjału wiatru. Za wschodnią granicą Gminy Kobylin znajduje się około dwudziestu turbin wiatrowych.

Obszar Gminy Kobylin charakteryzuje się bardzo małym procentem lesistości. Dominującą rolę w drzewostanie pełnią sosna i modrzew, mniej liczne są dąb, jesion, jawor i klon. Zróżnicowanie warunków siedliskowych pod względem powierzchni zdominowane jest przez lasy świeże (40%), za nimi plasują się lasy mieszane wilgotne (20%), bory mieszane świeże (18%), następnie bory mieszane wilgotne (7%). Na terenie gminy zinwentaryzowano istotne dla lokalnej fauny i flory siedliska. Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe, które związane są z obszarami okazjonalnie zalewanymi wodami rzeczными, bądź pozostającymi pod wpływem wód powierzchniowych. Zajmują one dolinki małych cieków wodnych, wilgotne i żyzne zagłębienia, rynny terenowe oraz wąwozy. Ich charakter jest związany w sposób ścisły z ruchem wody, jednak rzadko jest to zalew powierzchniowy. W dolinach rzek lasy te występują na madach rzecznych, poza dolinami na czarnych ziemiach leśnych. Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe typowe dla gleb zalewanych wodami rzeczными, gdzie poziom wód gruntowych jest bardzo wysoki, głównie bagiennych. Biotop w tego typu siedlisku cechuje się wysoką wartością przyrodniczą. Jako podstawowy element krajobrazów nadrzecznych, wpływają na retencję wód oraz funkcjonowanie sieci korytarzy ekologicznych.

Fauna, jaką można zaobserwować, jest bardzo bogata w różnorodne gatunki, bardzo liczna jest zwierzyna łowna (dziki, sarny, jelenie, zające), licznie występują też pospolite gatunki ssaków i ptaków związane z ekosystemami łąk, pól, lasów i cieków wodnych oraz jezior.

Na obszarze Gminy Kobylin nie występują żadne obszary objęte formami ochrony przyrody i krajobrazu poza pomnikami przyrody:

- drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - *Quercus robur*; pierśnica: 159cm; obwód: 499cm; wysokość: 21m)



- drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 166 cm; obwód: 521 cm; wysokość: 18 m)
- drzewo (gatunek: Dąb szypułkowy - Quercus robur; pierśnica: 167 cm; obwód: 525 cm; wysokość: 19 m)
- skupisko dębów szypułkowych (Quercus robur) o pow. 2,93 ha, składające się ze 148 drzew o obwodach od 101 cm do 335 cm, wysokość od 18 do 23m, położne w obrębie ewidencyjnym nr 9, nr działki: 107, 117, 135, 134.

Na terenie Gminy Kobylin brak jest obszarów NATURA 2000.



Rysunek 5 Dzielnice rolniczo - klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego

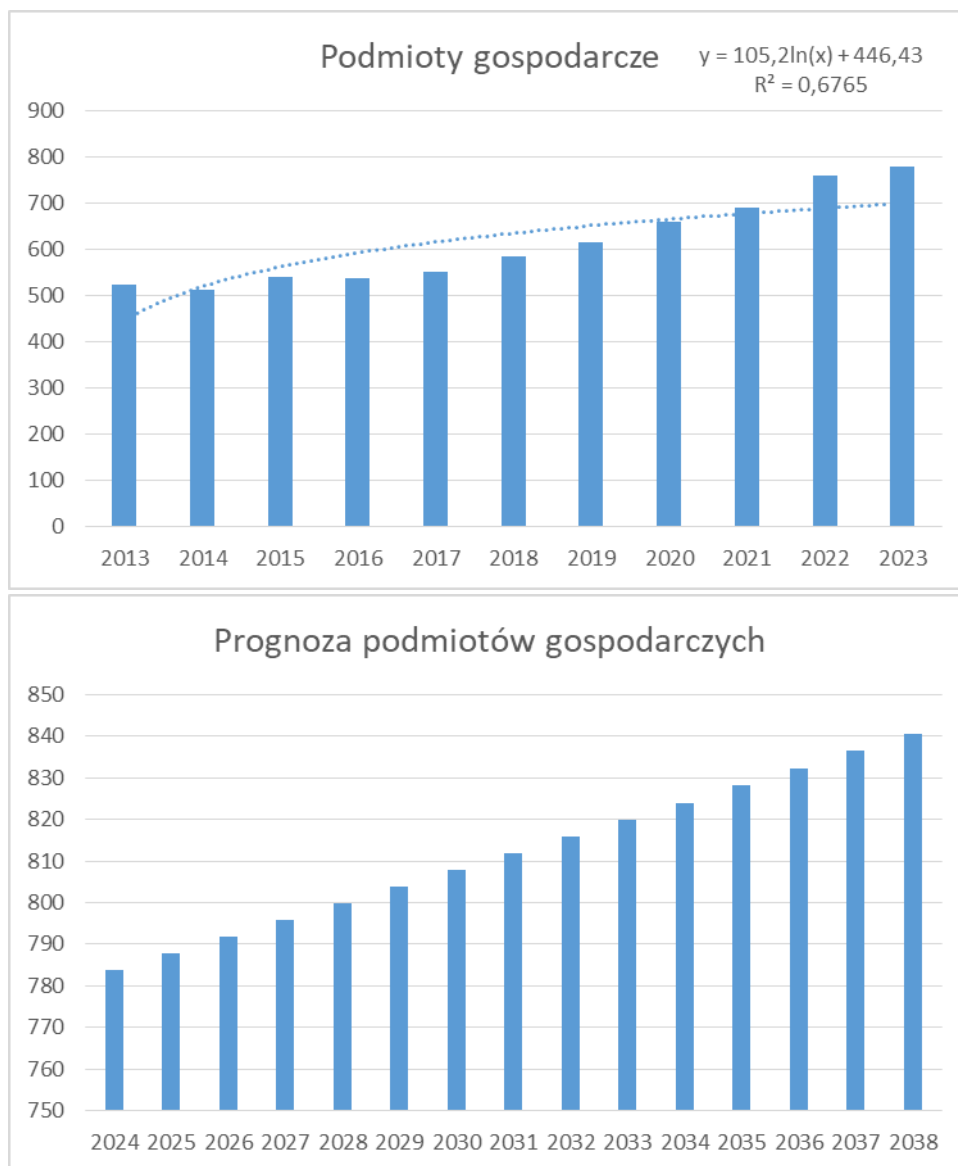
Źródło: Internet

Legenda:

Dzielnica rolniczo - klimatyczna					
I	Szczecińska	VII	Zachodnia	XV	Częstochowsko - Kielecka
II	Zachodniobałtycka	IX	Wschodnia	XVI	Tarnowska
III	Wschodniobałtycka	X	Łódzka	XVII	Sandomiersko - Rzeszowska
IV	Pomorska	XI	Radomska	XVIII	Podsudecka
V	Mazurska	XII	Lubelska	XIX	Podkarpacka
VI	Nadnotecka	XIII	Chełmska	XX	Sudecka
VII	Środkowa	XIV	Wrocławska	XXI	Karpacka

## 2.4 Stan gospodarki na terenie Gminy Kobylin

W Gminie Kobylin w 2023 r. funkcjonowało 780 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2010-2023, liczba ta wahała się od prawie 504 podmiotów w roku 2010 do 780 w roku 2023.



Rysunek 6 Struktura zmian liczby podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych na terenie Gminy Kobylin 2010- 2023 wraz z prognozą

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4 Podmioty gospodarki narodowej Gminy Kobylin w latach 2010- 2023 zarejestrowanych w rejestrze REGON

Lata	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Podmioty gospodarcze	524	513	540	537	552	584	614	659	690	759	780

Źródło: Roczniki Statystyczne GUS

Na 1000 mieszkańców Gminy Kobylin pracuje 260 osób. 2Blisko 13,0% aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Kobylin pracuje w sektorze rolniczym (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo), 27,7% w przemyśle i budownictwie, a 44,7% w sektorze usługowym (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja) oraz 0,5% pracuje w sektorze finansowym (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości).

Bezrobocie rejestrowane w Gminie Kobylin wynosiło w 2023 roku 2,6% (2,6% wśród kobiet i 2,6% wśród mężczyzn). Wśród aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Kobylin 894 osób

wyjeżdża do pracy do innych gmin, a 963 pracujących przyjeżdża do pracy spoza gminy - tak więc saldo przyjazdów i wyjazdów do pracy wynosi 69.

### 3 BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH

#### 3.1 Zapotrzebowanie na ciepło

##### 3.1.1 Bilans potrzeb cieplnych - stan obecny

###### *System ciepłowniczy*

W Gminie Kobylin nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w Gminie Kobylin do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno, następnie olej i gaz płynny oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna. Struktura zużycia paliwa do celów ogrzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej Gminy Kobylin.

Ceny paliw ciekłych stanowią barierę w stosowaniu ich do celów grzewczych, dlatego ich znaczenie w bilansie energetycznym jest niewielkie i prawdopodobnie nadal będzie maleć, pomimo powszechnej ich dostępności. Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego opartego na węglu lub innych kopalnych nośnikach energii w przypadku Gminy Kobylin jest nieopłacalna, ze względu na wysokie koszty sieci ciepłowniczej oraz rozproszoną zabudowę. Nie można, jednak wykluczać budowy w przyszłości układów wyspowych zasilających kilka budynków opartych o odnawialne źródła energii lub ekologiczne technologie spalania czystych paliw jak, np. gaz ziemny. Należy wówczas dokonać analizy opłacalności przedsięwzięcia w oparciu o środki dostępnych funduszy środowiskowych, zwłaszcza w przypadku realizacji programowych działań zmierzających do redukcji niskiej emisji.

###### *Zapotrzebowanie na ciepło*

Zapotrzebowanie na ciepło określono wykorzystując dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, dane przekazane przez Urząd Miejski w Kobylinie, ankietyzację obejmującą sektor mieszkalnictwa z roku 2020, dane gestorów energetycznych, dane Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu oraz dane z WIOŚ.

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, instytucji w zakresie obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów usługowych funkcjonujących na terenie Gminy Kobylin. W Gminie Kobylin funkcjonują obszary budownictwa głównie jednorodzinne. Potrzeby cieplne Gminy Kobylin zbilansowano w podziale na:

- Sektor publiczny
- Sektor mieszkaniowy,
- Sektor usług i handlu.

Obecnie nowo wnoszone budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej na poziomie 90-120 kWh/m<sup>2</sup> rok, oczywiście są to wartości teoretyczne, gdyż w większości przypadków współczynnik ten dochodzi nawet do 150 kWh/m<sup>2</sup> rok. Wg danych ankietowych zebranych za rok 2020, średnia wartość zużycia ciepłego wynosiła blisko 385 kWh/m<sup>2</sup> rok ogółem dla Gminy Kobylin, przy czym dla samego sektora mieszkaniowego wskaźnik ten

wyniósł 196,71 kWh/m<sup>2</sup>. Bazując na tych założeniach uzyskano zapotrzebowanie na energię dla Gminy Kobylin.

W roku 2023 w oparciu o dane gestorów energetycznych i bazując na zapotrzebowaniu na energię końcową za rok 2023 wskaźnik ten zmalał do 177,27 kWh/m<sup>2</sup> w sektorze mieszkaniowym, tj. o 10%, a gdzie dla całej Gminy Kobylin wskaźnik ten zmalał do 302,16 kWh/m<sup>2</sup>, tj. o 22%.

Zatem zgodnie z danymi pozyskanymi jak wyżej, zapotrzebowanie na ciepło bez uwzględnienia zapotrzebowania na gaz ziemny (por. dalsza część opracowania) dla Gminy Kobylin przedstawia się następująco:

Tabela 5 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki bez gazu ziemnego w odpowiednich sektorach w latach 2020- 2023 w [MWh/rok]

Rok 2020				
	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Zużycie energii [MWh/rok]				
Węgiel kamienny	185,58	32533,14	3788,79	36507,51
Olej opałowy	0,00	3,03	1,62	4,65
Drewno opałowe	0,00	9,97	101,00	110,97
Suma:	185,58	32546,14	3891,41	36623,13
Rok 2021				
	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Zużycie energii [MWh/rok]				
Węgiel kamienny	0,00	32885,27	4066,47	36951,74
Olej opałowy	0,00	3,06	1,74	4,80
Drewno opałowe	0,00	10,08	108,40	118,48
Suma:	0,00	32898,41	4176,61	37075,02
Rok 2023				
	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Zużycie energii [MWh/rok]				
Węgiel kamienny	0,00	27520,63	3205,04	30725,67
Olej opałowy	0,00	3,02	1,62	4,64
Drewno opałowe	0,00	11,39	212,28	223,68
OZE	0,00	142,94	1971,07	2114,02
Suma:	0,00	27677,99	5390,01	33068,00

Źródło: dane GUS, ankietyzacja, dane gestorów energetycznych

Tabela 6 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki bez gazu ziemnego w odpowiednich sektorach w latach 2020- 2023 w [GJ/rok]

Rok 2020				
	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Zużycie energii [GJ/rok]				
Węgiel kamienny	668,09	117119,30	13639,64	131427,04
Olej opałowy	0,00	10,91	5,83	16,74
Drewno opałowe	0,00	35,89	363,60	399,49
Suma:	668,09	117166,10	14009,08	131843,27
Rok 2021				
	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Zużycie energii [GJ/rok]				
Węgiel kamienny	0,00	118386,97	14639,29	133026,26
Olej opałowy	0,00	11,02	6,26	17,28
Drewno opałowe	0,00	36,29	390,24	426,53
Suma:	0,00	118434,28	15035,80	133470,07
Rok 2023				
	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Zużycie energii [GJ/rok]				
Węgiel kamienny	0,00	99074,27	11538,13	110612,40
Olej opałowy	0,00	10,89	5,82	16,71
Drewno opałowe	0,00	41,01	764,22	805,23
OZE	0,00	514,60	7095,87	7610,47
Suma:	0,00	99640,78	19404,04	119044,81

Źródło: dane GUS, ankietyzacja, dane gestorów energetycznych

Tabela 7 Zapotrzebowanie na moc grzewczą w odpowiednich sektorach w latach 2020- 2023

Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]		
	Rok 2020	Rok 2023
Obiekty publiczne	0,92	0,00
Spółeczeństwo	26,70	22,71
Usługi i handel	15,30	21,19
Suma	42,92	43,90

Źródło: dane GUS, ankietyzacja, dane gestorów energetycznych

Podsumowując:

Zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie Gminy Kobylin w 2023 roku poza zapotrzebowaniem na gaz ziemny wynosi **119 044,81 GJ**.<sup>1</sup>

**Zapotrzebowanie na ciepło - PODSUMOWANIE**

Biorąc pod uwagę ww. dane uzyskujemy ogólne zapotrzebowanie na ciepło dla Gminy Kobylin w stanie obecnym na poziomie:

<sup>1</sup> Od wyniku dla energii końcowej odjęto wskazanie dla zużycia gazu ziemnego na cele ogrzewania (por. dalsza część opracowania)

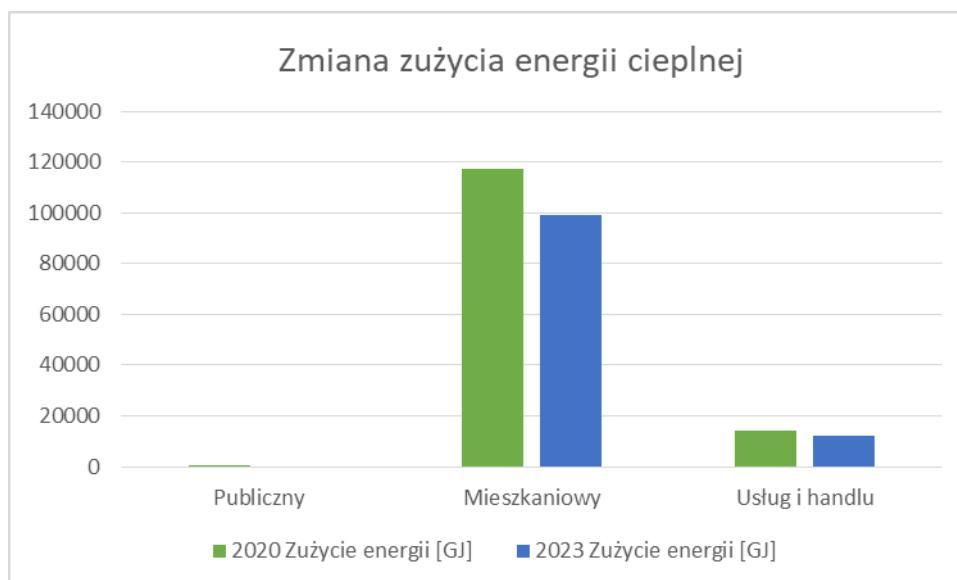
Tabela 8 Szczegółowy bilans potrzeb ciepłych Gminy Kobylin

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w roku 2020			
Sektor	GJ	MWh	MW
Publiczny	668,09	185,58	0,92
Mieszkaniowy	117 166,10	32 546,14	26,70
Usług i handlu	14 009,08	3 891,41	15,30
<b>RAZEM</b>	<b>131 843,27</b>	<b>36 623,13</b>	<b>42,92</b>
Zapotrzebowanie na energię ciepłą w roku 2023			
Sektor	GJ	MWh	MW
Publiczny	0,00	0,00	0,00
Mieszkaniowy	99 640,78	27 677,99	22,71
Usług i handlu	19 404,04	5 390,01	21,19
<b>RAZEM</b>	<b>119 044,81</b>	<b>33 068,00</b>	<b>43,90</b>
<b>Zmiana:</b>	<b>-11%</b>	<b>-11%</b>	<b>2%</b>

Źródło: Opracowanie własne

W ogólnym bilansie ciepłym na terenie Gminy Kobylin zużycie energii ciepłej spadło o 11%. Moc ciepła wzrosła o 2%. Spadek uzasadniony jest spadkiem liczby ludności oraz kryzysem geopolitycznym i niepewnością na rynku paliw od 2022 roku.

W roku 2023 zauważa się wyraźny spadek w zapotrzebowaniu na energię ciepłą w stosunku do roku 2020 bez gazu ziemnego w sektorze mieszkaniowym, tj. o blisko 15%, w dalszej kolejności w sektorze usług i handlu o blisko 10%. Sektor publiczny przeszedł w całości na gaz ziemny, dlatego statystyka dla tego sektora w bilansie ciepłym jest nieadekwatna. Dalsze porównania znajdują się w odrębnym rozdziale podsumowującym wyniki analiz.



Rysunek 7 Zmiana zużycia potrzeb ciepłych Gminy Kobylin bez gazu ziemnego

Źródło: Opracowanie własne

### 3.1.2 Zapotrzebowanie na ciepło - prognozy

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju Gminy Kobylin w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych, jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2039 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy Gminy Kobylin w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów.

#### *Indywidualne źródła energii*

Kierunkiem preferowanym w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska. Zaleca się rozwój źródeł ciepła opartych o paliwa ze źródeł odnawialnych w postaci m.in. biomasy, energii słonecznej, energii niskiej geotermii (pompy ciepłe).

#### *Lokalne kotłownie*

Przewiduje się, aby lokalne kotłownie już istniejące, a także te nowopowstałe, odznaczały się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem paliw, a także niską emisją zanieczyszczeń do środowiska.

W lokalnych kotłowniach powinno się instalować urządzenia regulujące ich wydajność. Ma to na celu ograniczenie strat energii i zwiększenie efektywności energetycznej Gminy Kobylin w zaopatrzenie w energię cieplną.

Należy ograniczyć rozwinięcie systemu ciepłowniczego na bazie nieekonomicznych węglowych kotłów grzewczych na jednostki nowoczesne spełniające wszystkie uwarunkowania związane z ochroną środowiska.

#### *Prognoza zapotrzebowania na ciepło*

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło Gminy Kobylin zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, scenariusze rozwoju społeczno - gospodarczego do 2039 roku.

Scenariusz A – „STAGNACJA”.

Scenariusz B – „ROZWÓJ”.

Scenariusz C – „SKOK”.

**Scenariusz A:** stabilizacja, w której dąży się do zachowania istniejących pozycji i stosunków społeczno - gospodarczych. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju sektora usług. Rozwój zabudowy mieszkaniowej dla tego wariantu zakłada się na poziomie gorszym niż dotychczas miało to miejsce. Scenariuszowi temu nadano nazwę „STAGNACJA”.

**Scenariusz B:** harmonijny rozwój społeczno - gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane



wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantie zakłada się umiarkowany rozwój gospodarczy. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ**”.

**Scenariusz C:** dynamiczny rozwój społeczno - gospodarczy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich pojawiających się z zewnątrz możliwości rozwojowych; globalizacja gospodarcza, nowoczesne technologie jak również silne stymulowanie i wykorzystywanie sił sprawczych. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

W przypadku przeprowadzenia termomodernizacji przyjmowano korektę zużycia energii cieplnej zgodnie ze statystycznymi wskaźnikami oszczędności, jednak nie większą niż wskaźnik potrzeb cieplnych nowego budownictwa.

Tabela 9 Główne prognozowane wskaźniki

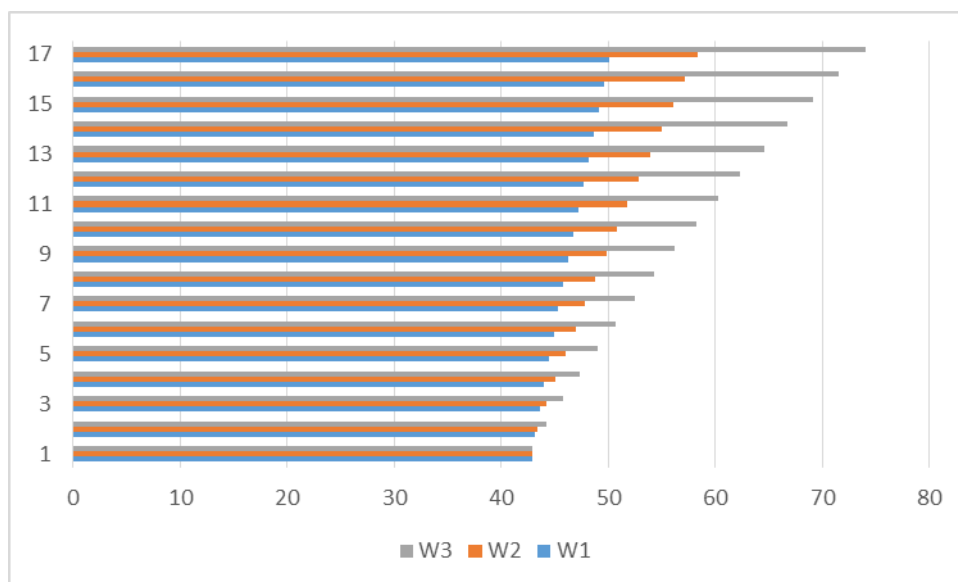
Scenariusze rozwoju społeczno - gospodarczego	LATA	Roczny wskaźnik wzrostu gospodarczego	Roczny wskaźnik rozwoju
STAGNACJA	2023	0,5%	0,5%
	2024 – 2039	1,0%	
ROZWÓJ	2023	1,0%	1,5%
	2024 - 2039	2,0%	
SKOK	2023	3,0%	3,5%
	2024 - 2039	4,0%	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 10 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą

Rok	Wskaźniki procentowe			Zapotrzebowanie na ciepło								
				[MW]								
				Mieszkalnictwo			Instytucje i Usługi			Razem		
				Stagnacja	Rozwój	Skok	Stagnacja	Rozwój	Skok	W1	W2	W3
2023 -baza	STAGNACJA	ROZWÓJ	SKOK	22,71	22,71	22,71	21,19	21,19	21,19	43,9	43,9	43,9
2024	0,50%	1,00%	3,00%	22,82	22,94	23,39	21,30	21,40	21,83	44,12	44,34	45,22
2025	1,00%	2,00%	3,50%	23,05	23,40	24,21	21,51	21,83	22,59	44,56	45,23	46,80
2026	1,00%	2,00%	3,50%	23,28	23,86	25,06	21,72	22,27	23,38	45,01	46,13	48,44
2027	1,00%	2,00%	3,50%	23,52	24,34	25,93	21,94	22,71	24,20	45,46	47,05	50,13
2028	1,00%	2,00%	3,50%	23,75	24,83	26,84	22,16	23,17	25,05	45,91	47,99	51,89
2029	1,00%	2,00%	3,50%	23,99	25,32	27,78	22,38	23,63	25,92	46,37	48,95	53,70
2030	1,00%	2,00%	3,50%	24,23	25,83	28,75	22,61	24,10	26,83	46,83	49,93	55,58
2031	1,00%	2,00%	3,50%	24,47	26,35	29,76	22,83	24,58	27,77	47,30	50,93	57,53
2032	1,00%	2,00%	3,50%	24,71	26,87	30,80	23,06	25,08	28,74	47,78	51,95	59,54
2033	1,00%	2,00%	3,50%	24,96	27,41	31,88	23,29	25,58	29,75	48,25	52,99	61,63
2034	1,00%	2,00%	3,50%	25,21	27,96	33,00	23,52	26,09	30,79	48,74	54,05	63,78
2035	1,00%	2,00%	3,50%	25,46	28,52	34,15	23,76	26,61	31,86	49,22	55,13	66,02
2036	1,00%	2,00%	3,50%	25,72	29,09	35,35	24,00	27,14	32,98	49,71	56,23	68,33
2037	1,00%	2,00%	3,50%	25,98	29,67	36,58	24,24	27,69	34,13	50,21	57,36	70,72
2038	1,00%	2,00%	3,50%	26,24	30,27	37,86	24,48	28,24	35,33	50,71	58,50	73,19
2039	1,00%	2,00%	3,50%	26,50	30,87	39,19	24,72	28,80	36,57	51,22	59,67	75,75

Źródło: Opracowanie własne



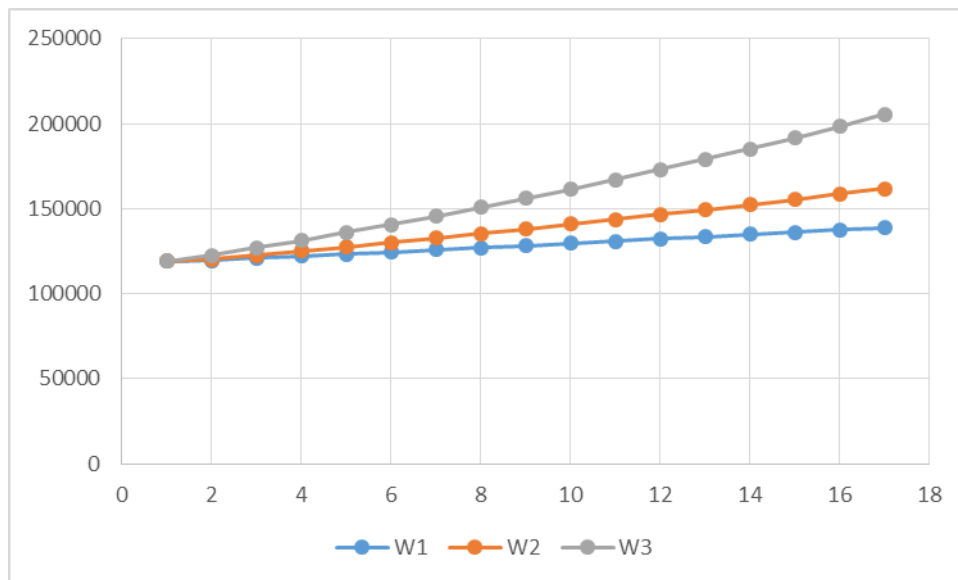
Rysunek 8 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc ciepłą

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 11 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło

Rok	Wskaźniki procentowe			Zapotrzebowanie na ciepło								
				[GJ]								
				Mieszkalnictwo			Instytucje i Usługi			Razem		
				Stagnacja	Rozwój	Skok	Stagnacja	Rozwój	Skok	W1	W2	W3
2023 -baza	STAGNACJA	ROZWÓJ	SKOK	99641	99641	99641	19404	19404	19404	119045	119045	119045
2024	0,50%	1,00%	3,00%	100139	100637	102630	19501	19598	19986	119640	120235	122616
2025	1,00%	2,00%	3,50%	101140	102650	106222	19696	19990	20686	120836	122640	126908
2026	1,00%	2,00%	3,50%	102152	104703	109940	19893	20390	21410	122045	125093	131349
2027	1,00%	2,00%	3,50%	103173	106797	113788	20092	20798	22159	123265	127595	135947
2028	1,00%	2,00%	3,50%	104205	108933	117770	20293	21214	22935	124498	130147	140705
2029	1,00%	2,00%	3,50%	105247	111112	121892	20496	21638	23737	125743	132749	145630
2030	1,00%	2,00%	3,50%	106300	113334	126158	20701	22071	24568	127000	135404	150727
2031	1,00%	2,00%	3,50%	107363	115600	130574	20908	22512	25428	128270	138113	156002
2032	1,00%	2,00%	3,50%	108436	117913	135144	21117	22962	26318	129553	140875	161462
2033	1,00%	2,00%	3,50%	109521	120271	139874	21328	23422	27239	130849	143692	167113
2034	1,00%	2,00%	3,50%	110616	122676	144770	21541	23890	28192	132157	146566	172962
2035	1,00%	2,00%	3,50%	111722	125130	149837	21757	24368	29179	133479	149497	179016
2036	1,00%	2,00%	3,50%	112839	127632	155081	21974	24855	30200	134813	152487	185281
2037	1,00%	2,00%	3,50%	113968	130185	160509	22194	25352	31257	136162	155537	191766
2038	1,00%	2,00%	3,50%	115107	132789	166127	22416	25859	32351	137523	158648	198478
2039	1,00%	2,00%	3,50%	116258	135444	171941	22640	26376	33484	138898	161821	205425

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 9 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na ciepło

Źródło: Opracowanie własne

Po uwzględnieniu rocznych wskaźników zmniejszających zapotrzebowanie na ciepło, związanych z przeprowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi, w scenariuszu STAGNACJA trendy termomodernizacyjne są znacznie większe od rozwoju gospodarczego. Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej szacuje się na poziomie: 51,22 MW. W scenariuszu ROZWÓJ pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej spowodują nieznaczny wzrost zapotrzebowania na moc, która według prognoz w roku 2039 będzie wynosić: 59,67 MW. W scenariuszu SKOK wysoka dynamika rozwoju gospodarczego spowoduje w Gminie Kobylin znaczny wzrost zapotrzebowania mocy cieplnej, która do roku 2039 roku będzie wynosić: 75,75 MW.

### **3.1.3 Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych**

Przewiduje się, iż potrzeby cieplne mieszkańców Gminy Kobylin w prognozie do 2039 r. zabezpieczane będą w oparciu o źródła stałopalne. Zużycie źródeł stałopalnych zaczyna jednak spadać na korzyść OZE i gazu ziemnego, co jest trendem oczekiwanym i pożądanym.

Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Kobylin wynika, że w najbliższych latach głównym nośnikiem ciepła będzie nadal paliwo węglowe oraz gaz ziemny.

Prowadzona przez Gminę Kobylin polityka proekologiczna, wspierająca przebudowę kotłowni węglowych na ekologiczne, wzrost świadomości ekologicznej oraz zamożności mieszkańców, będą przyczyniać się do stopniowego zmniejszania udziału paliwa węglowego w produkcji ciepła na korzyść paliw ekologicznych.

Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Kobylin wynika również, że w najbliższych latach wzrośnie znacząco udział paliw odnawialnych głównie z wykorzystaniem biomasy, pomp ciepła, kolektorów słonecznych, podyktowany w znacznej większości zabezpieczeniem potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne.

Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb w perspektywie roku 2039 jest na obecnym etapie trudna do określenia, gdyż zależna jest od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej, opłacalności zainstalowania nowych źródeł ciepła, dostępności do mediów technicznych, oczekiwań potencjalnych inwestorów.

### **Ceny nośników energii cieplnej**

Sposoby pozyskiwania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłą wodę użytkową zależą przede wszystkim od potrzeb i zamożności odbiorców, ale także od dostępu do mediów energetycznych. Dla odbiorców o wysokich dochodach największą rolę odgrywa komfort użytkowania nośników związany z ciągłością zasilania, niewielkim udziałem czynności eksploatacyjnych, możliwością automatycznej regulacji poziomu zużycia w zależności od potrzeb. Użytkownicy o średnich dochodach oprócz kryterium komfortu uwzględniają także koszty, przy czym zarówno cena jak i komfort stanowią równorzędne kryteria.

Odbiorcy o niskich dochodach wybierają najtańsze, dostępne na rynku paliwo możliwe do zastosowania przy zaspokajaniu określonego rodzaju potrzeby energetycznej i przy istniejącym układzie technologicznym. Mniejsze znaczenie mają tutaj dodatkowe koszty w postaci zwiększonej pracochłonności eksploatacji urządzeń energetycznych czy przygotowania paliwa przed jego wykorzystaniem.

Nie bez znaczenia pozostaje trwający od 2022 kryzys polityczny oraz niepewność dostaw paliw. Konflikt geopolityczny drastycznie zahamował tempo wzrostu udziału ekologicznych źródeł ciepła.

### ***Prognozy cen nośników energii do 2039 roku***

W ostatnich latach ceny podstawowych nośników energii kształtowały się na różnym poziomie. W wyniku dużego wzrostu cen ropy naftowej i paliw ciekłych na rynkach światowych, największy wzrost cen dotyczył paliw ciekłych oraz olejowych.

Gospodarstwa domowe najbardziej odczuły wzrost cen gazu ziemnego, paliw silnikowych. Najtrudniejsza sytuacja rynkowa dotyczy wszystkich ropopochodnych nośników energii, w tym oleju opałowego. Rynek światowy podlega niekontrolowanym zmianom spowodowanym trudną sytuacją polityczną głównych producentów.

Prognozując do roku 2039 należy spodziewać się wzrostu cen paliw pierwotnych, szczególnie gazu ziemnego. Dynamika wzrostu cen ropy naftowej będzie mniejsza, natomiast poziom cen węgla energetycznego w obecnym stanie transformacji gospodarki jest już ustabilizowany i zbliżony do cen rynku światowego. Jedyne zmiany cenowe będą powodowane przez czynniki inflacyjne.

Polska nie ma wpływu na ceny nośników na światowym rynku, ponieważ jako importer nie posiada znaczących zasobów gazu ziemnego czy ropy. Bardzo istotne w tej sytuacji jest wykorzystanie własnych zasobów, zasobów lokalnych, których ceny charakteryzują się największą stabilnością.

„Bilans korzyści i kosztów przystąpienia do UE” sporządzony przez Komitet Integracji Europejskiej przewidywał, że do końca 2020 r. ceny energii elektrycznej w Polsce wzrosną dla gospodarstw domowych o ok. 17 - 20% w stosunku do 2001 r. Wzrost będzie następował stopniowo i średniorocznie (rok do roku poprzedniego) i wyniesie ok. 3,5% w latach najbliższych.

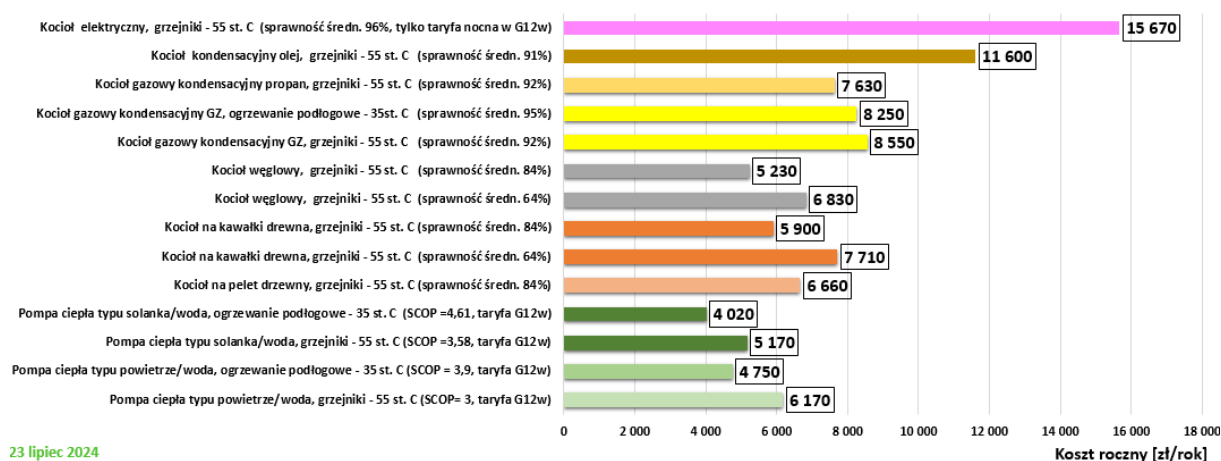
Ceny energii elektrycznej dla przemysłu powinny ulegać obniżeniu wraz z ujednocnieniem sytuacji na polskim rynku w stosunku do sytuacji na rynkach Unii Europejskiej. Relacja cen: energia elektryczna dla gospodarstw domowych - energia dla przemysłu wynosi obecnie w Polsce 1,6 a w UE 2,14. Spadek cen dla przedsiębiorców uwarunkowany jest wyeliminowaniem zjawiska subsydiowania skrośnego. Zadanie to możliwe będzie do wykonania po dokonaniu nowelizacji ustawy Prawo energetyczne, prawnym rozdzieleniu działalności przesyłowej operatorów sieci przesyłowej i dystrybucyjnej oraz restrukturyzacji długoterminowych kontraktów.

## Symulacja kosztów ogrzania reprezentatywnego domu jednorodzinnego

Do przeprowadzonej symulacji w Gminie Kobylin wykorzystano dom o powierzchni użytkowej 132,05 m<sup>2</sup> i kubaturze 405 m<sup>3</sup>, którego ściany docieplone są 10 cm. warstwy styropianu, natomiast dach ocieplony jest warstwą wełny mineralnej o gr. 10 cm. Budynek jest niepodpiwniczony, z nową stolarką okienną o współczynniku przenikania ciepła 0,9 W/m<sup>2</sup>K. Obiekt wentylowany w sposób naturalny.

Obliczono, iż zapotrzebowanie na ciepło dla przedstawionego obiektu wynosi 67,11 GJ/rok, zatem skoro jest znane zapotrzebowanie na ciepło i posługując się wartościami kaloryczności dla najpopularniejszych paliw wykorzystywanych jako źródło ciepła, wyliczono roczny koszt ogrzania wspomnianego obiektu.

Na poniższym rysunku przedstawiono wyniki porównania kosztów ogrzewania domu jednorodzinnego.



23 lipiec 2024

**Rysunek 10 Porównanie kosztów ogrzewania**

*Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem kalkulatora pobe.pl*

Na podstawie przeprowadzonej symulacji, określono, iż najlepszym z ekonomicznego punktu widzenia paliwem jest biomasa oraz pompa ciepła, jednakże w przypadku drewna, komfort użytkowania jest niewspółmierny z poniesionymi kosztami, a ilość drewna, jaką należałoby zmagazynować jest znacząca. Natomiast co się tyczy pompy ciepła, tutaj przeszkodą jest koszt poniesiony przy zakupie i instalacji. Zdecydowanie najwyższy komfort użytkowania uzyskuje się dla kotłów gazowych, gdzie wysoka sprawność, czyste spalanie i brak konieczności magazynowania paliwa sprzyjają osiągnięciu maksymalnej wygody użytkowania. Jednak przeszkodą są tutaj rosnące z roku na rok koszty eksploatacji związane z niepewnością na rynkach światowych wywołaną konfliktem zbrojnym.

### 3.1.4 System zaopatrzenia w ciepło - przewidywane zmiany

Zgodnie z zamierzeniami inwestycyjnymi Gminy Kobylin, na najbliższe lata zaplanowano następujące inwestycje:

Tabela 12 Plany inwestycyjne Gminy Kobylin w zakresie zapotrzebowania na energię ciepłą

Planowany okres realizacji	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego - zakres rzeczowy
2024	Funkcjonowanie punktu konsultacyjno-informacyjnego w ramach Programu "Czyste Powietrze" - wdrażanie i rozpowszechnianie programu "Czyste powietrze"
2025-2039	Montaż OZE na budynkach publicznych i komunalnych
2025-2039	Termomodernizacja budynków publicznych i komunalnych

Źródło: Dane Urzędu Gminy Miejskiego w Kobylinie

### 3.2 Gospodarka elektroenergetyczna

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Kobylin oparta została m.in. na informacjach uzyskanych od Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A. w zakresie linii wysokich napięć 220 kV i 400 kV, przedsiębiorstwa energetycznego ENEA Dystrybucja S.A. w zakresie sieci wysokiego (110 kV), średniego i niskiego napięcia.

#### Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A.

Przedmiotem działania Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej, przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Główne cele działalności PSE Operator S.A. to:

- zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń asynchronicznych,
- zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych,
- udostępnianie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych dla realizacji wymiany transgranicznej,
- tworzenie infrastruktury technicznej dla działania krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej.

Grupę Kapitałową PSE Operator tworzą PSE Operator S.A. jako spółka dominująca, 8 spółek zależnych, w których PSE Operator posiada po 100% akcji bądź udziałów oraz 2 spółki z udziałem kapitału zagranicznego. Spółki obszarowe (PSE - Centrum S.A., PSE - Północ S.A., PSE - Południe S.A., PSE - Wschód S.A., PSE - Zachód S.A.) wykonują na rzecz PSE Operator zadania związane z utrzymaniem sieci przesyłowej, zarządzaniem ruchem w Polskim Systemie Elektroenergetycznym i realizacją nowych inwestycji.

Aktualny stan krajowych sieci przesyłowych opisany jest w „Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021 - 2030” (zwany dalej „PRSP”) opracowanym przez spółkę Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A.

Przez teren Gminy Kobylin nie przebiegają należące do Polskich Sieci Elektroenergetycznych (PSE S.A.) .

#### ENEA - OPERATOR SA

ENEA - OPERATOR SA pełni funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Podstawą działalności jest dystrybucja oraz przesyłanie energii. Zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, pełni funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego Elektroenergetycznego i posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej. Jest odpowiedzialny za rozwój, użytkowanie i utrzymanie sieci elektroenergetycznych na terenie południowej Polski. Wykorzystuje nowoczesne rozwiązania technologiczne, aby zapewnić klientom ciągłość dostaw energii.

#### ENERGA – OPERATOR SA

ENERGA - OPERATOR SA pełni również funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) zasilającego odbiorców z miejscowości Strygród i Kuklinów.

Zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nn na terenie Gminy Kobylin:

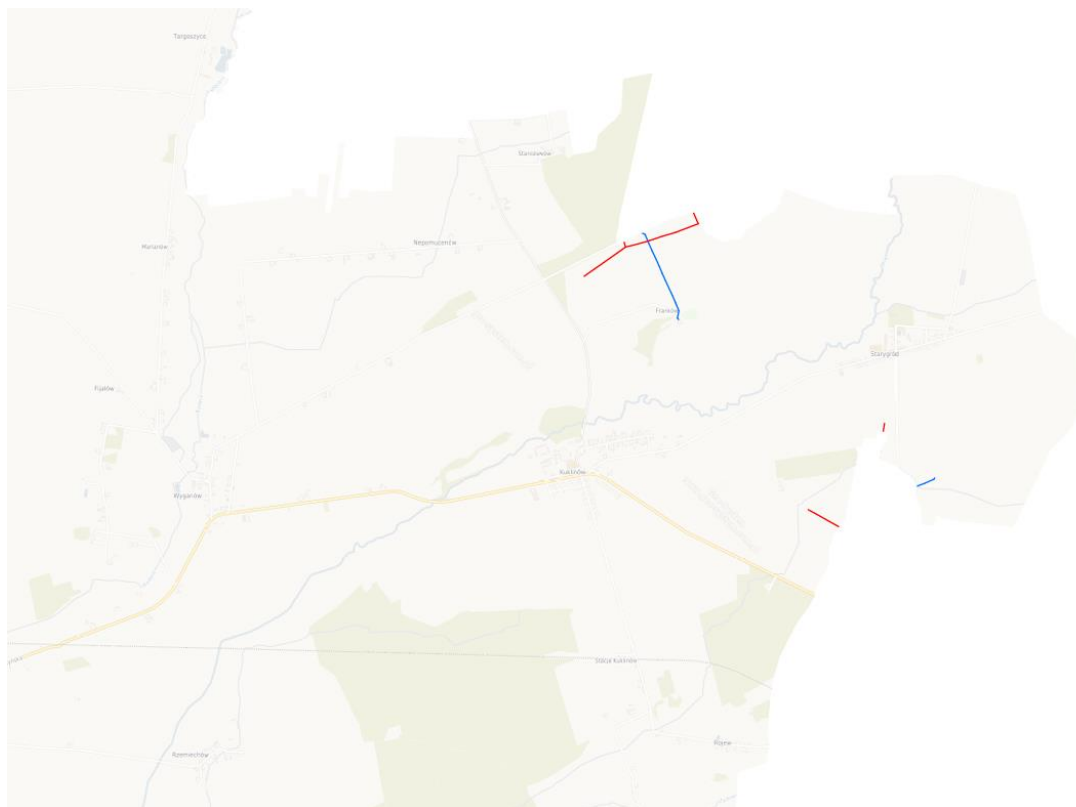
- SN, linie napowietrzne długości 2,24 km,
- nn, linie napowietrzne długości 0,99 km.

Na terenie Gminy Kobylin nie znajduje się żadna stacja transformatorowa SN/nn stanowiąca własność ENERGA - OPERATOR SA. Znajduje się dokładnie jedna stacja transformatorowa zasilana przez ENERGA - OPERATOR SA.

Na obszarach funkcjonowania linii elektroenergetycznych ENERGA - OPERATOR SA oraz ENEA – OPERATOR SA nie ma obecnie problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczenie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

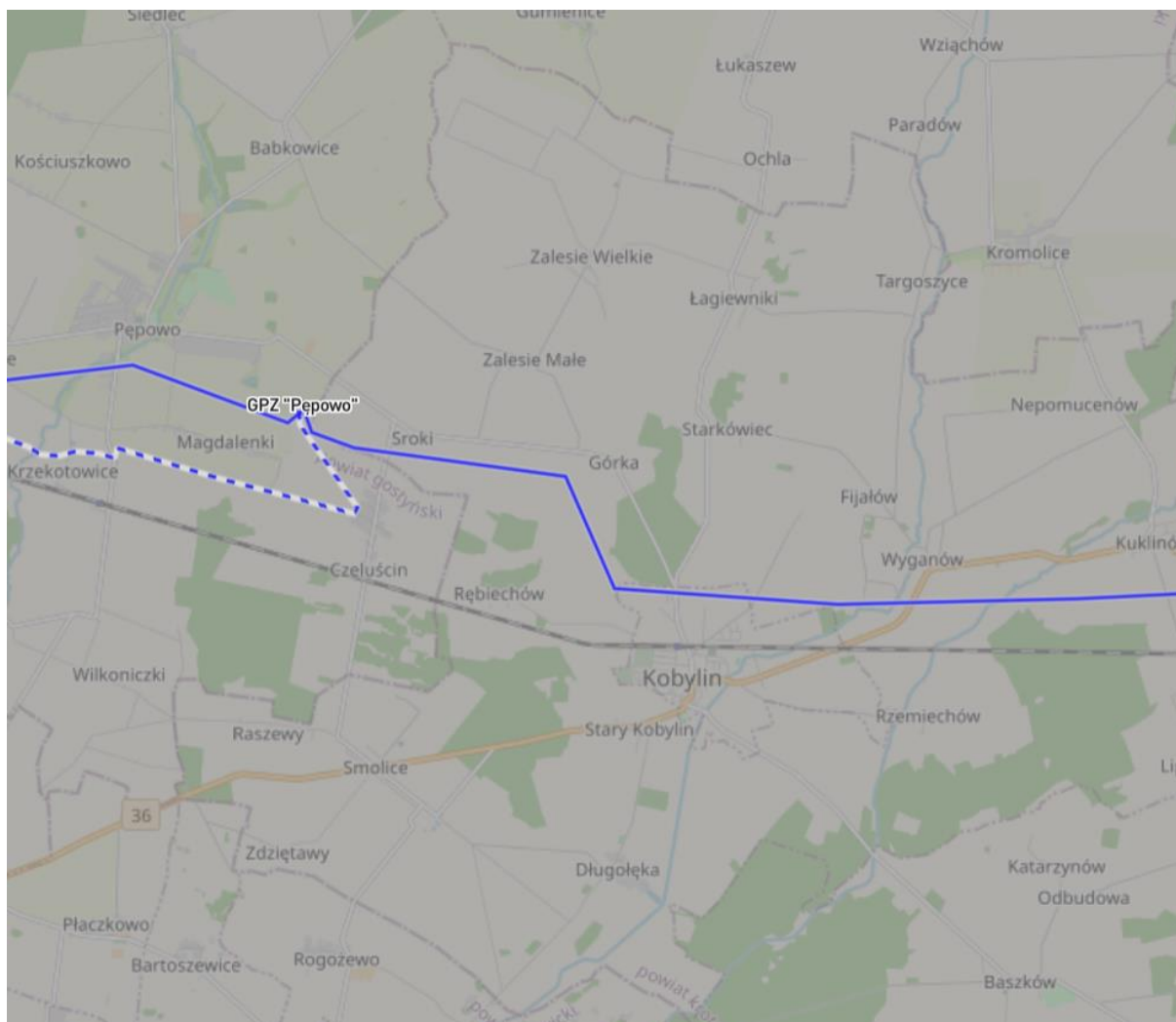
Na terenie Gminy Kobylin nie znajduje się żadna pracująca czynnie mikroinstalacja przyłączona do sieci ENERGA - OPERATOR SA. Znajdują się jedynie instalacje podłączone do ENEA OPERATOR SA.





**Rysunek 11** Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Kobylin ENERGA - OPERATOR SA  
Źródło: ENERGA – OPERATOR SA

Przez centralną część Gminy Kobylin przebiega również linia energetyczna WN 110 KV Krotoszyn Południe - Pępowo stanowiąca element krajowego systemu wysokich napięć. Jest on również źródłem zasilania dla jednostek osadniczych na terenie Gminy Kobylin.



Rysunek 12 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Kobylin

Źródło: <https://ebin.josm.pl/electricity/>

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej WN ocenia się jako dobry.

### 3.2.1 Stan aktualny systemu elektroenergetycznego oraz zużycie energii elektrycznej

Dane dotyczące zużycia energii dla Gminy Kobylin prezentuje tabela poniżej:

Tabela 13 Sieć elektroenergetyczna w Gminie Kobylin

Lp	Wybrane informacje	2023
1	Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca [kWh/osobę]	1743,82

Źródło: dane GUS

Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich lat wzrosło o 5,94 %. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć.

Tabela 14 Zużycie energii elektrycznej ogółem w latach 2020 - 2023

2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Energia elektryczna	12 518,69
W tym na oświetlenie uliczne:	231,34
<b>Suma</b>	<b>12 518,69</b>
2021 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Energia elektryczna	13 262,28
W tym na oświetlenie uliczne:	332,65
<b>Suma</b>	<b>13 262,28</b>
2023 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Energia elektryczna	13 072,11
W tym na oświetlenie uliczne:	325,67
<b>Suma</b>	<b>13 397,78</b>

Źródło: dane GUS, ankietyzacja, dane gestorów energetycznych

Tabela 15 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne sektory w latach 2020 - 2023

	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
Rok 2020:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Zużycie energii	Zużycie energii
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Energia elektryczna	387,25	7 405,16	4 726,27
<b>Suma</b>	<b>387,25</b>	<b>7 405,16</b>	<b>4 726,27</b>
Rok 2021:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Zużycie energii	Zużycie energii
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Energia elektryczna	774,45	7 415,17	5 072,66
<b>Suma</b>	<b>774,45</b>	<b>7 415,17</b>	<b>5 072,66</b>
Rok 2023:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Zużycie energii	Zużycie energii
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Energia elektryczna	552,36	7 840,99	5 004,43
<b>Suma</b>	<b>552,36</b>	<b>7 840,99</b>	<b>5 004,43</b>

Źródło: dane GUS, ankietyzacja, dane gestorów energetycznych

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2025 (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2040 roku”. Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczyniać do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2025.

Na terenie Gminy Kobylin obowiązują grupy taryfowe A, B, C+R oraz G. Poszczególni odbiorcy są kwalifikowani wg kryteriów dla grup:

- N23 zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z trójstrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną.
- A21; A22; A23 zasilanych z sieci elektroenergetycznej wysokiego napięcia z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
  - A21 - jednostrefowym,
  - A22 - dwustrefowym,
  - A23 - trójstrefowym.
- B21; B22; B23 zasilanych z sieci elektroenergetycznej średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
  - B21 - jednostrefowym,
  - B22 - dwustrefowym,
  - B23 - trójstrefowym.
- B11 zasilanych z sieci elektroenergetycznych, średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW, z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną.
- C21, C22a, C22b, C13 zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego w torze prądowym większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
  - C21 - jednostrefowym,
  - C22a - dwustrefowym,
  - C22b - dwustrefowym,
  - C13 - trójstrefowym.
- C11, C12a, C12b, C13 zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
  - C11 - jednostrefowym,
  - C12a - dwustrefowym,
  - C12b - dwustrefowym,
  - C13 - trójstrefowym,
- G11, G11n, G12, G12e, G12g, G12n, G12w, G13 niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
  - G11 - jednostrefowym,
  - G11n - jednostrefowym,
  - G12 - dwustrefowym,
  - G12e - (Eko - premium) dwustrefowym,

- G12g - dwustrefowym,
- G12n - dwustrefowym,
- G12w - dwustrefowym,
- G13 - trójstrefowym  
zużywaną na potrzeby:
  - a) gospodarstw domowych,
  - b) pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza,
  - c) lokali o charakterze zbiorowego zamieszkania tj.: domów akademickich, Internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebanii, kanonii, wikariat, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicjów, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej jak też znajdujące się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych tj.: czyteln, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo - komunalnym mieszkańców o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza,
  - d) mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników, placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw,
  - e) domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadku wspólnego pomiaru - administracja ogórków działkowych,
  - f) oświetlenia w budynkach mieszkalnych i klatkach schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni itp.,
  - g) zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych,
  - h) węzłów ciepłych i hydroforni, będących w gestii administracji domów mieszkalnych,
  - i) garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.
- O11, O12 zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego nie większym niż 63 A z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:
  - O11 - jednostrefowym,
  - O12 - dwustrefowym.
- R dla odbiorców przyłączanych do sieci, niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje nie są wyposażone w układy pomiarowe, tj. w szczególności w przypadkach:
  - a) krótkotrwałego poboru energii elektrycznej,
  - b) silników syren alarmowych,
  - c) stacji ochrony katodowej gazociągów,
  - d) oświetlenia reklam.

### 3.2.2 Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Kobylin

Stan sieci elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry. ENERGA - OPERATOR SA oraz ENEA – OPERATOR SA zgodnie z zapisami właściwych przepisów prawa oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej planuje i realizuje modernizacje/remonty oraz bieżące zabiegi eksploatacyjne w sieci wysokiego napięcia, średniego napięcia oraz niskiego napięcia, których celem jest zapewnienie dobrego stanu technicznego infrastruktury sieciowej, a przez to poprawa jakości usług (m.in. redukcja czasu ograniczeń awaryjnych oraz ilości wyłączanych odbiorców) oraz spełnienie wymagań wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na moc.

Na bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznej mają wpływ następujące czynniki:

- możliwość obciążenia linii w wyższych temperaturach otoczenia,
- gęstość sieci i jednostek wytwórczych,
- pobór mocy biernej z sieci NN i WN oraz SN.

Zagrożenia dla stabilności systemu mogą pojawić się w przypadku nałożenia się na siebie kilku niekorzystnych czynników takich jak np.: skrajne wysokie zapotrzebowanie na moc, anomalie pogodowe, wyłączenie dużej liczby elementów sieci.

Ważną rolę w bezpieczeństwie dostawy energii odgrywa administracja samorządowa, której działania powinny doprowadzić do:

- rozwoju konkurencyjnego rynku energii poprzez eliminację barier dla konkurencji,
- rozwoju regionu w kierunku przyciągnięcia zagranicznych inwestorów,
- wzrostu potencjału kapitału ludzkiego poprzez inicjowanie wyspecjalizowanych programów szkoleniowych i ulepszanie elementów infrastruktury.

O ile obowiązki samorządów lokalnych związane z zapewnieniem bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, wynikają z przepisów prawa, to zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii jest potrzebą, a wręcz koniecznością w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych. Niewielkie zapady napięcia powodują wyłączenia automatyki procesów produkcyjnych, co z kolei prowadzi do przerwy w produkcji. Zatrzymanie procesu produkcyjnego rodzi znaczne konsekwencje finansowe. Chcąc zabezpieczyć przedsiębiorstwo przed stratami finansowymi zarząd szuka możliwości zagwarantowania dostaw energii elektrycznej o odpowiedniej jakości. W procesach produkcyjnych największe znaczenie ma zapewnienie dostaw energii elektrycznej.

Podstawowa rola, jaką pełni przedsiębiorstwo energetyczne, to zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, dodatkowo od gestorów oczekuje się współdziałania w zakresie zapewnienia tego bezpieczeństwa z samorządami lokalnymi oraz odbiorcami energii w celu uproszczenia przepisów tak, aby zachęcały do tworzenia i wdrażania innowacji dotyczących produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej.

Dodatkowo należy pamiętać, iż wzrost bezpieczeństwa dostaw energii zależy od terminowej realizacji inwestycji. Realizacja wszystkich zadeklarowanych przez przedsiębiorstwa

energetyczne planów inwestycyjnych powinna być powiązana z zapewnieniem nadwyżki rezerw mocy w systemie, która umożliwiłaby długoterminowe pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną.

Z danych otrzymanych od operatora sieci wiadomo, że w istniejących stacjach transformatorowych występują rezerwy mocy, jednakże należy liczyć się z budową nowych stacji i rozbudową systemu elektroenergetycznego, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów.

W związku z realizacją głównego priorytetu Polityki Energetycznej Polski do 2030 r., jakim jest wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, który zależy od terminowej realizacji inwestycji w sektorze elektroenergetycznym w obszarach wytwarzania energii elektrycznej jak i infrastruktury sieciowej. W związku z tym Prezes URE został wyposażony w dodatkowe kompetencje, dotyczące monitorowania zamierzeń inwestycyjnych oraz ich realizacji, który umożliwi bardziej szczegółową ocenę stopnia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej istotne są dodatkowe działania związane m.in. z wprowadzeniem dodatkowych usług systemowych takich jak rezerwa interwencyjna oraz zmniejszenie zapotrzebowania na moc (aktywizacja strony popytowej).

### **3.2.3 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną**

Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Kobylin będzie mieścił się w granicach 0,5 - 3,5% (wg danych prognoz URE). W związku z powyższym przyjęto wariantowość zapotrzebowania Gminy Kobylin na energię elektryczną w następujący sposób: roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 0,5% - wariant STAGNACJA, roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 2,0% - wariant ROZWÓJ, roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 3,5% - wariant górny - SKOK.

Prognozę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w dla Gminy Kobylin przedstawia poniższa tabela:

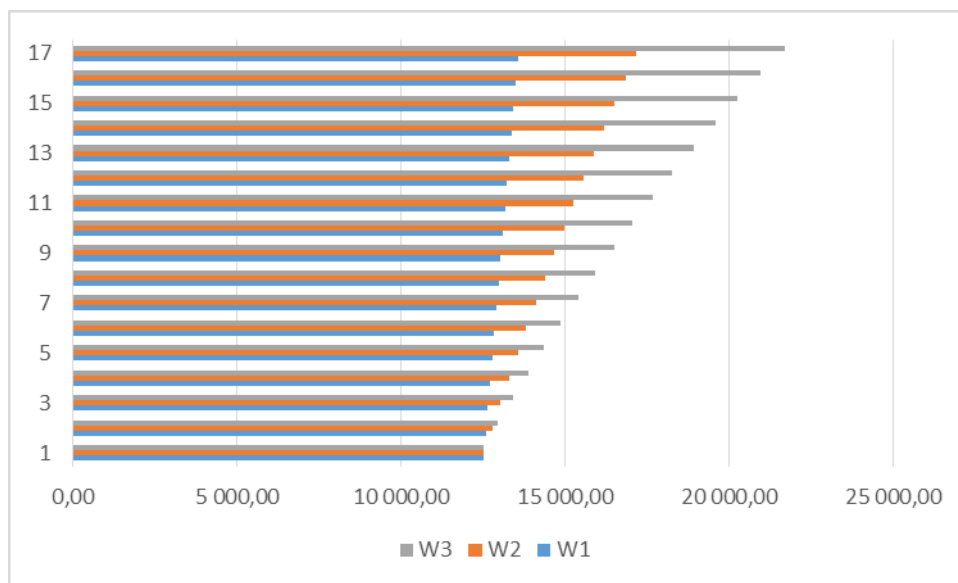
Tabela 16 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Kobylin

Rok	Wskaźniki procentowe			Zapotrzebowanie na energię elektryczną								
				[MWh]								
				Mieszkalnictwo			Instytucje i Usługi			Razem		
				Stagnacja	Rozwój	Skok	Stagnacja	Rozwój	Skok	W1	W2	W3
2023-baza				7 840,99	7 840,99	7 840,99	5 556,79	5 556,79	5 556,79	13 397,78	13 397,78	13 397,78
2024	0,50%	2,00%	3,50%	7880,19	7997,81	8115,42	5584,57	5667,93	5751,28	13 464,76	13 665,73	13 866,70
2025	0,50%	2,00%	3,50%	7919,59	8157,76	8399,46	5612,50	5781,28	5952,57	13 532,09	13 939,05	14 352,03
2026	0,50%	2,00%	3,50%	7959,19	8320,92	8693,44	5640,56	5896,91	6160,91	13 599,75	14 217,83	14 854,35
2027	0,50%	2,00%	3,50%	7998,99	8487,34	8997,71	5668,76	6014,85	6376,54	13 667,75	14 502,18	15 374,26
2028	0,50%	2,00%	3,50%	8038,98	8657,08	9312,63	5697,11	6135,14	6599,72	13 736,09	14 792,23	15 912,35
2029	0,50%	2,00%	3,50%	8079,18	8830,22	9638,57	5725,59	6257,85	6830,71	13 804,77	15 088,07	16 469,29
2030	0,50%	2,00%	3,50%	8119,57	9006,83	9975,92	5754,22	6383,00	7069,79	13 873,79	15 389,83	17 045,71
2031	0,50%	2,00%	3,50%	8160,17	9186,96	10325,08	5782,99	6510,66	7317,23	13 943,16	15 697,63	17 642,31
2032	0,50%	2,00%	3,50%	8200,97	9370,70	10686,46	5811,90	6640,88	7573,33	14 012,87	16 011,58	18 259,79
2033	0,50%	2,00%	3,50%	8241,98	9558,12	11060,49	5840,96	6773,70	7838,40	14 082,94	16 331,81	18 898,89
2034	0,50%	2,00%	3,50%	8283,18	9749,28	11447,60	5870,17	6909,17	8112,74	14 153,35	16 658,45	19 560,35
2035	0,50%	2,00%	3,50%	8324,60	9944,27	11848,27	5899,52	7047,35	8396,69	14 224,12	16 991,62	20 244,96
2036	0,50%	2,00%	3,50%	8366,22	10143,15	12262,96	5929,02	7188,30	8690,57	14 295,24	17 331,45	20 953,53
2037	0,50%	2,00%	3,50%	8408,06	10346,01	12692,16	5958,66	7332,07	8994,74	14 366,72	17 678,08	21 686,91
2038	0,50%	2,00%	3,50%	8450,10	10552,93	13136,39	5988,46	7478,71	9309,56	14 438,55	18 031,64	22 445,95
2039	0,50%	2,00%	3,50%	8492,35	10763,99	13596,16	6018,40	7628,28	9635,39	14 510,74	18 392,27	23 231,56

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku przyspieszenia gospodarczego, które przekłada się na intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego i usługowego dla wariantu SKOK notujemy największy wzrost do poziomu 18 392,27 MWh/rok. Obecnie najbardziej możliwym scenariuszem do zrealizowania jest wariant ROZWOJU, gdyż gospodarka kraju jak i regionu powoli zaczyna wychodzić z kryzysu, w ostatnim czasie notujemy nieznacznie przyspieszenie wzrostu gospodarczego.





**Rysunek 13** Dynamika zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2039

*Źródło: Opracowanie własne*

### 3.2.4 System elektroenergetyczny - przewidywane zmiany

Zgodnie z przekazanym Planem Inwestycyjnym ENERGA - OPERATOR SA w latach 2024 - 2036 planuje następujące prace inwestycyjne na terenie Gminy Kobylin:

**Tabela 17** Plany inwestycyjne ENERGA - OPERATOR SA na terenie Gminy Kobylin w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną

Planowany okres realizacji	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego - zakres rzeczowy
2024-2036	Przyłączenie odbiorców III grupa w gminach w Kobylin obszar wiejski Rejon Jarocin - Przyłączenie odbiorcy w III gr. Kobylin

*Źródło: Dane operatora sieci elektroenergetycznej*

## 3.3 Paliwa gazowe

### 3.3.1 Sieć dystrybucyjna gazu oraz zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Kobylin

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny odbiorców z terenu Gminy Kobylin oparta została na informacjach uzyskanych od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ - SYSTEM S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Przez teren Gminy Kobylin przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia eksploatowane przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ - SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu.

Tabela 18 Sieć gazowa wysokiego napięcia eksploatowana przez GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu

Lp.	Relacja	MOP [mpA]	DN [mm]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
1.	Lwówek - Odolanów etap II (odcinek Krobia - Odolanów)	8,4	1000	E	2018
2.	Krobia - Odolanów (policki)	6,3	500	E	1979
3.	Odgałęzienie Jutrosin	6,3	100	E	1995

Źródło: GAZ - SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu

Na terenie Gminy Kobylin jest zlokalizowana w miejscowości Kobylin Stary jedna stacja gazowa o przepustowości 1 125 m<sup>3</sup>/h. Zasilanie Gminy Kobylin w gaz odbywa się za pomocą sieci średniego ciśnienia.

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego i średniego ciśnienia na terenie Gminy Kobylin jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. - Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu (PSG). Wg danych PSG Gmina Kobylin jest zgazyfikowana w 27,64%, a paliwo gazowe dostarczane jest do miejscowości: Kobylin, Berdychów, Długota, Górka, Łagiewniki, Raszewy, Smolice, Smolice-Kolonia, Sroki, Starkówiec, Stary Kobylin, Zalesie Małe, Zalesie Wielkie, Zdzietawy.

Na terenie Gminy Kobylin występują sieci gazowe o następujących parametrach:

Tabela 19 Sieć gazowa w Gminie Kobylin

Lp	Wybrane informacje	2022
1	Długość czynnej sieci ogółem [m]	79 631
2	Długość czynnej sieci przesyłowej [m]	15 451
3	Długość czynnej sieci rozdzielczej [m]	64 180
4	Czynne przyłącza do budynków ogółem [szt.]	982
	w tym dla budynków mieszkalnych [szt.]	886
5	Odbiorcy gazu [gospodarstwa domowe]	828
6	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gospodarstwa domowe]	626
7	Zużycie gazu [MWh]	9 959,9
	W tym: zużycie gazu na ogrzewanie pmieszczeń [MWh]	9 348,6
8	Ludność korzystająca z sieci gazowej [osoba]	3 550

Źródło: dane GUS

Zużycie gazu ziemnego na lata 2020-2023 wskazuje poniższa tabela:

Tabela 20 Zużycie gazu ziemnego ogółem w latach 2020- 2023

2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Gaz ziemny	20 946,76
<b>Suma</b>	<b>20 946,76</b>
2021 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Gaz ziemny	22 505,95
<b>Suma</b>	<b>22 505,95</b>
2023 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
Gaz ziemny	22 522,61
<b>Suma</b>	<b>22 522,61</b>

Źródło: dane GUS, ankietyzacja, dane gestorów energetycznych

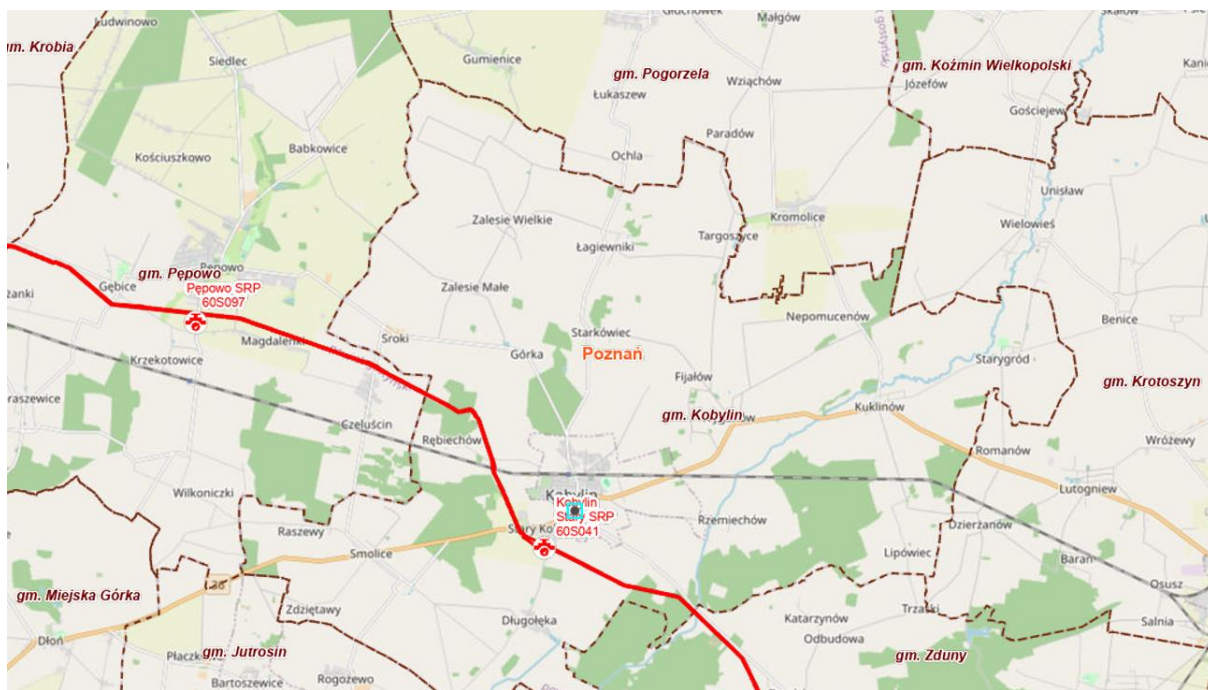
Tabela 21 Zużycie gazu ziemnego przez poszczególne sektory ogółem w latach 2020- 2023

	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
Rok 2020:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Gaz ziemny	2 092,22	3 859,67	14 994,86
<b>Suma</b>	<b>2 092,22</b>	<b>3 859,67</b>	<b>14 994,86</b>
Rok 2021:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Gaz ziemny	2 510,67	3 901,45	16 093,84
<b>Suma</b>	<b>2 510,67</b>	<b>3 901,45</b>	<b>16 093,84</b>
Rok 2023:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Gaz ziemny	1 901,59	4 952,85	15 668,17
<b>Suma</b>	<b>1 901,59</b>	<b>4 952,85</b>	<b>15 668,17</b>

Źródło: dane GUS, ankietyzacja, dane gestorów energetycznych

Ww. sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Kobylin.

Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Kobylin dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco.



Rysunek 14 Mapa sieci gazowej na terenie Gminy Kobylin w 2023 r.

Źródło: GAZ- SYSTEM S.A.

### 3.3.2 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe dla Gminy Kobylin będzie mieścił się w granicach 0,0 - 5,00%. W związku z powyższym przyjęto wariantowość zapotrzebowania na paliwa gazowe w następujący sposób:

- wariant STAGNACJA, wg procentowego wskaźnika zgodnie z tabelą poniżej,
- wariant ROZWÓJ, wg procentowego wskaźnika zgodnie z tabelą poniżej,
- wariant górny - SKOK, wg procentowego wskaźnika zgodnie z tabelą poniżej.

Procentowe wskaźniki przyjęto w oparciu o KRAJOWY DZIESIĘCIOLETNI PLAN ROZWOJU SYSTEMU PRZESYŁOWEGO PLAN ROZWOJU W ZAKRESIE ZASPOKOJENIA OBECNEGO I PRZYSZŁEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE NA LATA 2020 - 2029.

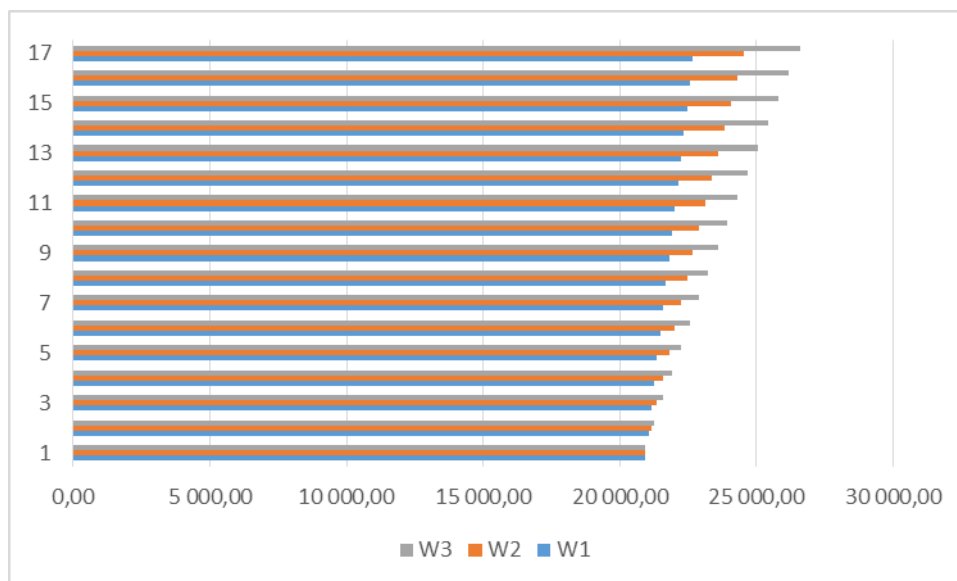
Prognozę wzrostu zapotrzebowania na paliwa gazowe w dla Gminy Kobylin przedstawia poniższa tabela:

Tabela 22 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe dla Gminy Kobylin w perspektywie do 2033 roku

Rok		Wskaźniki procentowe			Zapotrzebowanie na gaz ziemny								
					[MWh]								
					Mieszkalnictwo			Instytucje i Usługi			Razem		
					Stagnacja	Rozwój	Skok	Stagnacja	Rozwój	Skok	W1	W2	W3
2023-	baza				4 952,85	4 952,85	4 952,85	17 569,76	17 569,76	17 569,76	22 522,61	22 522,61	22 522,61
2024	0,50%	1,00%	1,50%	4977,61	5002,37	5027,14	17657,61	17745,46	17833,31	22 635,22	22 747,83	22 860,44	
2025	0,50%	1,00%	1,50%	5002,50	5052,40	5102,55	17745,90	17922,91	18100,81	22 748,39	22 975,31	23 203,35	
2026	0,50%	1,00%	1,50%	5027,51	5102,92	5179,08	17834,63	18102,14	18372,32	22 862,14	23 205,06	23 551,40	
2027	0,50%	1,00%	1,50%	5052,65	5153,95	5256,77	17923,80	18283,16	18647,90	22 976,45	23 437,11	23 904,67	
2028	0,50%	1,00%	1,50%	5077,91	5205,49	5335,62	18013,42	18465,99	18927,62	23 091,33	23 671,48	24 263,24	
2029	0,50%	1,00%	1,50%	5103,30	5257,55	5415,66	18103,49	18650,65	19211,54	23 206,79	23 908,20	24 627,19	
2030	0,50%	1,00%	1,50%	5128,82	5310,12	5496,89	18194,00	18837,16	19499,71	23 322,82	24 147,28	24 996,60	
2031	0,50%	1,00%	1,50%	5154,46	5363,22	5579,34	18284,97	19025,53	19792,20	23 439,43	24 388,75	25 371,55	
2032	0,50%	1,00%	1,50%	5180,23	5416,85	5663,03	18376,40	19215,79	20089,09	23 556,63	24 632,64	25 752,12	
2033	0,50%	1,00%	1,50%	5206,14	5471,02	5747,98	18468,28	19407,95	20390,42	23 674,41	24 878,97	26 138,40	
2034	0,50%	1,00%	1,50%	5232,17	5525,73	5834,20	18560,62	19602,02	20696,28	23 792,79	25 127,76	26 530,48	
2035	0,50%	1,00%	1,50%	5258,33	5580,99	5921,71	18653,42	19798,04	21006,72	23 911,75	25 379,04	26 928,44	
2036	0,50%	1,00%	1,50%	5284,62	5636,80	6010,54	18746,69	19996,03	21321,82	24 031,31	25 632,83	27 332,36	
2037	0,50%	1,00%	1,50%	5311,04	5693,17	6100,70	18840,42	20195,99	21641,65	24 151,47	25 889,15	27 742,35	
2038	0,50%	1,00%	1,50%	5337,60	5750,10	6192,21	18934,63	20397,95	21966,28	24 272,22	26 148,05	28 158,48	
2039	0,50%	1,00%	1,50%	5364,28	5807,60	6285,09	19029,30	20601,92	22295,77	24 393,58	26 409,53	28 580,86	

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku przyspieszenia gospodarczego, które przekłada się na intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego i usługowego dla wariantu SKOK notujemy największy wzrost do poziomu 26 409,53 MWh/rok. Obecnie najbardziej możliwym scenariuszem do zrealizowania jest wariant ROZWOJU, gdyż gospodarka kraju jak i regionu powoli zaczyna wychodzić z kryzysu, w ostatnim czasie notujemy nieznacznie przyspieszenie wzrostu gospodarczego.



Rysunek 15 Dynamika zapotrzebowania na paliwa gazowe

Źródło: Opracowanie własne

### 3.3.3 Przewidywane zmiany

Aktualny Plan Rozwoju sieci gazowych oraz Plan Inwestycyjny nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci gazowej.

Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesów przyłączeniowych a wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na ww. terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie. Całodobowe pogotowie gazowe czuwa nad bezpieczeństwem oraz ciągłości dostawy paliwa gazowego. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

## 4 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII

### 4.1 Wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw i energii

W odniesieniu do energii cieplnej należy stwierdzić, iż nie istnieją możliwości korzystania z nadwyżek dla lokalnych kotłowni.

Istniejące nadwyżki energii elektrycznej (rezerwy mocy na GPZ - tach) mogą zostać zagospodarowane dzięki podłączaniu do sieci nowych odbiorców w związku z rozwojem Gminy Kobylin.

W związku z istniejącą siecią gazową i ciepłowniczą istnieją także możliwości wykorzystania nadwyżek gazu ziemnego, które mogłyby zostać wykorzystane poprzez rozbudowę infrastruktury gazowniczej w kierunku podłączania nowych odbiorców, adekwatnie dla rozwoju sieci ciepłowniczych, zgodnie z planami zagospodarowania przestrzennego oraz postępującym rozwojem Gminy Kobylin.

### 4.2 Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Kobylin.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. Dlatego też udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, władze gmin w jak najszerszym zakresie powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,

- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. W latach 2006 - 2010 obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śmieiej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”.

Na koniec maja 2024 r. moc zainstalowana OZE wzrosła o prawie 5 GW w porównaniu do maja 2023 r. Największym odnawialnym źródłem energii elektrycznej jest obecnie słońce. Na drugim miejscu jest wiatr. Łączna moc zainstalowana wszystkich źródeł energii elektrycznej w Polsce wyniosła w maju 2024 r. ponad 67,7 GW (energetyka konwencjonalna i OZE), z tego 29,9 GW przypada na odnawialne źródła energii (44%).

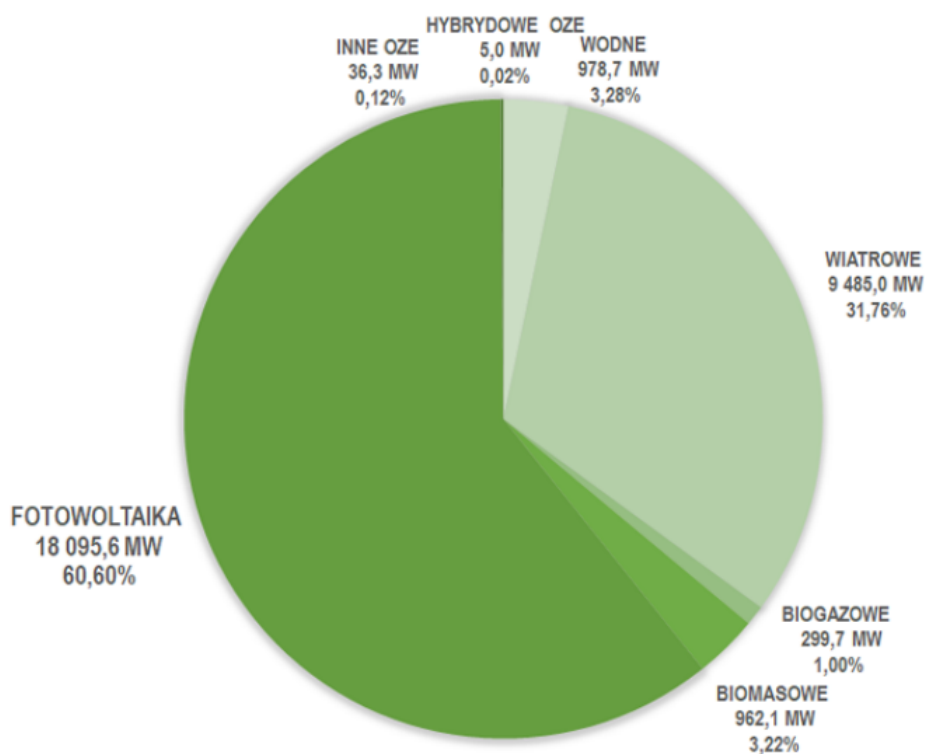
W maju 2024 r. powstało 12 003 sztuk nowych instalacji z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, o łącznej mocy 315,5 MW. Pod względem liczby instalacji prawie wszystkie dotyczyły fotowoltaiki - 99%.

Liczba nowych instalacji, jak niżej:

- elektrownie biogazowe – 5 szt. (3,34 MW),
- elektrownie wiatrowe – 1 szt. (1,50 MW),
- elektrownie biogazowe – 5 szt. (3,34 MW),
- elektrownie biomasowe – 1 szt. (2,80 MW).

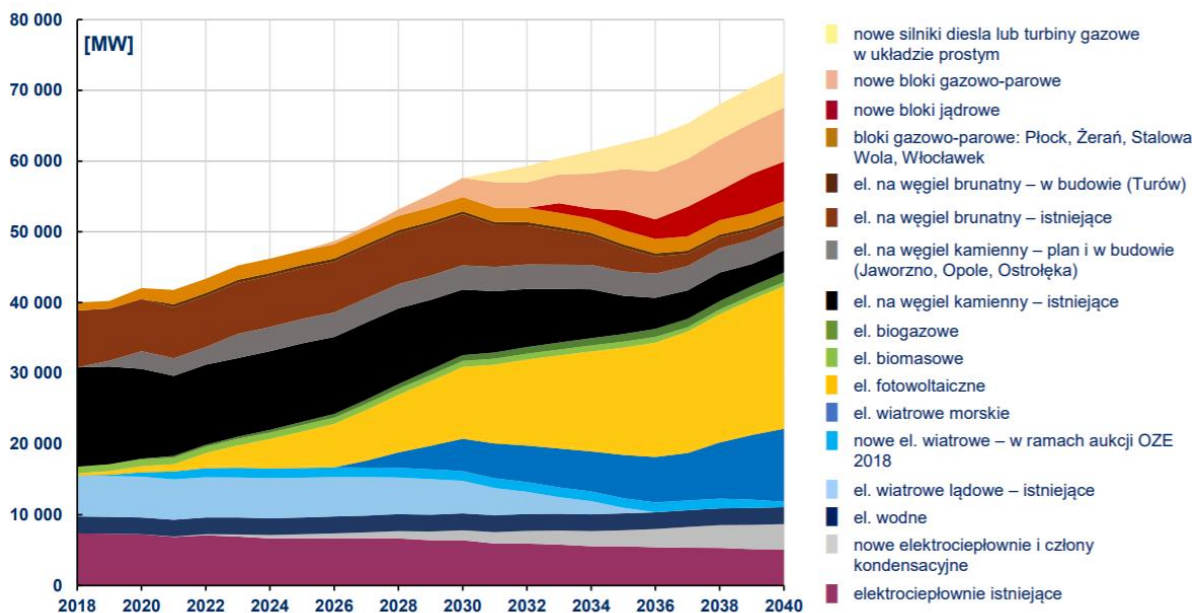
Z powyższego zestawienia wynika, że w maju 2024 r. nie powstała żadna elektrownia hybrydowa i wodna. W pierwszych pięciu miesiącach 2024 r. roku pojawiło się w Polsce w sumie 59 495 sztuk nowych instalacji OZE o łącznej mocy 1685,10 MW.





Rysunek 16 Struktura mocy z OZE na koniec maja 2024 r.

Źródło: <https://www.rynekelektryczny.pl/moc-zainstalowana-oze-w-polsce/>



Rysunek 17 Prognoza struktury mocy zainstalowanej netto wg technologii do 2040 roku

Źródło: Załącznik nr 1 do Polityki energetycznej Polski do 2040 roku (PEP2040)

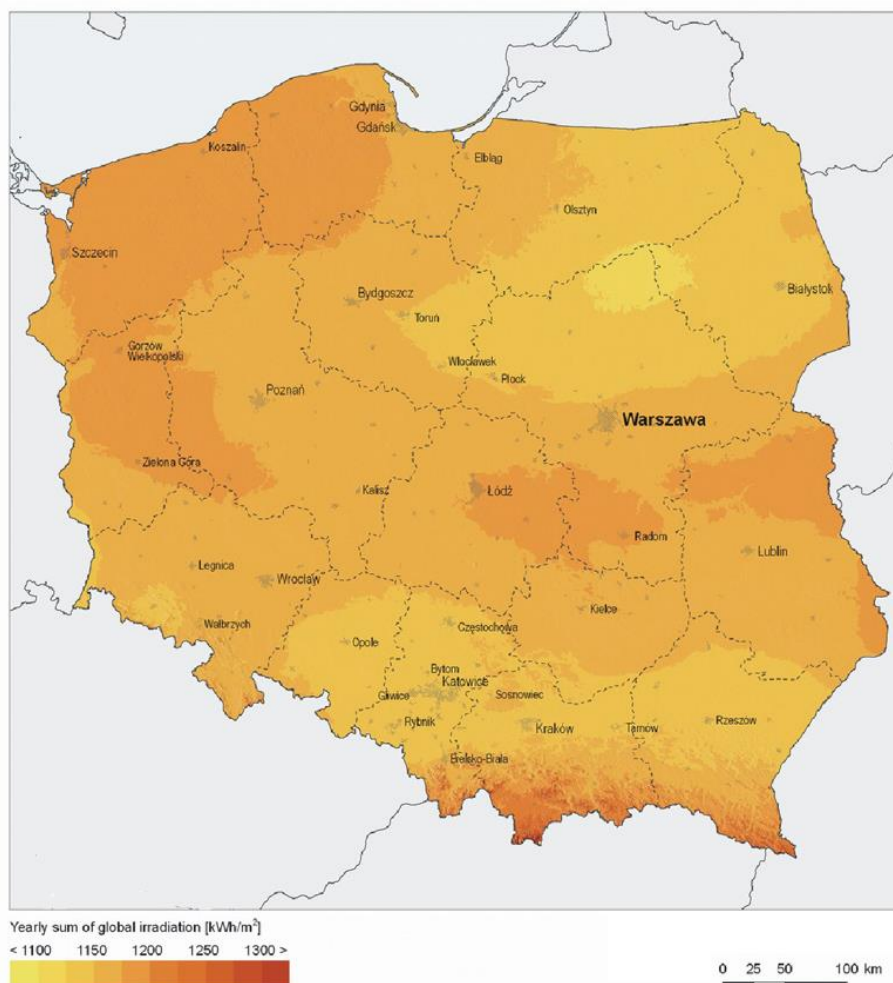
Wiodącymi technologiami OZE, jeśli chodzi o inwestycje, w okresie do 2039 roku będą: elektrownie wiatrowe i fotowoltaika (udział każdej z technologii sięga 30%) oraz biogazownie

(13%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej, poprawie bezpieczeństwa energetycznego, transformacji energetycznej do 2050 roku i stopniowego odchodzenia od udziału węgla kamiennego w produkcji energii.

#### **4.2.1 Energia słoneczna**

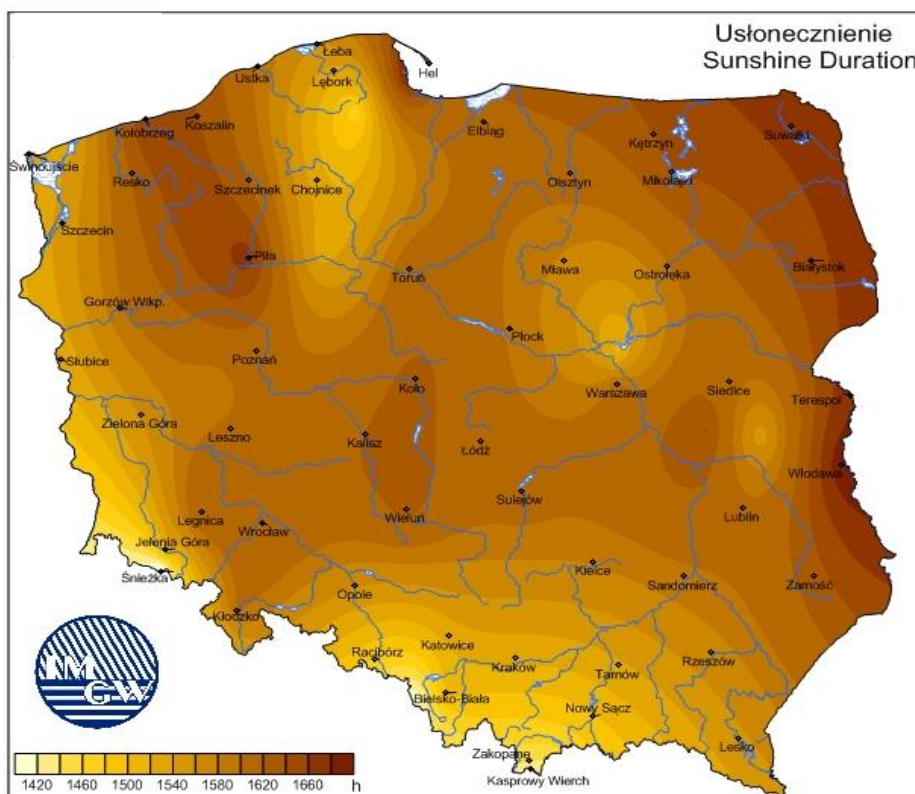
Na terenie Gminy Kobylin istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniwo fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Na poniższych rysunkach pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju, w tym omawianego obszaru oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.



**Rysunek 18 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej**

*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*



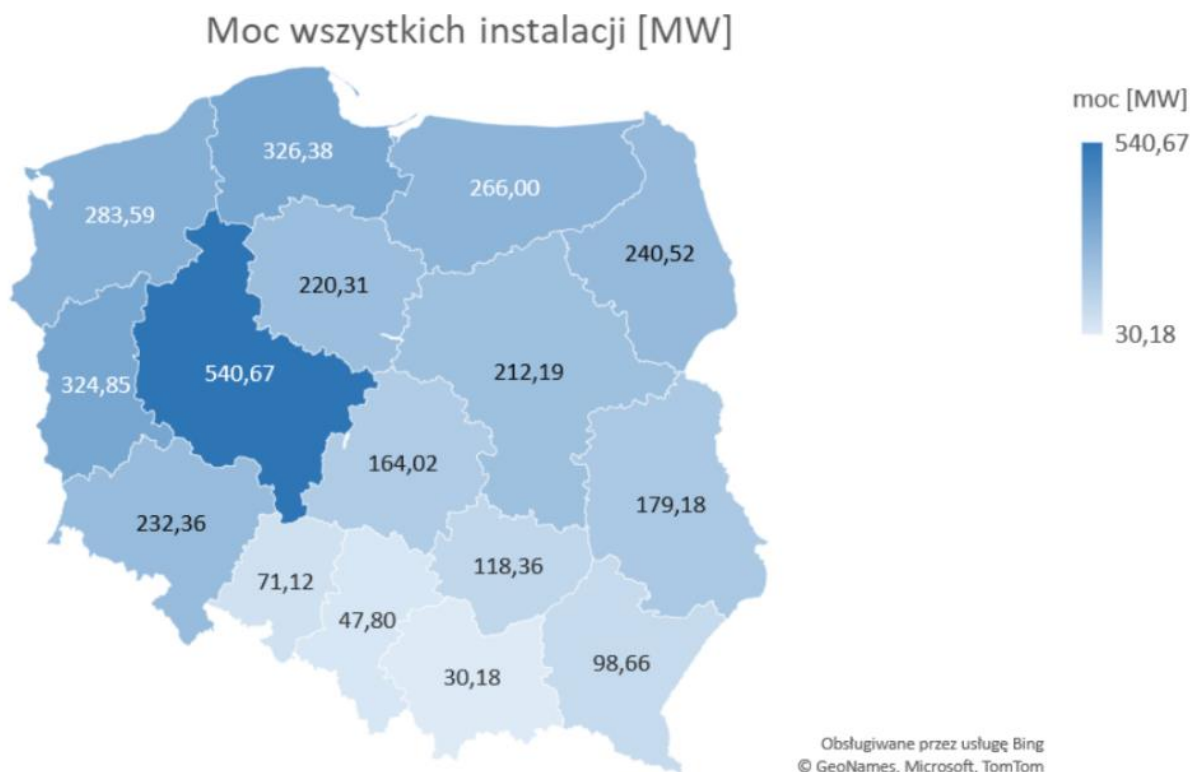
**Rysunek 19 Mapa uśonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny)**

*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Dla terenu Gminy Kobylin roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1100 - 1150 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1560 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 2500 zł do 3500 zł/m<sup>2</sup> powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Łączne możliwości rynkowe energetyki słonecznej termicznej w kraju wynoszą 19 341 TJ.



Rysunek 20 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania nasłonecznienia  
w budowie OZE

Źródło: <https://ecoeconomia.pl/>

Biorąc pod uwagę zarówno mapę rozkładów średniorocznych sum promieniowania słonecznego dla powierzchni pionowej jak i mapę średniorocznych sum usłonecznienia, na omawianym terenie panują warunki słoneczne podobne od średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi.

Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomagania układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Kobylin. Symulację przedstawia poniższy rysunek.

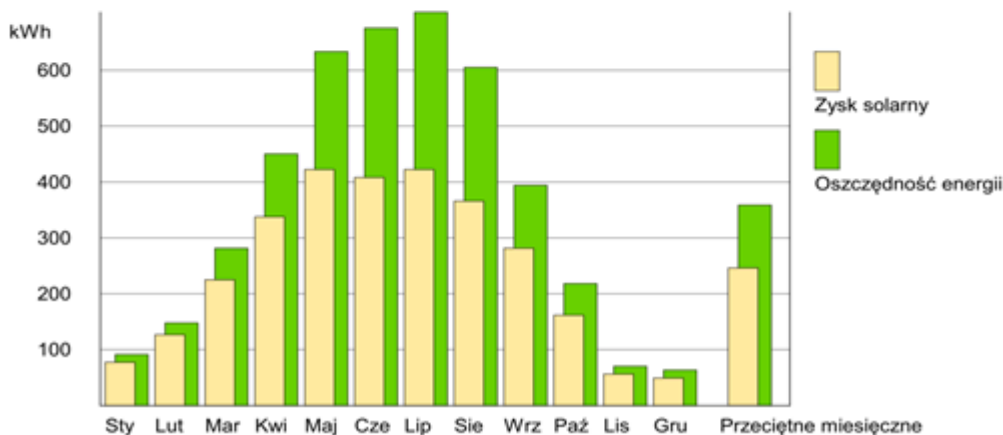
GetSolar 10.4.1

- Ekobilans -

**Projekt:** Symulacja Solarna

**Pochyłość:** 6,30 m<sup>2</sup> (3 Szt.)      **Przykładowy kolektor**  
30,0°      Azymut: 0,0°  
**Typ instalacji:** Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej  
**Zapotrzeb. ciepła:** 15,70 kWh/dzień = 300 litrów/dzień z 10°C na 55°C  
**Energia konw.:** **Kocioł na węgiel kamienny**  
1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO<sub>2</sub>  
**Wydajność:** 83% / 75% / 60%      przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem  
zima poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO <sub>2</sub> -Oszczędności [kg]
Styczeń:	75,7	91,2	12,7	27,9
Luty:	124,4	149,8	20,8	45,8
Marzec:	223,6	280,4	38,9	85,7
Kwiecień:	337,2	449,7	62,5	137,4
Maj:	420,3	632,3	87,8	193,2
Czerwiec:	405,6	676,1	93,9	206,6
Lipiec:	422,3	703,9	97,8	215,1
Sierpień:	364,4	607,3	84,4	185,6
Wrzesień:	280,3	397,6	55,2	121,5
Październik:	163,3	217,8	30,2	66,5
Listopad:	57,3	72,3	10,0	22,1
Grudzień:	49,7	59,9	8,3	18,3
Suma:	2924,4	4338,4	602,6	1325,6



Rysunek 21 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomagania kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar - symulacja własna

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne, zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego, pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 500 zł oszczędności.

Wg danych NFOŚiGW w Warszawie na terenie Gminy Kobylin w latach 2018-2020 w ramach Programu MÓJ PRĄD łącznie zainstalowano 29 instalacji fotowoltaicznych mocy 182,025 kWp.

Biorąc pod uwagę dane do roku 20204 podane przez WFOŚiGW w Poznaniu, por. Tabela nr 3, moc zainstalowana z instalacji fotowoltaicznych wzrosła do 243,715 kWp, a liczba instalacji wzrosła o 7 szt. Pożądanym kierunkiem inwestycji fotowoltaicznej są obecnie magazyny energii elektrycznej.

#### 4.2.2 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalności realizacji inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii; stanowi ważny element przygotowania inwestycji.

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom.

Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i ekologami.

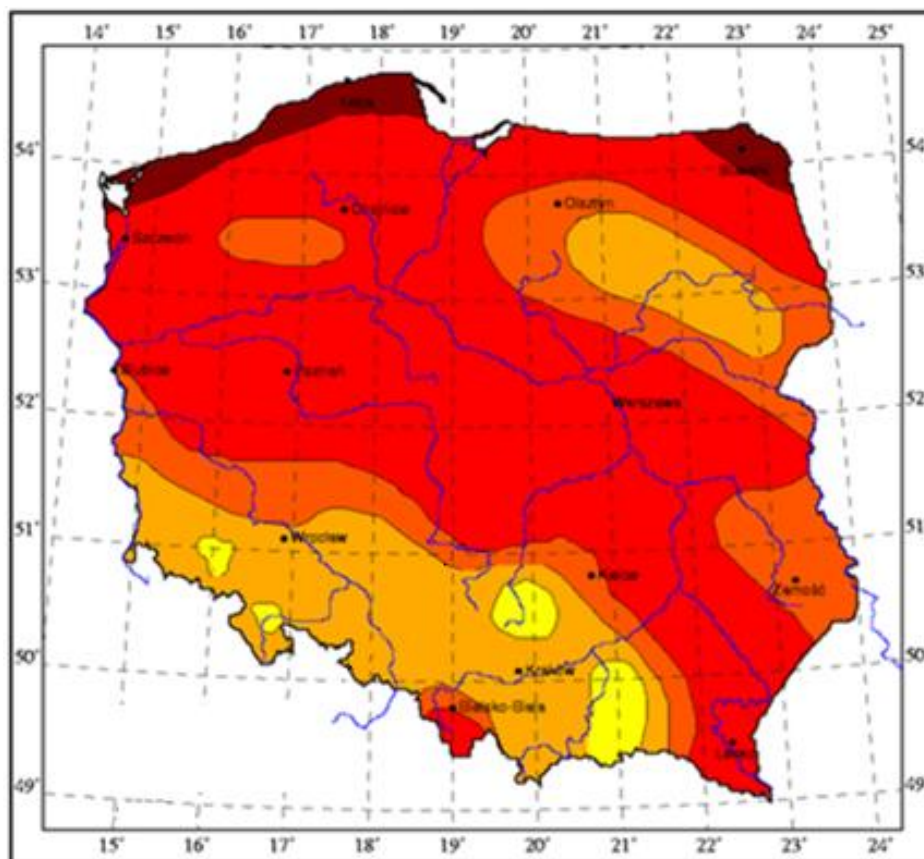
W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości ponad 25 metrów na blisko 70% powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują 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.

**Tabela 23 Zasoby wiatru w Polsce**

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. i 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I - bardzo korzystna	>1000	>1500
II - korzystna	750 - 1000	1000 - 1500
III - dość korzystna	500 - 750	750 - 1000
IV - niekorzystna	250 - 500	500 - 750
V - bardzo niekorzystna	<250	<500

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej





**Strefy:**

- I – bardzo korzystna
- II – korzystna
- III – dość korzystna
- IV – niekorzystna
- V – bardzo niekorzystna

Rysunek 22 Energia wiatru

Źródło: *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Gmina Kobylin znajduje się w II i III strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach korzystnych.

#### 4.2.3 Energia geotermalna

##### *Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)*

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się

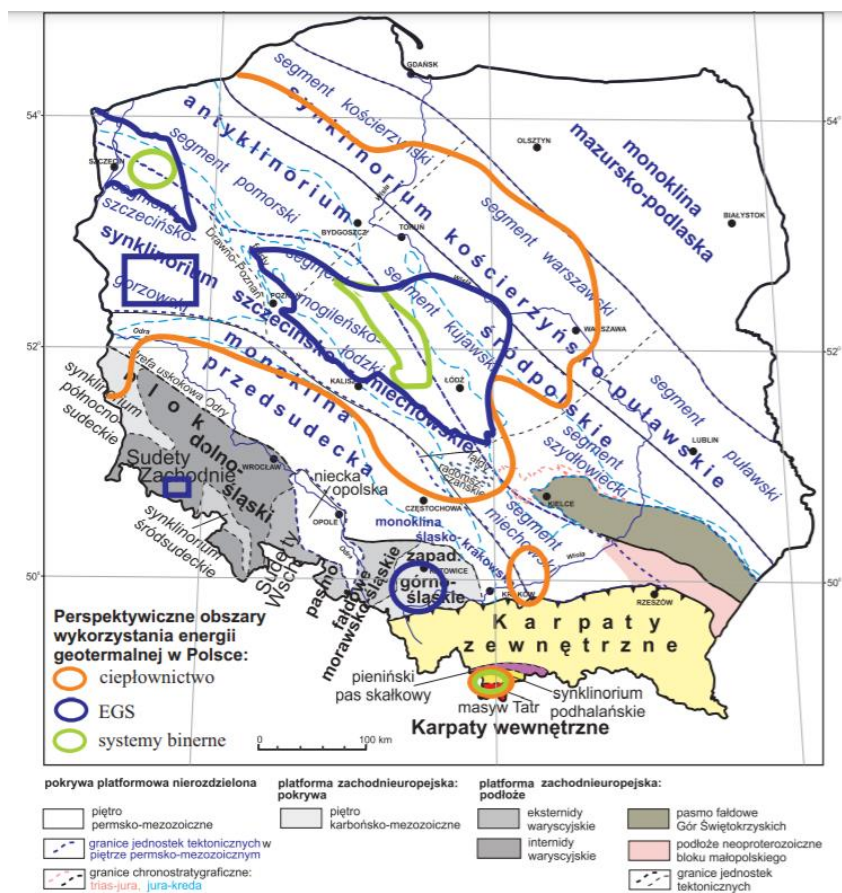


obecnie wody występujące na głębokościach do 3 - 4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20 - 130 °C.

Gmina Kobylin znajduje się w jednostce geologicznej, gdzie wody termalne osiągają temperatury do 20°C.

Statystycznie, średnie temperatury oscylują przeważnie wokół wartości 20°C (od 15 - 25°C), a średnie wydajności ujęć wokół wartości 50 m<sup>3</sup>/h. Stosując pompy ciepła możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy termicznej rzędu 0,8 MW i energii cieplnej około 7,6 TJ/rok.

Na poniższym rysunku przedstawiono potencjał energii geotermalnej:



**Rysunek 23 Potencjał energii geotermalnej**

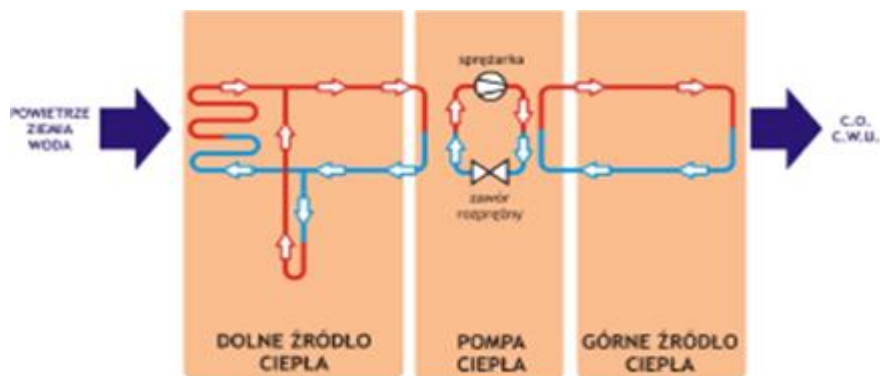
Źródło: Mapa jednostek tektonicznych Polski pod pokrywą kenozoiczną (na podstawie [36], zmodyfikowane przez M. Hajto) z lokalizacją perspektywicznych obszarów dla wykorzystania zasobów geotermalnych

Budowa instalacji geotermalnej na omawianym obszarze będzie możliwa wyłącznie wtedy, gdy przeprowadzone ekspertyzy w zakresie występowania złoża geotermalnego potwierdzą ekonomiczną zasadność jego wykorzystania lub gdy wystąpi znaczny wzrost zapotrzebowania na ciepło.

### **Geotermia niskotemperaturowa (płytko)**

Tak jak w całym kraju, na terenie Gminy Kobylin istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg

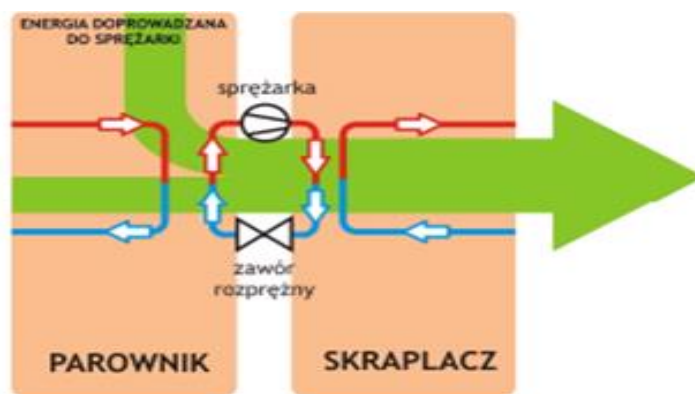
termodynamiczny odbywa się w odwrotnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym schemacie.



Rysunek 24 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



Rysunek 25 Obieg pośredni pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne - pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarczane z obiegu dolnego źródła (gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej  $-43^{\circ}\text{C}$ , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4 - 5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4 - 5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95%, w Szwajcarii w 75%, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii, w co trzecim

budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego można odpisać 50% kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła.

#### **4.2.4 Energia wody**

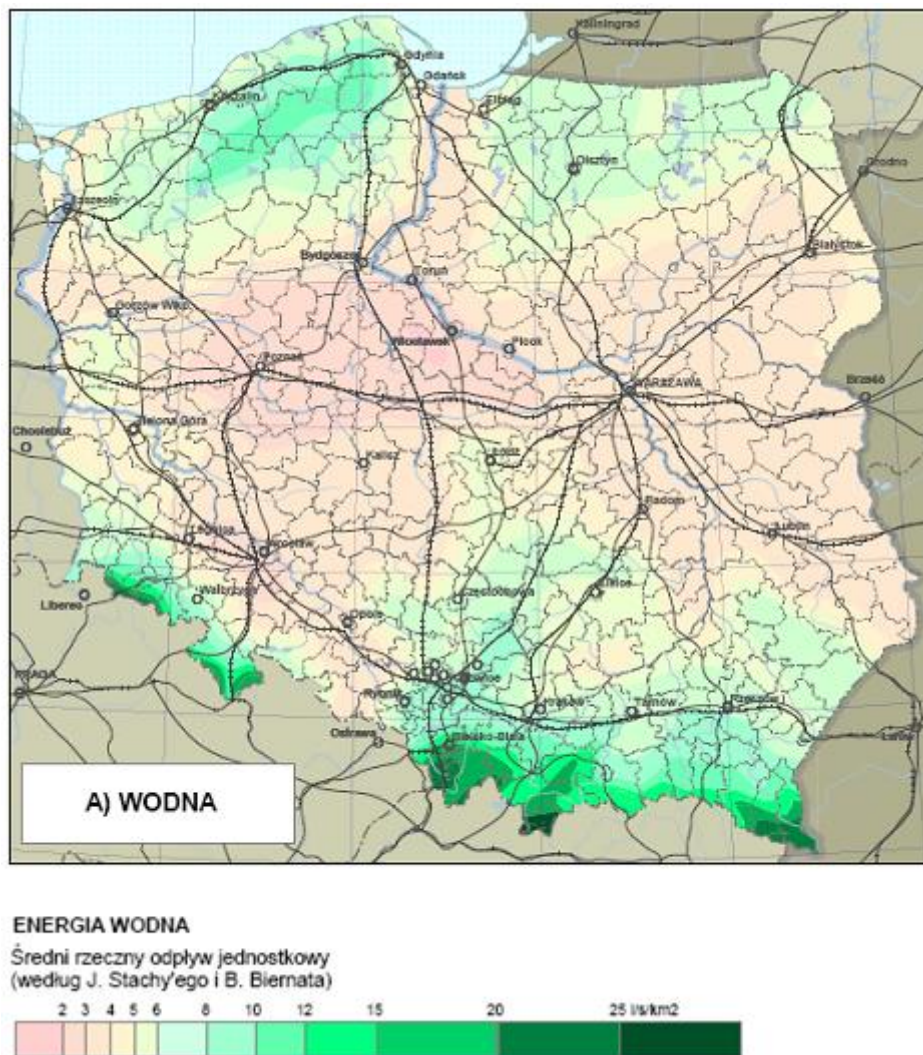
Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno - energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW - 1 MW, ewentualnie 300 kW - 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 - 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Kobylin nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania elektrowni wodnych.

Podjęcie decyzji o budowie MEW musi być poprzedzone głęboką analizą czynników mających wpływ także na jej koszt oraz spodziewanych korzyści finansowych. Dla przykładu nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni o mocy do 100 kW wynoszą od 1900 do 2500 zł/kW.



Rysunek 26 Energia wodna

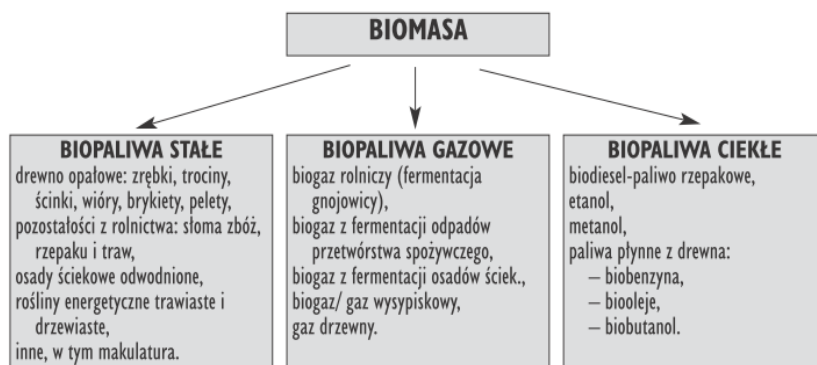
Źródło: Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

#### 4.2.5 Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 roku biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.





**Rysunek 27 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy**

Źródło: „Metody i sposoby konwersji biomasy, pochodzącej z rolnictwa na cele energetyczne”, Grzybek, Teliga, 2006 r.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym obok energii słońca źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych, przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

**Tabela 24 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy**

Paliwo	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość wilgoci [%]
Drewno kawałkowe	11 - 22	20 - 30
Zrębki	6 - 16	20 - 60
Pelety	16,5 - 17,5	7 - 12
Słoma	14,4 - 15,8	10 - 20

Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno-spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20 % słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy

pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki. Szacując, że 65 % hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 20 % z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

W celu obliczenia potencjału energetycznego biomasy dokonano obliczeń bazujących na powierzchni lasów i gruntów rolnych oraz na terenie gminy. Trzeba zaznaczyć, że jest to potencjał wyłącznie teoretyczny.

Podział gruntów na terenie Gminy Kobylin wg kategorii wygląda następująco:

Tabela 25 Powierzchnia geodezyjna gminy według kierunków wykorzystania

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
1.	powierzchnia ogółem	11 210	100,00%
2.	powierzchnia lądowa	11 160	99,55%
3.	użytki rolne razem	9 307	83,02%
4.	użytki rolne – grunty orne	7 977	71,16%
5.	użytki rolne – sady	19	0,17%
6.	użytki rolne – łąki trwałe	884	7,89%
7.	użytki rolne – pastwiska trwałe	101	0,90%
8.	użytki rolne – grunty rolne zabudowane	243	2,17%
9.	użytki rolne – grunty pod rowami	83	0,74%
10.	grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	1 300	11,60%
11.	grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione – lasy	1 281	11,43%
12.	grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	19	0,17%
13.	grunty pod wodami razem	50	0,45%
14.	grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	35	0,31%
15.	grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	15	0,13%
16.	grunty zabudowane i zurbanizowane razem	541	4,83%
17.	grunty zabudowane i zurbanizowane – mieszkaniowe	75	0,67%
18.	grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny przemysłowe	20	0,18%
19.	grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny inne zabudowane	26	0,23%
20.	grunty zabudowane i zurbanizowane	8	0,07%
21.	grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny rekreacji i wypoczynku	43	0,38%
22.	grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny komunikacyjne – drogi	335	2,99%
23.	grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny komunikacyjne – kolejowe	33	0,29%
24.	grunty zabudowane i zurbanizowane – tereny komunikacyjne – inne	0	0,00%
25.	grunty zabudowane i zurbanizowane – użytki kopalne	1	0,01%
26.	grunty rolne – nieużytki	11	0,10%
27.	tereny różne	1	0,01%

Źródło: Opracowanie na podstawie Bank Danych Lokalnych

Tabela 26 Potencjał wykorzystania energii z biomasy

Gmina	Powierzchnia gminy [ha]	Grunty rolne [ha]	Potencjał biomasy rolnej [GJ]	Grunty leśne i zakrzewione [ha]	Potencjał biomasy leśnej [GJ]	Suma potencjału biomasy [GJ]
Kobylin	11 210	9 307	<u>61 206,6</u>	1 300	<u>6 166,16</u>	<u>67 372,76</u>

Źródło: Opracowanie własne

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał rocznego uzysku słomy-  $Z_s$

$$Z_s = A \times y_s \times F_w \quad [\text{t/rok}]$$

gdzie:

- A - powierzchnia gruntów rolnych [ha],
- $y_s$  - plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],
- $F_w$  - współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%].

$$Z_s = 11210 \times 2,8 \times 20 \% = \underline{6\,277,6 \text{ t/rok}}$$

b) potencjał energetyczny słomy-  $P_s$

$$P_s = Z_s \times w_s \times A_{ob} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

- $Z_s$ - potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok],
- $w_s$ - średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 15 % [GJ/t],
- $A_{ob}$ - procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 65 %).

$$P_s = 6277,6 \times 15 \times 0,65 = \underline{61\,206,6 \text{ GJ/rok}}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m<sup>3</sup>, dla drzewa o wilgotności 10 %- 20 %.

Metodologia obliczeń potencjału

a) potencjał biomasy z lasów-  $Z_d$

$$Z_d = A \times I \times F_w \times F_e \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

- A- powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],
- I- przyrost bieżący miąższości [m<sup>3</sup>/ha/rok],
- $F_w$ - wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],
- $F_e$ - wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 1\,300 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \underline{1\,101,1 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów-  $P_d$

$$P_d = Z_d \times w_d \times 0,7 \quad [\text{GJ}/\text{rok}]$$

gdzie:

$Z_d$ - potencjał biomasy pozyskanej z lasów [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ],

$w_d$ - średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10 %-20 % [ $\text{GJ}/\text{m}^3$ ].

$$P_d = 1\,101,1 \times 8 \times 0,7 = \underline{6\,166,16 \text{ GJ}/\text{rok}}$$

#### 4.2.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60 % substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50 %-70 % metanu, 30 %-50 % dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50 %), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza.

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40 %) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”;
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu;
- obniżanie kosztów składowania odpadów;
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek;
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego, eliminacja odoru.



Tabela 27 Potencjał wykorzystania energii biogazu ze ścieków

Gmina	Liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji	Roczna ilość wytwarzania ścieków [m <sup>3</sup> /rok]	Potencjał biogazu ze ścieków [GJ/rok]
Kobylin	3 719	125 500	<u>2 053 631</u>

Źródło: GUS stan na dn. 31-12-2023

Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

a) potencjał biogazu-  $Z_{bio}$

$$Z_{bio} = L_m \times I \times 0,2 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

$L_m$ - liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,  
 $I$ - roczna jednostkowa ilość wytwarzania ścieków [m<sup>3</sup>/rok].

$$Z_{bio} = 3\,719 \times 125\,500 \times 0,2 = \underline{93\,346\,900 \text{ m}^3/rok}$$

b) potencjał energetyczny biogazu-  $P_{bio}$

$$P_{bio} = \frac{Z_{bio} \times W_{bio}}{1000} \quad [GJ/rok]$$

gdzie:

$Z_{bio}$ - potencjał biogazu [m<sup>3</sup>/rok],  
 $W_{bio}$ - wartość opałowa biogazu [MJ/rok].

$$P_{bio} = \underline{2\,053\,631 \text{ GJ/rok}}$$

**Biogaz z biogazowni rolniczej**

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

W zależności od wielkości potencjału oraz możliwości pozyskania biogazu wyróżniamy trzy strefy ekonomicznej opłacalności: A, B i C, odpowiadające odpowiednio największemu, średniemu i małemu potencjałowi.

Do grupy gmin, które charakteryzują się najbardziej korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa A) zaliczono te gminy, na terenie których występuje pogłowie podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich w ilości ponad 2.000 SD.

Gminy, które charakteryzują się korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa B) muszą spełniać przynajmniej jeden z poniższych warunków:

- występowanie pogłównia w ilości 1.000 sztuk bydła,
- występowanie pogłównia w ilości 4.000 sztuk trzody,
- występowanie pogłównia ilości 100.000 sztuk drobiu.

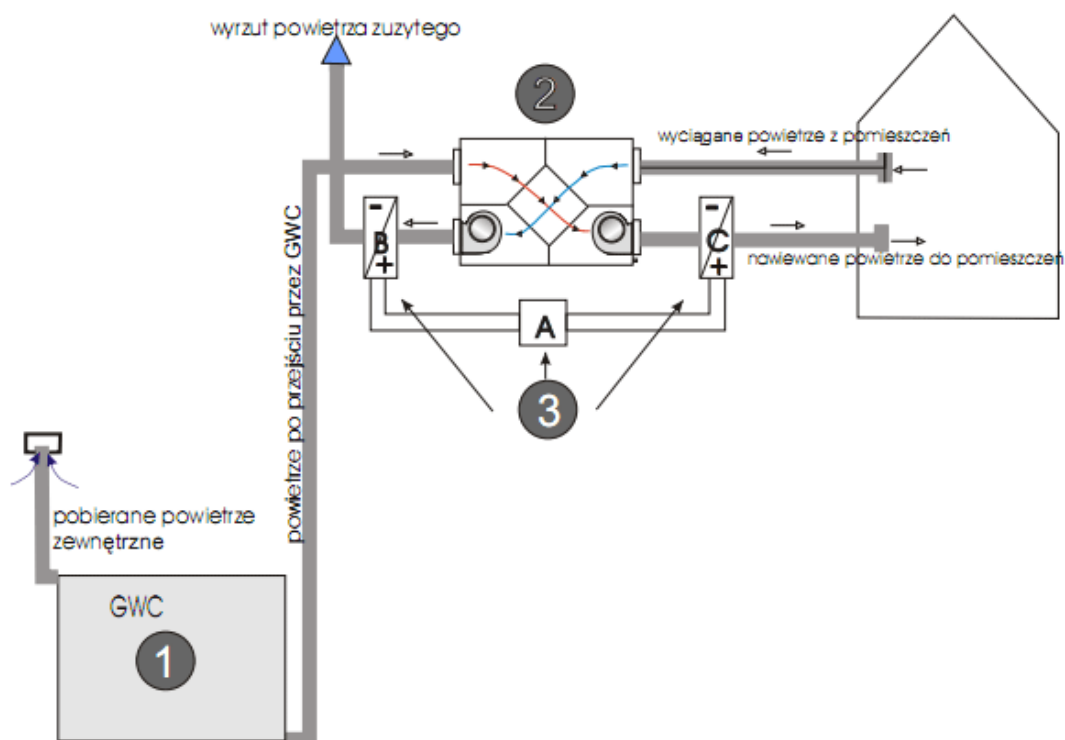
Gmina Kobylin spełnia kryteria grupy C.

### **4.3 Systemy z wykorzystaniem OZE**

Wysokie koszty energii elektrycznej i cieplnej mobilizują do inwestycji w nowoczesne rozwiązania, mające wpływ na zmniejszenie strat ciepła. Największe straty ciepła w budynku powodowane są głównie na skutek przenikania i systemu wentylacji. Zdecydowanie większy procent stanowią straty ciepła na wentylację, które mogą dochodzić nawet do 60%. Rozsądnym rozwiązaniem jest zastosowanie wentylacji nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła. Zasada działania takiego systemu opiera się na odzysku ciepła z powietrza wywiewnego z pomieszczeń i przekazaniu go świeżemu nawiewanemu strumieniowi powietrza.

#### System wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła

System wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z powodzeniem można połączyć z odnawialnymi źródłami energii, które zapewniają dodatkowe podgrzanie strumienia powietrza napływającego do pomieszczeń.



Oznaczenia na rysunku:

1. Gruntowy wymiennik ciepła
2. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła
3. Układ sprężarkowej pompy ciepła:
  - A. sprężarka
  - B.C. wymienniki ciepła powietrze-freon lub powietrze-glikol

Rysunek 28 Schemat systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła

Źródło: <http://www.pro-vent.pl>

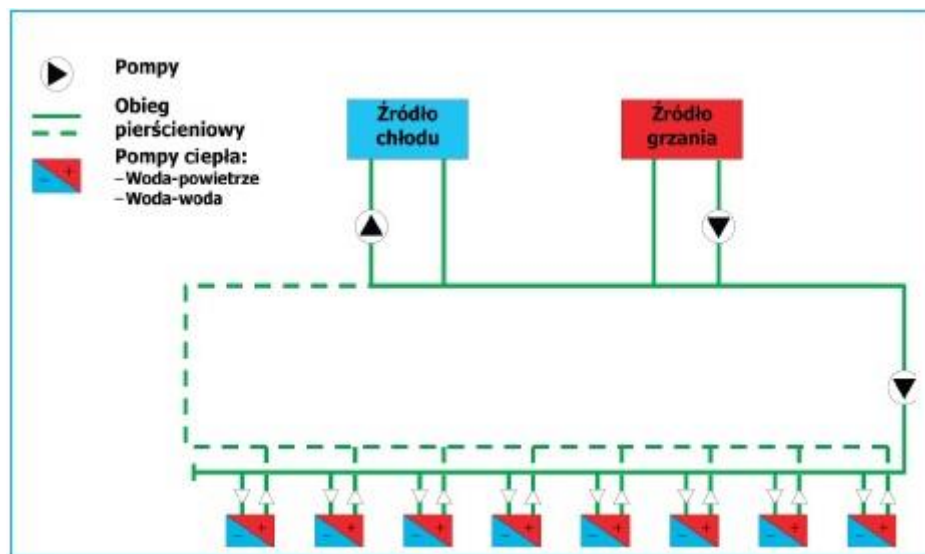
Zastosowanie w tym rozwiązaniu gruntowego wymiennika ciepła - GWC pozwala na wstępne podgrzanie powietrza wentylacyjnego w zimie do temperatury ok. +2°C, natomiast w lecie spowoduje obniżenie temperatury powietrza nawiewanego. Wymiana ciepła zachodzi między powietrzem przepływającym przez wymiennik. Powietrze przepływające przez wymiennik ogrzewa się odbierając ciepło z gruntu lub latem ochładza oddając ciepło do gruntu.

W okresie zimowym system pracy wentylacji nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła w połączeniu z GWC i pompą ciepła opiera się na wstępnym podgrzaniu powietrza w GWC do temperatury 2 - 8°C, a następnie ogrzanie go poprzez rekuperację do około 14 - 16°C. Ogrzanie powietrza w centrali wentylacyjnej zachodzi dzięki oddaniu ciepła przez powietrze usuwane z budynku, które w procesie rekuperacji zostaje ochłodzone do temperatury około 10°C. Zadaniem pompy ciepła jest odebranie ciepła z zużytego powietrza, które następnie zostaje wykorzystane do ogrzanie świeżego powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

*System z pompami ciepła połączonymi pierścieniami wodnymi - WLHP*

WLHP to układy uzdatniania dwustopniowe, gdzie urządzeniem końcowym jest pompa ciepła. W układzie pracują pompy typu powietrze - woda z odwracalnym obiegiem chłodniczym i skraplaczem chłodzonym wodą. Urządzenia pracują w instalacji, tworzącej pierścień tzw. pętlę wodną, stanowiącą układ zamknięty. Woda krążąca w obiegu spełnia funkcję czynnika, przenoszącego energię pomiędzy pomieszczeniami.

Pompy umieszczone są w poszczególnych pomieszczeniach. Istnieje możliwość niezależnego ogrzewania lub chłodzenia pomieszczeń w tym samym czasie. Ciepło może być przekazywane z jednego do drugiego pomieszczenia.



Rysunek 29 Schemat systemu WLHP

Źródło: [www.chlodnictwoiklimatyzacja.pl](http://www.chlodnictwoiklimatyzacja.pl)

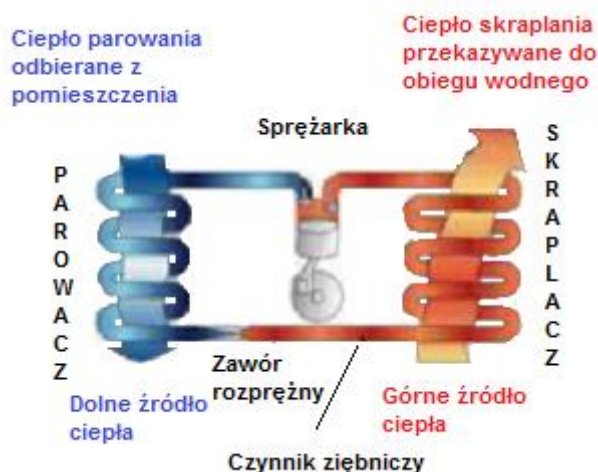
Cyrkulacja w układzie jest wymuszona przez układ pompy, poszczególne pompy połączone są 2 - rurowym systemem. Woda w układzie powinna mieć temperaturę w zadanym zakresie tj. 15 - 35°C, taka temperatura pozwala eliminować izolację oraz w takim przedziale temperaturowym uzyskuje się poziom równowagi cieplnej wody obiegowej. Temperatura 15°C to temperatura punktu rosy, przy niższej temperaturze następuje kondensacja pary na przewodzie, co jest związane z koniecznością dostarczenia ciepła. Natomiast temperatura 35°C to graniczna temperatura odparowania czynnika chłodniczego, zbyt wysoka temperatura powoduje, że ciepło trzeba z układu usunąć.

System ma zastosowanie w obiektach, gdzie część pomieszczeń w budynku wymaga grzania a część chłodzenia, w budynkach ze strefą wewnętrzną i pomieszczeniami przylegającymi do ścian zewnętrznych występują 3 fazy:

1. powyżej 15 st. C - cały budynek potrzebuje chłodzenia,
2. poniżej -10 st. C - cały budynek potrzebuje grzania,
3. zakres temperatur od - 10 do 15 st. C - część pomieszczeń potrzebuje grania a część chłodzenia, w zależności od ilości generowanej energii wewnętrznej budynku przy pewnych temperaturach ustala się stan równowagi.

Praca układu WLHP:

## 1. Tryb chłodzenia pomieszczeń

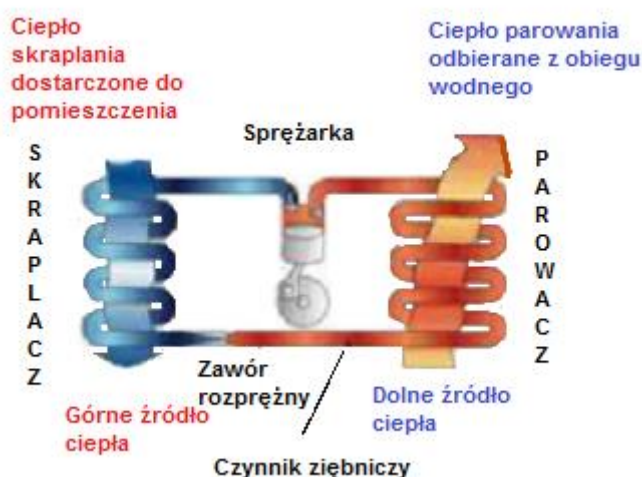


Rysunek 30 Tryb pracy chłodzenia rewersyjnej pompy ciepła

Źródło: Lipska B. Wykład - Odzysk energii w wentylacji i klimatyzacji

W parowaczu ciepło parowania jest odbierane z pomieszczenia – dolne źródło ciepła, natomiast skraplacz oddaje ciepło skraplania do obiegu wodnego – górne źródło ciepła.

## 2. Tryb ogrzewania pomieszczeń



Rysunek 31 Tryb pracy ogrzewania rewersyjnej pompy ciepła

Źródło: Lipska B. Wykład - Odzysk energii w wentylacji i klimatyzacji

Skraplacz oddaje ciepło skraplania do pomieszczenia - górne źródło ciepła, natomiast ciepło parowania odbierane z obiegu wodnego - dolne źródło ciepła.

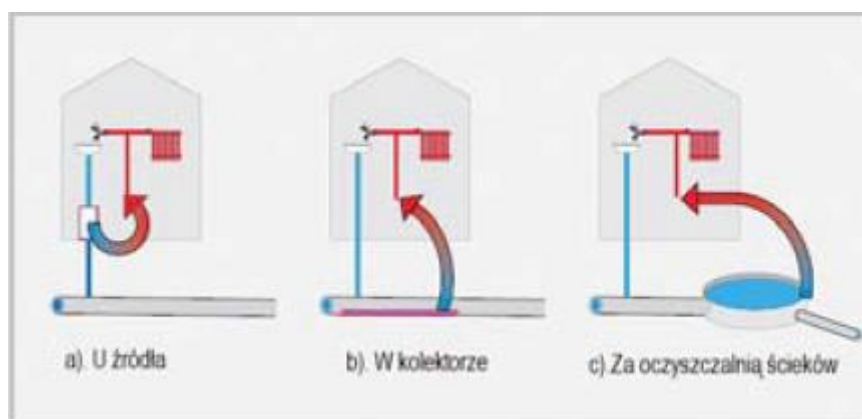
### **Odzysk ciepła z nieczystości ciekłych**

Ilość energii potrzebna na przygotowanie c.w.u. stanowi około 10 - 15% całkowitej energii, zużywanej na potrzeby bytowe użytkownika. Wykorzystana ciepła woda trafia do systemu kanalizacji a energia cieplna jest tracona do otoczenia.

Ciepło z nieczystości ciekłych można odzyskać w trzech punktach systemu kanalizacji:

- a) bezpośrednio u źródła, co jest związane z rozdzieleniem instalacji kanalizacji na dwa typy: ścieki ciepłe i zimne,
- b) w kolektorze, gdzie ciepło jest odbierane za pomocą wymiennika, znajdującego się w kolektorze,
- c) za oczyszczalnią ścieków, gdzie ciepło jest odbierane za pomocą wymienników, umieszczonych w kolektorze lub kanale odprowadzającym ścieki.

Proces odzysku ciepła ze ścieków opiera się na pracy pompy ciepła, która pobiera energię cieplną ze środowiska, a następnie podnosi jej temperaturę użyteczną do celów ogrzewania za pomocą czynnika chłodniczego. Dolnym źródłem ciepła w tym przypadku są odprowadzane nieczystości ciekłe. Odbiór ciepła jest możliwy poprzez wymiennik umieszczony w kolektorach kanalizacyjnych lub kanałach, odprowadzających oczyszczone ścieki do odbiornika.



**Rysunek 32 Lokalizacja możliwych punktów odbioru ciepła ze ścieków**

*Źródło: Kuliczkowski P. Alternatywne pozyskiwanie energii z kanałów sanitarnych za pomocą technologii bezwykopowych*

## **4.4 Instalacje wodorowe z wykorzystaniem OZE**

Inwestycja, o jakiej potencjalnie jest mowa w niniejszym podrozdziale polega na montażu instalacji wodorowej zasilanej wyłącznie energią słoneczną za pośrednictwem modułów fotowoltaicznych. Inwestycja obejmuje zbiornik na wodór, który znajduje się na zewnątrz budynku. W zależności od wymagań instaluje się kilka wiązek butli magazynujących wodór. Wielkość jednostki magazynującej jest zawsze indywidualnie dopasowywana, aby móc całkowicie niezależnie pokryć zapotrzebowanie na energię elektryczną obiektu.

Proces polega na zmianie prądu stałego pochodzącego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny, który zasila oświetlenie i urządzenia elektroniczne w danym budynku. Energia, która nie zostanie wykorzystana na potrzeby własne budynku, zostaje zmagazynowana

w akumulatorze. Gdy akumulator się zapełni, elektrolizer wytworzy wodór z pozostałej nadwyżki energii elektrycznej i przechowa go na okres grzewczy zimowy. W ten sposób instalacja wodorowa z jednej strony zaspokaja budynek w energię elektryczną, ale także zapewnia komfort cieplny, jako źródło ciepła.

Wodór magazynuje dużą ilość energii (ok. 39 kWh/kg) i można go łatwo magazynować w dużych pojemnościach. Wodór zmagazynowany w ten sposób można następnie przekształcić z powrotem w energię elektryczną w połączeniu z tlenem przy użyciu technologii ogniwo paliwowych.

Wodór wytwarzany przez elektrolizę wody z wykorzystaniem energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych nazywa się "zielonym wodorem". "Zielony wodór" jest bezemisyjny i ma największy potencjał w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Podczas elektrolizy wody wiązanie chemiczne między wodorem i tlenem zostaje przerwane w roztworze, tworząc w ten sposób gazowy wodór i tlen.

Obecnie wydajność takiego rozwiązania dla odbiorców końcowych wynosi około 50-60% w zależności od zastosowania technologii ogniwo. Do wyprodukowania 1 kg wodoru potrzeba około 9 l wody i około 50 kWh energii elektrycznej.

Inwestycja jest strasznie kosztowna i wymaga dużego pokładu powierzchni instalacji fotowoltaicznej. Celem prezentacji uzysku i możliwości montażu instalacji wodorowej w budynkach publicznych przeanalizowano możliwość montażu takiej instalacji dla budynku reprezentatywnego Urzędu Miejskiego.

Tabela 28 Analiza możliwości montażu instalacji wodorowej dla budynku reprezentatywnego w Gminie Kobylin

Budynek reprezentatywny Urzędu Miejskiego:	
Zapotrzebowanie budynku na całkowitą energię użytkową ( $Q_{co}$ , $C_{cwu}$ , $Q_L$ ) po pełnej termomodernizacji:	214,09 MWh
Ciepło spalania wodoru:	39 kWh/kg
Zapas energii zgromadzonej w postaci wodoru (wartość teoretyczna, ponieważ założono w nim 100% sprawności przemiany wodoru w energię cieplną):	5 489,23 kg
Przy panującym w zbiorniku ciśnieniu 700 barów 1 kg wodoru zajmuje objętość 27 l. Przy założeniu, że energię zgromadzoną w wodorze zamieniamy w ciepło do ogrzewania budynku, do zmagazynowania wodoru (5489,23 kg) będzie potrzebny zbiornik o pojemności:	148,21 m <sup>3</sup>
Ilość energii pochodząca z paneli fotowoltaicznych potrzebna do wytworzenia wodoru:	274,46 MWh
Minimalna moc paneli fotowoltaicznych, potrzebna do wytworzenia potrzebnej ilości energii:	304,96 MWp
Zapas energii zgromadzonej w postaci wodoru uwzględniający sprawność i straty: Założenia: - sprawność całego procesu obejmującego: przetwarzanie energii słonecznej na wodór, sprężanie wodoru, produkcję energii elektrycznej z wodoru ustalono na poziomie 15%, - pozostałe 85% energii strat zamieniane byłoby w ciepło (CO i CWU)	36 594,87 kg
Przy panującym w zbiorniku ciśnieniu 700 barów 1 kg wodoru zajmuje objętość 27 l. Do zmagazynowania dobowej energii potrzebny będzie zbiornik o pojemności:	988,06 m <sup>3</sup>
Szacunkowy koszt bez uwzględnienia kosztu instalacji fotowoltaicznej:	5 782 000,00 zł

Źródło: Opracowanie własne

Sprawność ogniwa paliwowego to około 60% (prąd elektryczny), a pozostałe 40% to ciepło. W przypadku zastosowania ogniwa paliwowego w budynku przez większą część roku wykorzystywany będzie zarówno prąd elektryczny, jak i ciepło.

Ogniwo paliwowe generuje energię elektryczną w reakcji utleniania się stale dostarczanego paliwa. Większość ogniw wodorowych pracuje z anodą wodorową i katodą tlenową. Skutkiem ubocznym pracy paliwowego ogniwa wodorowego jest para wodna.

Zalety:

- produkcja w procesie elektrolizy nie wywołuje negatywnych skutków w środowisku naturalnym,



- niska energia inicjacji zapłonu, co powoduje wysoką wydajność jego spalania (o 60% większą niż inne paliwa)
- paliwo „wodorowe” nie zawiera węgla, a więc jego spalanie nie jest źródłem dwutlenku węgla.

Wady:

- praktycznie nie występuje w stanie wolnym- musi więc zostać wyprodukowany,
- produkcja wodoru pochłania więcej energii niż uzyska się w wyniku jego „spalania”,
- ze zbiorników magazynowych ucieka w tempie 1,5- 4% dziennie,
- instalacja jest bardzo kosztowna.

Biorąc pod uwagę fakt możliwości montażowych instalacja wodorowa nie jest opłacalna dla danego przykładu. Możliwości przestrzenne dla danego budynku pozwolą na montaż nie więcej niż 20 kWp paneli fotowoltaicznych. Tym samym przyszłość dla instalacji wodorowych ma zastosowanie w sektorze usług i handlu. Szansą w przyszłości może być tzw. Wirtualny prosument, jednak na dzień tworzenia niniejszego dokumentu brak uregulowań decyzyjnych w zakresie wdrażania takiego rozwiązania. Rozwiązanie to ma zostać wdrażane w drugiej połowie 2024 r.

## 5 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na wyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
- należy ograniczyć zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania, świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce przed rokiem 1990 w wyniku przyjętej polityki społeczno - gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W Polsce udział sektora bytowo - komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się znacznych ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Bardzo duże możliwości oszczędzania mają również odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo - komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże

straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej. Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności,
- opalane paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nieprzekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na mieszkaniowo – rekreacyjny charakter danej gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego,

ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące),
- elektrociepłownie.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem. Ze źródeł ciepła z kotłami opalonymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi. Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym zużytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pelet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery, zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych

- i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych - zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
  - zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
  - dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
  - stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie Gminy Kobylin należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem i przechodzenie na opalania gazem ziemnym, pompy ciepła. Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Gminy Kobylin możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom Gminy Kobylin bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe

światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo - słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez gminy na zapewnienie odpowiednich standardów związanych oświetleniem ulicznym.

Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową to rozwiązanie umożliwiające uzyskanie oszczędności w budżecie gmin i dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Kobylin przewidziano do realizacji inwestycje zmniejszające zużycie energii. Są to przedsięwzięcia wynikające z lokalnych planów strategicznych i inwestycyjnych, planowane do realizacji przez samorząd Gminy Kobylin. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Gminy Kobylin. Spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz gminy, osoby zamieszkujące daną gminę przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego.

Inwestycje zaplanowane do realizacji przez Gminę Kobylin spełniają wymogi *Ustawy o efektywności energetycznej* z dnia 15 kwietnia 2011 r., której art. 10 mówi, że: „jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej 2 ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2.”. Obecnie samorząd lokalny dostrzega potrzebę uporządkowania działań w zakresie wymiany kotłów i/lub montażu urządzeń bazujących na odnawialnych źródłach energii oraz wykorzystania zalet płynących z programowania tego procesu.

Działania termomodernizacyjne podejmowane indywidualnie przez mieszkańców dotyczą całej substancji budynków mieszkalnych.

Celem jest:

- obniżenie kosztów ogrzewania,
- podniesienie standardu budynków,
- zmniejszenie emisji gazów spalinowych dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło,
- całkowita likwidacja niskich emisji.

Zaleca się również rozszerzenia programu działań termomodernizacyjnych w Gminie Kobylin.

W tym zakresie zaleca się:

- Opracowanie programu termomodernizacji budynków z zastosowaniem Ustawy „O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych”. Powinno się dążyć do stworzenia wykazu obiektów użyteczności publicznej, które wymagają działań termomodernizacyjnych.

W kolejnym etapie wykonać audyty energetyczne, które ocenią zużycie energii oraz wyszczególnią niezbędne działania poprawiające charakterystykę energetyczną tych obiektów.

- Przygotowanie programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej oraz podległych gospodarce komunalnej” dla wykonania Certyfikatów energetycznych.
- Wprowadzenie nowych technologii do gospodarstw domowych w zakresie produkcji i wykorzystania energii takich jak montaż kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej, podobnie jak energii cieplnej, jest ze zrozumiałych względów nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Energia elektryczna ma zastosowanie powszechne, a cechą charakterystyczną jej użytkowania jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko oraz wysoka, nieporównywalna z innymi substytutami energetycznymi, sprawność, zarówno w przypadku wykorzystywania do oświetlenia, napędu maszyn, sterowania sygnalizacji, telekomunikacji, itp., jak i w przypadku przetwarzania na energię mechaniczną lub ciepłą. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, jak również cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Zanim w cyklu eksploatacji zostaną podjęte wymiany modernizacyjne, powinna być dokonana szczegółowa analiza możliwości zrationalizowania gospodarki elektroenergetycznej w istniejących układach i sposobach jej użytkowania. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych (najczęściej w drodze wyboru wariantów) rozwiązaniach projektowych.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt ADG, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia, istniejącego sprzętu,

- projektowanie, lub wymiana na energooszczędne, źródeł światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych, dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego, montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączenia i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkownika energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkownika energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkownika odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomaganego zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkownika oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

Racjonalizacja użytkownika energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii, oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

- 1) wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
  - pomiarach mocy i energii,
  - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
  - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,



- obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
  - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
- 2) ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
  - 3) wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
  - 4) wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
  - 5) wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,
  - 6) programowanie pracy transformatorów,
  - 7) wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
  - 8) kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
  - 9) optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej, pod względem minimalizacji strat sieciowych,
  - 10) racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
  - 11) dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
  - 12) systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczeptów na transformatorach,
  - 13) stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
  - 14) wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacja zbędnych maszyn oraz aparatury,

- 15) wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
- 16) eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
- 17) stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego. Kolejnym ważnym przykładem segmentu, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne, szczególnie w aspekcie oświetlania dróg, placów, ulic, parków, itp. miejsc publicznego użytku, realizowanego przez administrację krajową dróg, a zwłaszcza przez samorządy lokalne (zarządy miast i gmin).

Do najczęściej stosowanych w tym segmencie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego z wyeliminowanym efektem odbłaskowym,
- stosowanie, już nie tzw. „zmiernych”, a czasowych przekaźników załączania i wyłączania oświetlenia.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej ma więc bardzo istotne znaczenie, nie tylko w aspekcie ekonomicznym bezpośrednio dotyczącym odbiorców tej energii, ale jest także niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.

## 6 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z SĄSIEDNIMI GMINAMI

### 6.1 Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie realizacji programu efektywności energetycznej

W myśl ustawy Prawo Energetyczne art.19 ust.3 pkt 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. w sprawie określenia zakresu współpracy Gminy Kobylin z innymi gminami – zwrócono się do gmin ościennych z prośbą dotyczącą możliwego zakresu współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pomiędzy naszymi gminami oraz przekazania propozycji do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Pisma wystosowano do gmin ościennych: Jutrosin, Krotoszyn, Pępowo, Pogorzela, Zduny.

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich, które odesłały odpowiedź w wyznaczonym terminie, a które stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

W ramach odpowiedzi wskazano, iż gminy sąsiednie są otwarte na współpracę z Gminą Kobylin zarówno w zakresie działań nieinwestycyjnych, tj. edukacji ekologicznej, jak i inwestycyjnych, tj. efektywność energetyczna. Gminy sąsiednie potwierdziły wzajemne relacje w zakresie sieci elektroenergetycznych łączące zasoby gminne, jak także potwierdzają chęci dalszej współpracy w zakresie przyszłej gazyfikacji podejmowanej przez gestorów.

W przypadku pojawienia się możliwości wspólnego realizowania projektów z wykorzystaniem zewnętrznego finansowania lub w zakresie działań związanych z udziałem gestorów energetycznych, Gmina Kobylin pozostaje otwarta na wspólne kroki w zakresie przyszłego planowania działań związanych z efektywnością energetyczną.

### 6.2 Klastry i spółdzielnie energetyczne

Nowelizacja ustawy o odnawialnych źródłach energii z czerwca 2016 wprowadziła definicje lokalnych struktur energetycznych – klastrów energii i spółdzielni energetycznych.

Zgodnie z definicją Spółdzielnie energetyczne to zrzeszenie, które ma na celu produkcję energii na użytek własny (członków) oraz ewentualną sprzedaż nadwyżek do sieci. Funkcjonowanie spółdzielni warunkuje prawo o spółdzielniach, wielkość produkcji oraz obszar funkcjonowania członków. Sumaryczna produkcja energii wewnątrz spółdzielni limitowana jest w zależności od nośnika energii - energia elektryczna (moc jednostek do 10MWe), biogaz (wydajność do 40mln m<sup>3</sup> rocznie) oraz ciepło (moc cieplna do 30MWc). Ponadto członkowie spółdzielni muszą być zlokalizowani na terenie jednej gminy.

Klastry energii to inaczej porozumienie cywilnoprawne w skład tego porozumienia mogą wchodzić: osoby fizyczne, jednostki nieposiadające osobowości prawne, osoby prawne, jednostki badawczo-rozwojowe, jednostki naukowe. Podobnie jak w przypadku spółdzielni energetycznych, celem w/w porozumienia jest równoważenie zapotrzebowania na energię

i jej nośniki członków porozumienia. Członkowie klastra mogą być zlokalizowani na terenie jednego powiatu lub 5 gmin. Klaster energii reprezentuje koordynator klastra, który musi posiadać odpowiednią koncesję na sprzedaż i dystrybucję energii.

Sam fakt zawiązania spółdzielni, czy klastra, nie jest gwarantem obniżenia zużycia energii w Gminie, ale stanowi ważny krok w poszukiwaniu wspólnie kierunków działań zakupowych i inwestycyjnych, które z wykorzystaniem zewnętrznych źródeł finansowania ma znaczną szansę powodzenia i przewagę nad działaniami podejmowanymi bez partnera. Zapotrzebowanie na energię nie zmienia się w wyniku inwestycji, zmienia się jego źródło i to właśnie zmiana źródła energii odgrywa kluczową rolę w poszukiwaniu oszczędności ekonomicznych.

Rekomenduje się zawiązywanie klastrów i spółdzielni celem wspólnego poszukiwania rozwiązań innowacyjnych i poszukiwania tanich rozwiązań energetycznych. Dają one szansę budowy nowych obszarów aktywności dla działających lokalnie przedsiębiorców, a także do szybszego wzrostu gospodarczego na terenach objętych działaniem klastra. Dzięki współpracy różnych podmiotów w klastrze energii powstaje płaszczyzna do tworzenia nowych obszarów zysków dla jego uczestników.

## 7 REKOMENDACJA W SPRAWIE ZWIĘKSZENIA WYKORZYSTANIA ENERGII

### *Propozycja rozwiązań organizacyjnych w Urzędzie – Energetyk Gminny*

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne do zadań samorządu terytorialnego należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w nośniki energii. W związku z tym dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego gminą Wójta dysponować wiedzą fachową, a co za tym idzie wyspecjalizowanym doradcą ds. energetyki – energetykiem gminnym, który będzie mógł prowadzić działania mające na celu poprawę efektywności użytkowania energii.

Do zadań, którymi powinien zająć się energetyk gminny należą:

- planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną w zakresie obowiązków nałożonych na gminy przez właściwe ustawy;
- stworzenie systemu zarządzania energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej;
- stały monitoring systemu oświetlenia ulicznego w celu poprawy efektywności i zmniejszenia zużycia energii elektrycznej;
- kształtowanie spójnej polityki energetycznej w gminie, zmierzającej do obniżenia zużycia energii oraz zmniejszenia obciążenia środowiska naturalnego;
- rozpowszechnianie działań mających na celu wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii jako nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki.

Gospodarka energetyczna polegająca na niekontrolowanej konsumpcji energii nie powinna już funkcjonować w naszych obiektach, ponieważ:

- energia jest dostępna, jednak stale drożeje, a zatem rosną koszty jej użytkowania,
- w dużej większości obiektów istnieje potencjał energii możliwej do zaoszczędzenia ostrożnie szacowany na ok. 10 - 15% dotychczasowego zużycia,
- w przypadku inwestycji w energetykę oraz w oszczędność energii mamy zwykle długi, liczony w latach okres zwrotu poniesionych nakładów, co powoduje, że działania w tym zakresie bardzo często przegrywają z innymi, bieżącymi potrzebami, których w gminie nie brakuje;
- oszczędzanie energii to nie tylko aspekt ekonomiczny, ale również działanie proekologiczne.

Bardzo istotny wpływ na użytkowanie energii ma technika, jej poziom zaawansowania technologicznego i stan techniczny. Jednak najwięcej zależy od samych ludzi, czyli od eksploatacji, która może zapewnić efektywne działanie urządzeń, a w związku z tym pozwala osiągnąć określony standard. Dla osiągnięcia znaczących efektów w racjonalizowaniu użytkowania energii niezbędne jest kompleksowe podejście. W obrębie w/w zadań można bardziej szczegółowo wyodrębnić propozycje istotnych działań, które powinny się znaleźć w kompetencjach energetyka gminnego:

- Kontrola nad realizacją polityki energetycznej na obszarze gminy, określonej w dokumentach strategicznych,
- Opiniowanie rozwiązań przyjętych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Opiniowanie specyfikacji do projektów budowlanych planowanych przez gminę do realizacji inwestycji w zakresie charakterystyki energetycznej budynków, zaopatrzenia w nośniki energii i wodę oraz kosztów eksploatacyjnych związanych z tym zaopatrzeniem
- Monitorowanie zużycia energii w miejskich obiektach użyteczności publicznej poprzez okresowe zbieranie i analizowanie danych.
- Uzgadnianie rozwiązań wnioskowanych przez odbiorców lub określonych w trybie ustalania warunków zabudowy lub pozwoleń na budowę, w zakresie gospodarki energetycznej dla nowych inwestycji lub zmiany użytkowania obiektów.
- Opracowywanie harmonogramów wykonywania raportów energetycznych i audytów energetycznych oraz udział w przygotowaniu założeń i zakresu tych projektów oraz udział w ich odbiorze.
- Analiza efektów energetycznych i ekologicznych, uzyskanych w wyniku działań inwestycyjnych w zakresie oszczędności energii cieplnej.
- Prognozowanie efektów energetycznych i ekologicznych dla projektowanych działań termomodernizacyjnych.
- Prognozowanie zużycia energii i jej nośników w gminnych obiektach użyteczności publicznej.
- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej oraz kosztów ponoszonych na utrzymanie sieci, oświetlenia ulic i miejsc publicznych.
- Planowanie rozwoju sieci oświetleniowej dla obszarów o niedostatecznym oświetleniu sieci dróg oraz nowych zorganizowanych obszarów rozwoju.
- Propagowanie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w dziedzinie oświetlenia ulic.
- Współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi zajmującymi się przesyłaniem lub dystrybucją paliw lub energii na terenie gminy.
- Koordynacja współpracy między sąsiednimi gminami w zakresie systemów energetycznych,
- Wspierania decyzji zmierzających do stosowania alternatywnych (odnawialnych) źródeł energii.
- Monitorowanie treści umów na dostawę energii oraz opiniowanie projektów nowych umów.

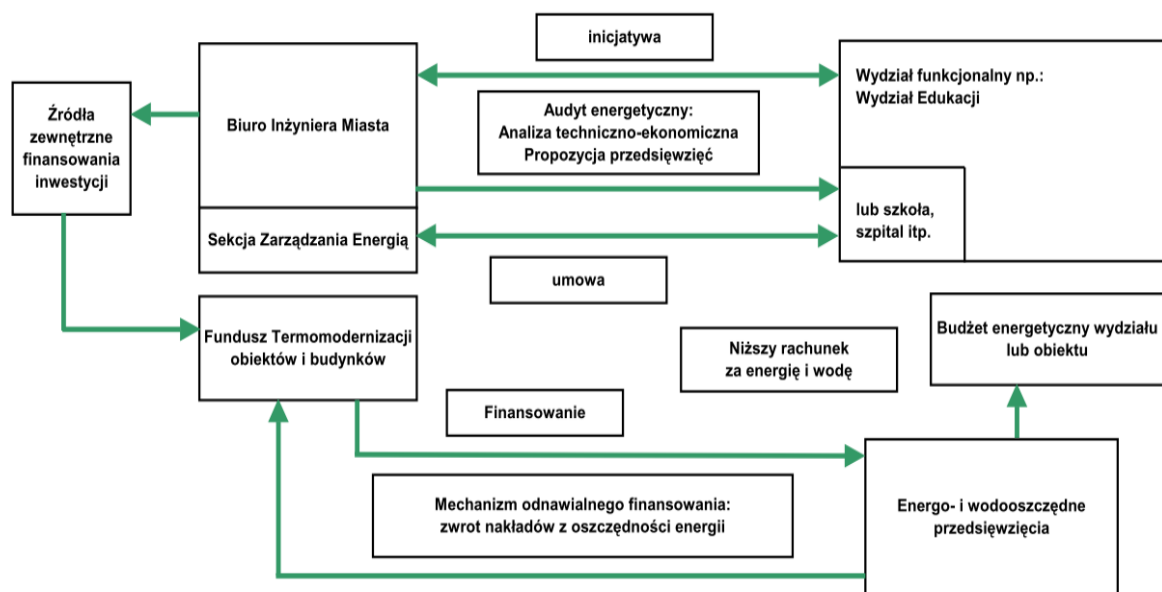
Energetyk gminny realizując swoje zadania powinien koordynować działania remontowe i termomodernizacyjne z wdrażaniem przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii. W pierwszej kolejności zabiegom termomodernizacyjnym powinny zostać poddane takie obiekty, które charakteryzują się znacznymi kosztami energii oraz istotnym potencjałem dla opłacalnych przedsięwzięć energooszczędnych. W tym celu należy wspierać działania polegające na pozyskiwaniu środków zewnętrznych (krajowych oraz unijnych), co pozwoli na efektywne prowadzenie polityki ograniczenia zużycia nośników energii w obiektach gminnych. Dużą uwagę należy zwrócić na to, że sprawne funkcjonowanie systemu zarządzania energią w obiektach gminnych możliwe będzie jedynie w przypadku pełnej współpracy pomiędzy administratorami obiektów oraz jednostkami i wydziałami Urzędu.

### **Funkcjonowanie systemu zarządzania**

Funkcjonowania systemu zarządzania zasadniczo możemy podzielić na 3 sposoby:

- pierwszy - scentralizowany, w którym istnieje wyodrębniona i mocna kadrowo jednostka centralna, która jest całkowicie odpowiedzialna za zarządzanie energią w istniejących budynkach a przez udział w procesie opiniowania ma również wpływ na parametry nowych, projektowanych i budowanych obiektów. Administratorzy obiektów odpowiedzialni są za przestrzeganie instrukcji obsługi budynków i zaleceń jednostki centralnej.
- drugi - zdecentralizowany, w którym jednostka zarządzająca ograniczona jest do energetyka gminnego i kilku osób (w zależności od wielkości gminy i ilości obiektów), które prowadzą centralny monitoring i raportowanie oraz nadzorują i współpracują z administratorami obiektów i budynków. Jednostka zarządzająca weryfikuje projekty nowych obiektów pod względem efektywności energetycznej. Administratorzy obiektów i budynków odpowiedzialni są za eksploatację i efektywne wykorzystanie paliw, energii i wody oraz planowanie i realizację przedsięwzięć energooszczędnych. Przejmując pełną odpowiedzialność za obiekty i budynki, Administratorzy tych obiektów ponoszą ryzyko podejmowanych przedsięwzięć i również przejmują znaczącą część korzyści z tych przedsięwzięć.
- trzeci - mieszany, w którym tylko część obiektów i budynków uzyskuje samodzielność w zarządzaniu, w tym zarządzaniu energią. Jednostka centralna albo bezpośrednio zarządza energią w obiektach i budynkach, które nie podjęły się zarządzania energią (sposób scentralizowany) albo nadzoruje i współpracuje z administratorami obiektów i budynków, którzy samodzielnie zarządzają energią (sposób zdecentralizowany).

Przykład sposobu funkcjonowania systemu zarządzania przedstawiono na schemacie jak niżej:



Rysunek 33 Przykładowy schemat sposobu funkcjonowania systemu zarządzania w gminie

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

W małych i dużych samorządach może funkcjonować system zarządzania energią we wszystkich obiektach lub w wydzielonej grupie obiektów zadania w tym zakresie mogą być zlecane na zewnątrz.

Poza podziałem na w/w 3 sposoby funkcjonowania systemu zarządzania, należy je rozpatrywać również na dwóch płaszczyznach:

- energia zużywana dla potrzeb ogółu mieszkańców gminy,
- energia zużywana dla potrzeb indywidualnych mieszkańców gminy.

W pierwszym przypadku możliwe będzie stworzenie rozwiązania, gdzie podmiotem jest gmina i koszty tych rozwiązań ponoszone są przez budżet gminy, w drugim natomiast gmina tworzy projekty skierowane do mieszkańców, które dla pożytku społecznego pozyskują w fazie inwestycyjnej wsparcie finansowe z budżetu gminy.

Aby w sposób racjonalny tworzyć programy zarządzania energią konieczne jest określenie potrzeb energetycznych.

Potrzeby energetyczne **budynku mieszkalnego jednorodzinne** można podzielić na kilka podstawowych grup:

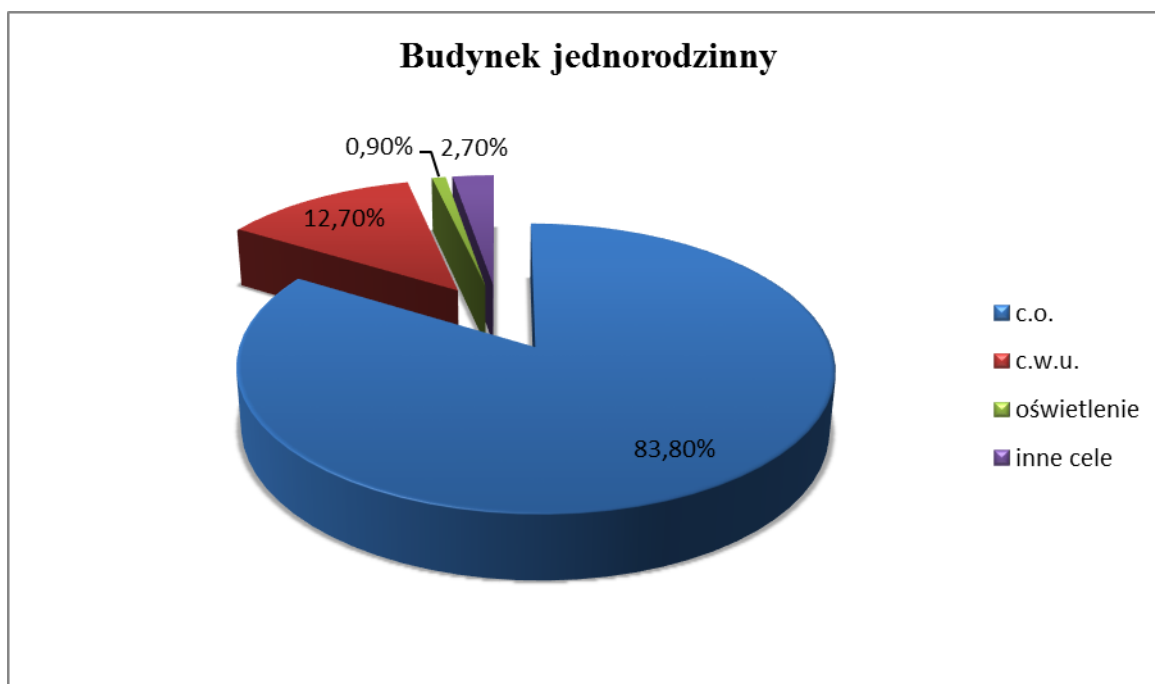
- ogrzewanie pomieszczeń (c.o.),
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
- oświetlenie,
- potrzeby bytowe (gotowanie, inne urządzenia elektryczne).

Powyższe rodzaje potrzeb energetycznych różnią się nie tylko sposobem ich zaspokajania (energia elektryczna, gaz, paliwa stałe, itp.) ale także wielkością zapotrzebowania na energię, wielkością mocy oraz czasem ich występowania zarówno w cyklu dobowym jak i rocznym. Tak więc ogrzewanie w sposób naturalny występuje w okresie zimowym, podczas gdy np.



przygotowanie c.w.u. występuje prawie niezmiennie w ciągu roku. Również bardzo trudno jest dopasować jedno urządzenie, które może zaspokoić oba typy potrzeb przez cały rok bez utraty sprawności. Problem ten dotyczy zarówno urządzeń konwencjonalnych jak i wykorzystujących zasoby odnawialnych źródeł energii. Inny przykład stanowią urządzenia zasilane energią elektryczną jak np. oświetlenie, gdzie już sam rodzaj dostarczanej energii stwarza ograniczenia w doborze alternatywnej technologii umożliwiającej pracę takich urządzeń i w sposób zdecydowany zawęża obszar wyboru technologii. W przypadku celów bytowych oraz zasilania urządzeń powszechnego użytku głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi do ich pokrywania są nośniki sieciowe, jak: energia elektryczna czy gaz sieciowy oraz rzadziej zwłaszcza do gotowania: gaz płynny LPG i paliwa stałe. Dość powszechnym zjawiskiem, zwłaszcza w gminach wiejskich jest wykorzystywanie biomasy w postaci drewna i odpadów drzewnych do przygotowywania posiłków. Wynika to raczej z braku technicznych możliwości podłączenia do sieci gazowej oraz łatwej dostępności i niskiej ceny drewna a nie świadomej chęci korzystania z odnawialnych źródeł energii, jaką jest biomasa. Jak już wspomniano dobór urządzeń i technologii uzależniony jest od kilku czynników, najbardziej przydatnym wskaźnikiem dla projektanta jest zapotrzebowanie na energię oraz moc niezbędne do zaspokojenia określonych potrzeb, a także struktura zużycia energii na poszczególne cele w całkowitym zużyciu energii.

Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę zużycia energii na różne cele dla przykładowego budynku mieszkalnego jednorodzinne:

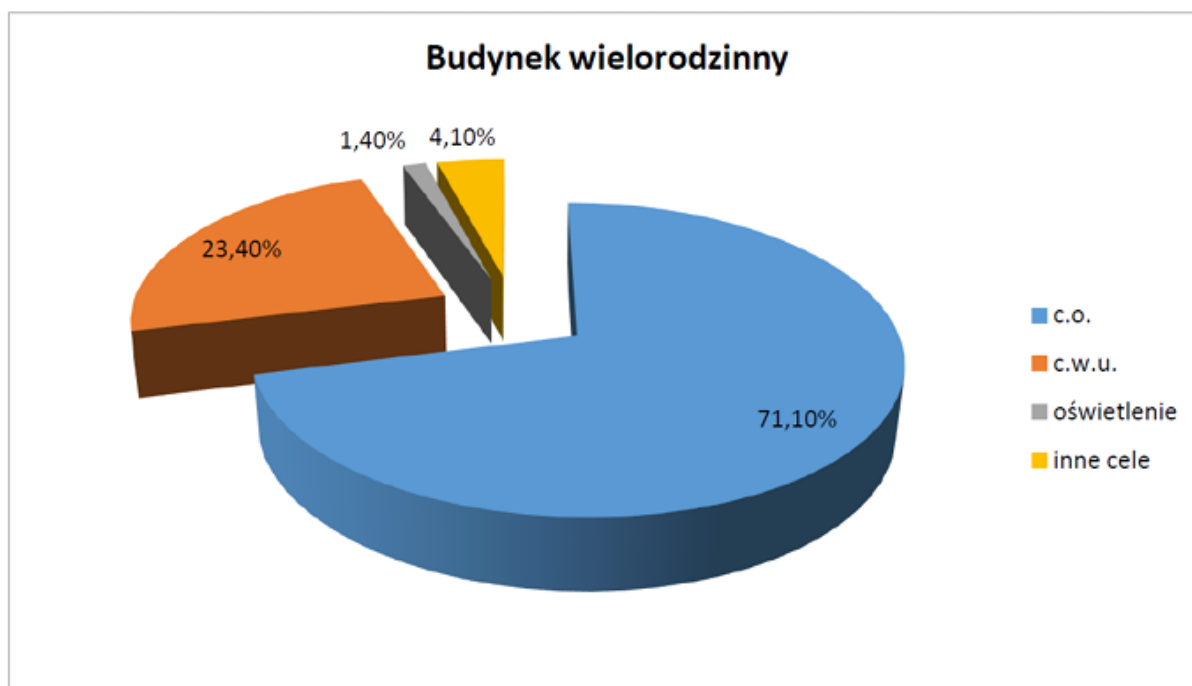


Rysunek 34 Zużycie energii w budynku jednorodzinnym

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

**Budynki mieszkalne wielorodzinne** cechują się podobnymi parametrami potrzeb energetycznych jak budynki jednorodzinne, co wynika przede wszystkim z takich samych potrzeb oraz rozkładu tych potrzeb w czasie, czyli od charakteru użytkowania. Podstawową

różnicą występującą pomiędzy budynkami jedno i wielorodzinnymi to powierzchnia tych budynków, a więc można przyjąć, że powierzchnia średniego mieszkania w budynku wielorodzinnym jest dwu a nawet trzykrotnie mniejsza przy podobnej liczbie mieszkańców. Mniejsza powierzchnia mieszkań w budownictwie wielorodzinnym to również mniejsze zużycie ciepła na ich ogrzewanie w stosunku do innych potrzeb. Sposób zaspakajania potrzeb w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych jest również podobny jak w budynkach jednorodzinnych, choć zdecydowanie częściej tego typu budynki podłączone są do sieci ciepłowniczych. Rzadziej jako podstawowe źródło ciepła stosuje się obecnie paliwa stałe, choć problem ten nadal występuje i dotyczy głównie ogrzewania piecowego.



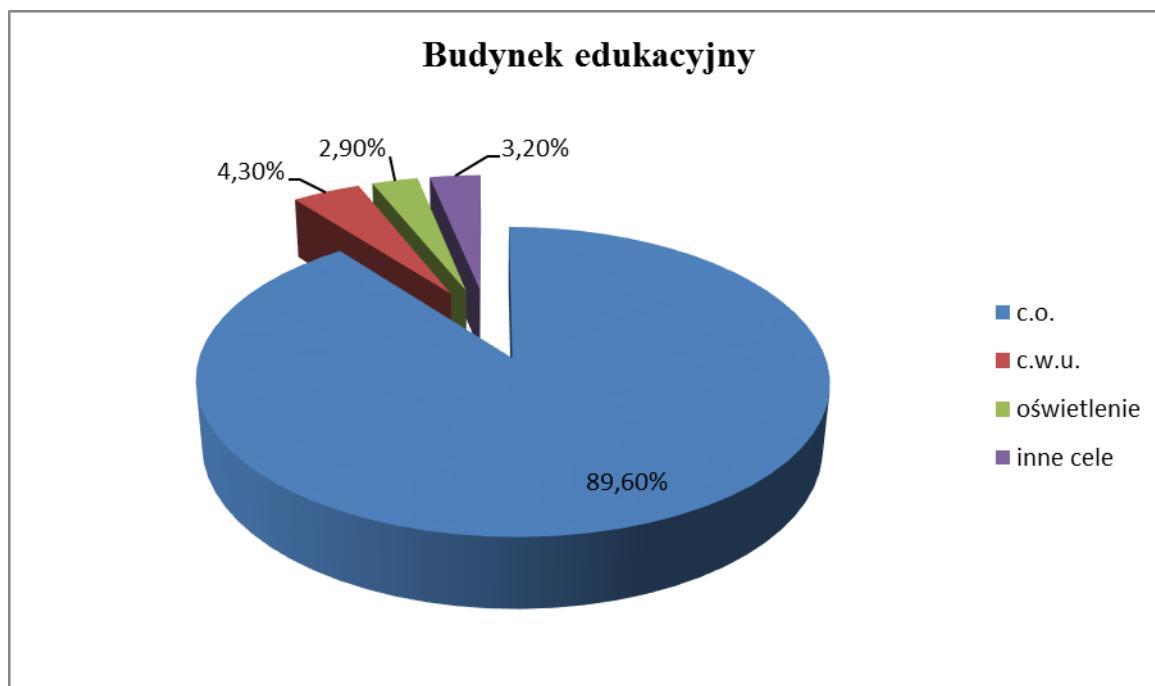
Rysunek 35 Zużycie energii w budynku wielorodzinnym

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

**Budynki użyteczności publicznej** to przede wszystkim budynki utrzymywane z budżetu gminnego, a więc głównie dotyczy to obiektów typu: szkoły, przedszkola, szpitale i przychodnie, budynki administracyjne, obiekty kulturalne i sportowe. Jak widać jest to bardzo szeroki wachlarz typów obiektów, a więc również bardzo zróżnicowane są struktury pokrywania potrzeb energetycznych. Na temat każdego z tych typów obiektów istnieje możliwość stworzenia oddzielnego poradnika, jak w nich zarządzać energią i jakie technologie odnawialnych źródeł energii można w nich zastosować. Praktycznie w celu prawidłowego oszacowania wielkości i rodzaju potrzeb energetycznych w konkretnych budynkach, należałoby odwołać się do przeprowadzenia pełnego audytu energetycznego.

Biorąc „pod lupę” najbardziej rozpowszechnioną grupę budynków użyteczności publicznej, jakimi są szkoły, mamy do czynienia z tak dużymi rozbieżnościami, że trudno jest przedstawić przybliżoną strukturę potrzeb energetycznych. Często mamy do czynienia z sytuacją, że w budynkach tych ciepła woda użytkowa nie jest przygotowywana w ogóle, czasami jedynie

w kuchni, a czasami jest jej przygotowywanej bardzo dużo np. w obiektach, w których znajduje się pływalnia. Na podstawie kilkunastu audytów energetycznych sporządzono uśrednioną strukturę zużycia energii na poszczególne cele, należy się jednak liczyć z faktem, że w szerzej stosowanych układach przygotowania ciepłej wody udział tego typu potrzeb w ogólnej strukturze zużycia energii może być nieco większy.



Rysunek 36 Zużycie energii w budynku edukacyjnym

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

### ***Założenia programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach gminnych – zasady i metody budowy programu zmniejszenia kosztów energii.***

Optymalizacja dostaw nośników energii dla obiektów gminnych jest podstawowym narzędziem mającym na celu redukcję kosztów ich eksploatacji. Błędne zarządzanie gospodarką energetyczną w obiektach jednostki samorządu terytorialnego prowadzić może do znacznego wzrostu kosztów, nieadekwatnego do zgłaszanego zapotrzebowania na energię. Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany w trzech etapach:

- ETAP I: „Wytypowanie obiektów objętych programem”,
- ETAP II: „Określenie zasad gromadzenia informacji o obiektach użyteczności publicznej”,
- ETAP III: „Gromadzenie i weryfikacja informacji o wytypowanych obiektach”.

**Etap I** wyłonić powinien grupę obiektów objętych programem. Programem objęte powinny być przedszkola, budynki Urzędu oraz budynki, którymi Urząd zarządza.

**Etap II** pozwolić powinien na dokonanie podziału obiektów na typy wg ich cech charakterystycznych. Obiekty mogą zostać podzielone wg kryterium celu, jakie spełniają na obszarze gminy. Przykładowy podział obiektów może wyglądać następująco:

- budynki oświatowe,

- urzędy,
- pozostałe obiekty użyteczności publicznej.

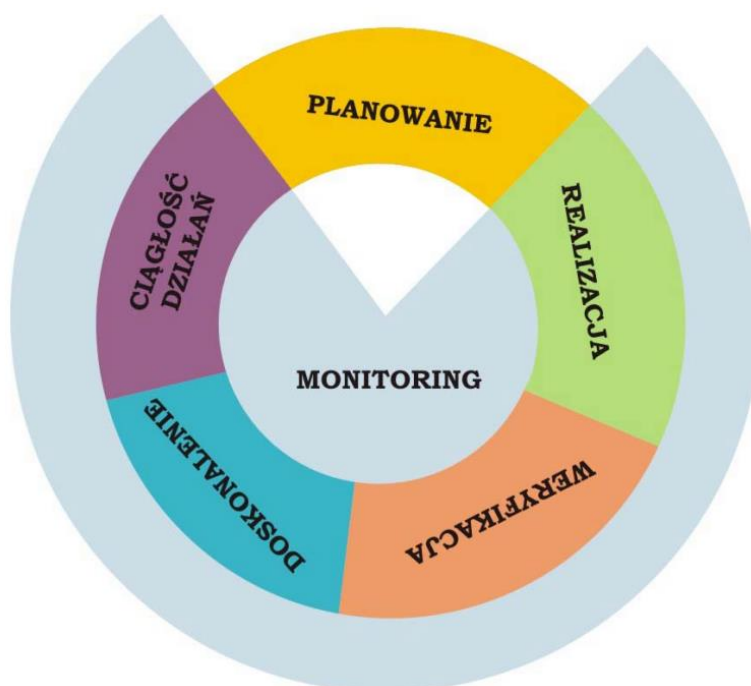
W **etapie III** należy najpierw gruntownie zinwentaryzować rozpatrywane obiekty pod względem danych technicznych i budowlanych oraz zweryfikować umowy na dostawę energii. Następnie należy te dane zweryfikować. Weryfikacja prawidłowości pozyskanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora. Tak przeprowadzony proces zbierania danych gwarantuje rzetelność otrzymanych na tym etapie informacji.

Programem optymalizacji zużycia nośników energii należy objąć również punkty oświetlenia ulicznego i tym samym włączyć je do systemu grupowego zakupu energii.

Na podstawie zinwentaryzowanych danych opracowane winny być oceny oparte o następujące wskaźniki:

- zużycia energii elektrycznej przypadającej na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia energii elektrycznej przypadającej na powierzchnię obiektu,
- zużycia ciepła przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia ciepła przypadającego na powierzchnię obiektu,
- zużycia paliwa gazowego przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia paliwa gazowego przypadającego na powierzchnię obiektu.

Kolejną częścią etapu III budowy programu zmniejszenia kosztów energii jest ciągły monitoring całego procesu planowania zaopatrzenia gminy w energię.



Rysunek 37 Podział procesu planowania energetycznego

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

W system monitorowania powinno się włączyć następujące czynności:

- opracowanie okresowych raportów z realizacji założeń i planów energetycznych gminy,

- przedkładanie raportów władzą gminy oraz Komisji Rady dla oceny stanu realizacji założeń i planów,
- ocena realizacji przedsięwzięć, identyfikacja zagrożeń i potrzeby działań inwestycyjnych wraz z przedstawieniem ich na posiedzeniach Rady Gminy.

***Lista rekomendowanych działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych możliwych do podjęcia celem zwiększenia efektu energetycznego na terenie gminy***

Jako najbardziej rekomendowane działania inwestycyjne i nieinwestycyjne na najbliższe lata związane z możliwością zwiększenia efektu energetycznego na terenie gminy zdecydowanie należy wyróżnić:

- poprawę efektywności energetycznej w budynkach, obejmujące swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa, nauki, wychowania,
- działania mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla budynków użyteczności publicznej nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła, w tym pochodzącymi z odnawialnych źródeł energii,
- realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego na terenie związku gmin,
- zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach stanowiących własność gminy, mające na celu optymalizację zużycia sieciowych mediów energetycznych oraz ochronę zasobów wodnych,
- kształtowanie poziomu świadomości społecznej w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie stałej poprawy obecnego oraz perspektywnego bezpieczeństwa energetycznego, zaopatrzenia aktywizujących się terenów w media sieciowe,
- regulacja i konserwacja urządzeń,
- aktywne i umiejętne korzystanie ze zliberalizowanego runku energii elektrycznej z zachowaniem zasady rozdziału usługi dystrybucji od zakupu energii w trybie przetargu nieograniczonego, analiza faktur pod względem zgodności z warunkami umów, taryfami i przepisami branżowymi oraz pomoc w uzyskaniu korekt.

## 8 WNIOSKI Z AKTUALIZACJI PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOBYLIN

### 8.1 Cele opracowania

Planowanie gospodarki energetycznej przez samorząd gminny nie powinny być traktowane jedynie jako obowiązek narzucany ustawą Prawo Energetyczne. Opracowanie dokumentu pozwala na kreowanie własnej polityki energetycznej regionu przez lokalne władze, co jest istotnym czynnikiem bezpieczeństwa energetycznego.

Jako główne cele aktualizacji „Projektów założeń (...)” można wymienić:

- ocenę bezpieczeństwa energetycznego ,
- wspieranie konkurencji na rynku energii,
- minimalizację kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła,
- ocenę działań przedsiębiorstw w zakresie realizacji planów,
- wskazanie kierunków w zakresie poprawy efektywności energetycznej,
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energii ze źródeł odnawialnych,
- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- zgodność rozwoju energetycznego Gminy KObylin z „Polityką energetyczną Polski do 2040 r.”

### 8.2 Ocena bezpieczeństwa energetycznego

Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego Gminy Kobylin polegała na analizie stanu systemu ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego.

Na terenie Gminy Kobylin istnieje scentralizowany system ciepłowniczy. Gmina zgazyfikowana jest częściowo.

W opracowaniu omówiono system elektroenergetyczny.

Poprzez szczegółową analizę i współpracę z gestorami energetycznymi w zakresie opracowania niniejszego dokumentu bezpieczeństwo energetyczne Gminy Kobylin jest w stanie dobrym.

### 8.3 Wsparcie konkurencji na rynku energii

Konkurencja na rynku paliw i energii przyczynia się do zmniejszania kosztów wytwarzania a tym samym ograniczenia wzrostu cen paliw i energii.

Głównymi celami rozwoju konkurencji na rynku energii wg dokumentu „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” jest:

- *Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii*
- *Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,*
- *Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,*
- *Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków,*
- *Ograniczanie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,*
- *Udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,*
- *Wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego, oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii,*
- *Stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,*
- *Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.*

W związku z powyższym sugeruje się podjęcie działań mających na celu dociążenie sieci. Realizacja powyższego przedsięwzięcia jest możliwa poprzez przyłączenie do zasilania terenów rozwojowych oraz istniejących i planowanych obszarów zabudowy.

#### **8.4 Minimalizacja kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła**

Opracowany niniejszy dokument wpływa pośrednio na minimalizację kosztów usług energetycznych.

Elementy mające wpływ na wymienione koszty to m.in.:

- opracowany bilans potrzeb energetycznych Gminy Kobylin z uwzględnieniem potrzeb lat 2024 - 2039,
- propozycje inwestycji w odnawialne źródła energii,
- wskazanie możliwości wykorzystania istniejących rezerw w poszczególnych systemach,
- wskazanie działań, mających na celu negocjacje cen na rynku usług energetycznych.

#### **8.5 Maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energii ze źródeł odnawialnych**

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, władze w jak najszerszym zakresie powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne gospodarcze dla swojego terenu. Podążając za założeniami polityki energetycznej państwa, w opracowaniu poruszono temat maksymalnego wykorzystania istniejącego na terenie potencjału energii z OZE.

W rozdziale poświęconym odnawialnym źródłom energii szczegółowo omówiono potencjał OZE Gminy Kobylin i możliwości jego wykorzystania.

Analizie poddano wszystkie dostępne źródła energii odnawialnej takie jak: promieniowanie słoneczne, energia wiatru, wody i gruntu. W rozdziale poruszono również temat niskoenergetycznych systemów ogrzewania z zastosowaniem niektórych z powyższych źródeł jako dolne źródło ciepła.

## **8.6 Zgodność rozwoju energetycznego z „Polityką energetyczną Polski do 2040 r.”**

„Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” została opracowana zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne i stanowi strategię państwa, zawierającą najważniejsze wyzwania energetyki w perspektywie krótko i długoterminowej.

Zgodnie z dokumentem podstawowymi kierunkami rozwoju polskiej energetyki jest:

- poprawa efektywności energetycznej,
- bezpieczeństwo dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej,
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- wzrost konkurencji na rynku paliw i energii,
- zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko.

Niniejsze „Założenia do planu zaopatrzenia (...)” są zgodne z podstawowymi założeniami „Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.”

## **8.7 Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego**

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Gminy Kobylin jest spowodowana przez lokalne kotłownie oraz indywidualne paleniska. Większość źródeł ciepła jest opalana węglem kamiennym, gazem ziemnym.

Z analizy bilansu potrzeb cieplnych wynika, iż zdecydowana większość zapotrzebowania na ciepło jest pokrywane przez nośniki stałopalne.

Prowadzona polityka powinna być ukierunkowana na ochronę środowiska, a tym samym inwestycje w ekologiczne systemy ogrzewania. Nowe inwestycje powinny być ukierunkowane na budownictwo energooszczędne. W warunkach polskich za energooszczędny uważany jest obiekt, dla którego wartość wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na energię na cele ogrzewania i wentylacji jest mniejsza niż 70 kWh/m<sup>2</sup>·rok. Dla porównania jeszcze w roku 2008 za obiekt energooszczędny uważany był taki, którego wartość wskaźnika sezonowego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie była od 90 - 120 kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na rok. Budynki energooszczędne najczęściej klasyfikuje się podając wartości progowe zużycia energii na metr kwadratowy powierzchni użytkowej np. w litrach oleju opałowego na metr kwadratowy powierzchni ogrzewanej.



Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na energię jest jednym, z kroków wyznaczania świadectwa charakterystyki energetycznej, które zgodnie z prawem polskim powinny posiadać budynki:

- każdy oddawany do użytkowania oraz podlegający zbyciu lub wynajmowi,
- użyteczności o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m<sup>2</sup>(tj. dworce, szkoły, lotniska, muzea, hipermarkety),
- poddane modernizacji, wskutek której zmieniła się charakterystyka cieplna budynku,
- mieszkania,
- lokale w budynku stanowiący samodzielny całość techniczno - użytkową.

### **8.8 Podstawowe zadania w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Zrównoważony rozwój wiąże się z zaspokajaniem potrzeb społecznych obecnych pokoleń bez umniejszania możliwości zaspokojenia tych potrzeb przez przyszłe pokolenia. Jest to bezpośrednio związane z rozwojem systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Osiągnięcie oczekiwanych rezultatów pociąga za sobą zadania, konieczne do zrealizowania przez przedsiębiorstwa energetyczne związane z obrotem oraz dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, ale również przez władze samorządowe.

Szczegółowy zakres działań przewidzianych do roku 2036 przedstawiono w poprzednich rozdziałach adekwatnie do prezentowanych treści.

## Spis tabel:

Tabela 1 Wybrane dane statystyczne dla Gminy Kobylin .....	32
Tabela 2 Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Kobylin .....	34
Tabela 3 Postęp wymiany źródeł ciepła i instalacji OZE w Gminie Kobylin .....	37
Tabela 4 Podmioty gospodarki narodowej Gminy Kobylin w latach 2010- 2023 zarejestrowanych w rejestrze REGON .....	42
Tabela 5 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki bez gazu ziemnego w odpowiednich sektorach w latach 2020- 2023 w [MWh/rok] .....	45
Tabela 6 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki bez gazu ziemnego w odpowiednich sektorach w latach 2020- 2023 w [GJ/rok].....	46
Tabela 7 Zapotrzebowanie na moc grzewczą w odpowiednich sektorach w latach 2020-2023 .....	46
Tabela 8 Szczegółowy bilans potrzeb cieplnych Gminy Kobylin .....	47
Tabela 9 Główne prognozowane wskaźniki .....	49
Tabela 10 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc cieplną .....	50
Tabela 11 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło .....	51
Tabela 12 Plany inwestycyjne Gminy Kobylin w zakresie zapotrzebowania na energię cieplną .....	55
Tabela 13 Sieć elektroenergetyczna w Gminie Kobylin.....	58
Tabela 14 Zużycie energii elektrycznej ogółem w latach 2020 - 2023 .....	59
Tabela 15 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne sektory w latach 2020 - 2023.....	59
Tabela 16 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Kobylin.....	64
Tabela 17 Plany inwestycyjne ENERGA - OPERATOR SA na terenie Gminy Kobylin w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną.....	65
Tabela 18 Sieć gazowa wysokiego napięcia eksploatowana przez GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu.....	66
Tabela 19 Sieć gazowa w Gminie Kobylin.....	66
Tabela 20 Zużycie gazu ziemnego ogółem w latach 2020- 2023 .....	67
Tabela 21 Zużycie gazu ziemnego przez poszczególne sektory ogółem w latach 2020- 2023..	67
Tabela 22 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe dla Gminy Kobylin w perspektywie do 2033 roku .....	69
Tabela 23 Zasoby wiatru w Polsce .....	79
Tabela 24 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy .....	85
Tabela 25 Powierzchnia geodezyjna gminy według kierunków wykorzystania .....	86
Tabela 26 Potencjał wykorzystania energii z biomasy.....	87
Tabela 27 Potencjał wykorzystania energii biogazu ze ścieków .....	89
Tabela 28 Analiza możliwości montażu instalacji wodorowej dla budynku reprezentatywnego w Gminie Kobylin .....	96

## Spis rysunków:

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym .....	29
Rysunek 2 Gmina Kobylin na tle województwa oraz powiatu.....	31
Rysunek 3 Struktura zmiany liczby ludności na terenie Gminy Kobylin 2010- 2023 wraz z prognozą .....	33
Rysunek 4 Struktura zmian zasobów mieszkaniowych w Gminie Kobylin 2010- 2023 wraz z prognozą .....	35
Rysunek 5 Dzielnice rolniczo - klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego.....	41
Rysunek 6 Struktura zmian liczby podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych na terenie Gminy Kobylin 2010- 2023 wraz z prognozą.....	42
Rysunek 7 Zmiana zużycia potrzeb cieplnych Gminy Kobylin bez gazu ziemnego.....	47
Rysunek 8 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną .....	50
Rysunek 9 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na ciepło .....	51
Rysunek 10 Porównanie kosztów ogrzewania .....	54
Rysunek 11 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Kobylin ENERGA - OPERATOR SA.....	57
Rysunek 12 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Kobylin.....	58
Rysunek 13 Dynamika zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2039.....	65
Rysunek 14 Mapa sieci gazowej na terenie Gminy Kobylin w 2023 r.....	68
Rysunek 15 Dynamika zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	70
Rysunek 16 Struktura mocy z OZE na koniec maja 2024 r. ....	73
Rysunek 17 Prognoza struktury mocy zainstalowanej netto wg technologii do 2040 roku.....	73
Rysunek 18 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej .....	75
Rysunek 19 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny) .....	76
Rysunek 20 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania nasłonecznienia w budowie OZE .....	77
Rysunek 21 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego.....	78
Rysunek 22 Energia wiatru.....	80
Rysunek 23 Potencjał energii geotermalnej.....	81
Rysunek 24 Zasada działania pompy ciepła .....	82
Rysunek 25 Obieg pośredni pompy ciepła .....	82
Rysunek 26 Energia wodna .....	84
Rysunek 27 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	85
Rysunek 28 Schemat systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła .....	91
Rysunek 29 Schemat systemu WLHP .....	92
Rysunek 30 Tryb pracy chłodzenia rewersyjnej pompy ciepła.....	93
Rysunek 31 Tryb pracy ogrzewania rewersyjnej pompy ciepła .....	93
Rysunek 32 Lokalizacja możliwych punktów odbioru ciepła ze ścieków .....	94

Rysunek 33 Przykładowy schemat sposobu funkcjonowania systemu zarządzania w gminie	112
Rysunek 34 Zużycie energii w budynku jednorodzinym.....	113
Rysunek 35 Zużycie energii w budynku wielorodzinnym .....	114
Rysunek 36 Zużycie energii w budynku edukacyjnym.....	115
Rysunek 37 Podział procesu planowania energetycznego.....	116