

**UCHWAŁA NR XXI/196/2016  
RADY GMINY PAWŁOWICE**

z dnia 25 października 2016 r.

**w sprawie aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice**

Na podstawie art. 7 ust.1 pkt 3, art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity z 2016 r. poz.446 z późniejszymi zmianami), w związku z art.19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r.- Prawo energetyczne ( Dz.U. z 2012 r. poz.1059 z późniejszymi zmianami ), po uzyskaniu pozytywnej opinii Komisji Gospodarki i Mienia Komunalnego oraz Komisji Działalności Społecznej

**Rada Gminy Pawłowice  
uchwała**

**§ 1.** Do uchwały Nr VII/69/2007 Rady Gminy Pawłowice z dnia 22 czerwca 2007 r. w sprawie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Pawłowice, przyjąć aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Pawłowice.

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

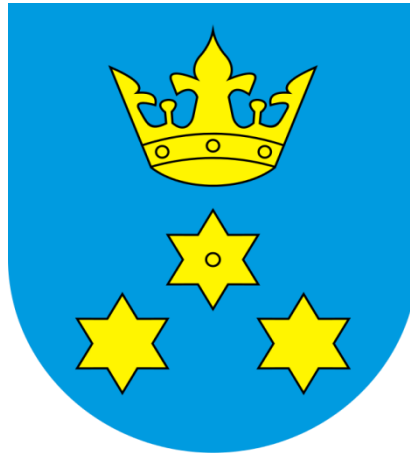
Przewodniczący Rady

**Aleksander Szymura**



ŚLĄSKIE CENTRUM ENERGETYKI

Śląskie Centrum Energetyki Sp. z o.o.  
ul. Grunwaldzka 1A, 42-690 Tworóg  
NIP 645-254-21-45 REGON 360847022  
tel. 693 399 332



**Gmina Pawłowice**

**Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice**

Zespół wykonawczy:

Piotr Leksy

Elżbieta Maks

Dawid Zielonka

Dominika Ziąja

październik 2016

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE .....</b>	<b>4</b>
1.1	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.2	CEL OPRACOWANIA .....	4
1.3	PODSTAWY PRAWNE.....	6
1.4	POLITYKA ENERGETYCZNA.....	10
1.4.1	<i>Polityka energetyczna Unii Europejskiej.....</i>	<i>10</i>
1.4.2	<i>Polityka energetyczna Polski .....</i>	<i>12</i>
1.4.3	<i>Regionalna polityka energetyczna .....</i>	<i>21</i>
1.4.4	<i>Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym.....</i>	<i>22</i>
<b>2</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA GMINY PAWŁOWICE.....</b>	<b>23</b>
2.1	PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY, POWIERZCHNIA, POŁOŻENIE .....	23
2.1	LUDNOŚĆ ORAZ ZASOBY MIESZKANIOWE GMINY PAWŁOWICE .....	24
2.2	GOSPODARKA WODNOŚCIKOWA GMINY PAWŁOWICE .....	27
2.2.1	<i>Zaopatrzenie w wodę.....</i>	<i>27</i>
2.2.2	<i>Odprowadzanie ścieków.....</i>	<i>29</i>
2.3	CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA NATURALNEGO, WARUNKI KLIMATYCZNE.....	30
2.4	ŚRODOWISKO NATURALNE .....	31
2.5	STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY PAWŁOWICE .....	33
<b>3</b>	<b>BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH .....</b>	<b>35</b>
3.1	ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO .....	35
3.1.1	<i>Bilans potrzeb cieplnych – stan obecny .....</i>	<i>35</i>
3.1.2	<i>Zapotrzebowanie na ciepło – prognozy .....</i>	<i>47</i>
3.1.3	<i>Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych .....</i>	<i>50</i>
3.1.4	<i>Analiza kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła dla Gminy Pawłowice.....</i>	<i>55</i>
3.1.5	<i>System ciepłowniczy- przewidywane zmiany.....</i>	<i>59</i>
3.2	GOSPODARKA ELEKTROENERGETYCZNA .....	59
3.2.1	<i>Stan aktualny systemu elektroenergetycznego .....</i>	<i>61</i>
3.2.2	<i>Zużycie energii elektrycznej dla Gminy Pawłowice.....</i>	<i>68</i>
3.2.3	<i>Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Pawłowice.....</i>	<i>74</i>
3.2.4	<i>Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....</i>	<i>76</i>
3.2.5	<i>System elektroenergetyczny- przewidywane zmiany .....</i>	<i>77</i>
3.3	PALIWA GAZOWE.....	79
3.3.1	<i>Sieć dystrybucyjna i zużycie gazu.....</i>	<i>81</i>
3.3.2	<i>Zużycie gazu dla gminy Pawłowice.....</i>	<i>82</i>
3.3.3	<i>Zapotrzebowanie na paliwo gazowe – prognozy .....</i>	<i>84</i>
3.3.4	<i>System gazowniczy- przewidywane zmiany.....</i>	<i>85</i>
<b>4</b>	<b>MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII .....</b>	<b>87</b>

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

4.1	WYKORZYSTANIE ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK PALIW I ENERGII .....	87
4.2	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	87
4.3	ENERGIA SŁONECZNA .....	90
4.4	ENERGIA WODNA.....	94
4.5	ENERGIA WIATRU .....	96
4.6	ENERGIA GEOTERMALNA.....	97
4.7	BIOMASA.....	101
4.8	ENERGIA BIOGAZU .....	104
4.9	SYSTEMY Z WYKORZYSTANIEM OZE .....	108
<b>5</b>	<b>AKTUALNY STAN ŚRODOWISKA .....</b>	<b>113</b>
5.1	POWIETRZE ATMOSFERYCZNE .....	113
5.2	WODY POWIERZCHNIOWE .....	114
5.3	WODY PODZIEMNE .....	115
<b>6</b>	<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII .....</b>	<b>116</b>
<b>7</b>	<b>ZAKRES WSPÓŁPRACY Z SĄSIEDNIMI GMINAMI.....</b>	<b>128</b>
7.1	PISMA ODNOŚNIE WSPÓŁPRACY MIĘDZY GMINAMI W ZAKRESIE REALIZACJI PROGRAMU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....	128
7.2	ZAKRES WSPÓŁPRACY MIĘDZY GMINAMI.....	128
<b>8</b>	<b>REKOMENDACJA W SPRAWIE ZWIĘKSZENIA WYKORZYSTANIA ENERGII.....</b>	<b>130</b>
<b>9</b>	<b>WNIOSKI Z AKTUALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY PAWŁOWICE 141</b>	
9.1	CELE OPRACOWANIA .....	141
9.2	OCENA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO .....	141
9.3	WSPARCIE KONKURENCJI NA RYNKU ENERGII .....	143
9.4	MINIMALIZACJA KOSZTÓW WYTWARZANA I PRZESYŁU CIEPŁA .....	143
9.5	MAKSYMALIZACJA WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCEGO LOKALNIE POTENCJAŁU ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH .....	144
9.6	OGRANICZENIE EMISJI CO <sub>2</sub> PRZY ZACHOWANIU WYSOKIEGO POZIOMU BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO. ....	144
9.7	ZGODNOŚĆ ROZWOJU ENERGETYCZNEGO GMINY PAWŁOWICE Z „POLITYKĄ ENERGETYCZNĄ POLSKI DO 2030 R.” .....	145
9.8	PODSTAWOWE ZADANIA W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA GMINY PAWŁOWICE W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE. ....	145
	<b>SPIS TABEL:.....</b>	<b>148</b>
	<b>SPIS RYSUNKÓW: .....</b>	<b>150</b>

## 1 WPROWADZENIE

### 1.1 Zakres opracowania

Zakres „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Pawłowice” jest zgodny z ustawą „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.). Tekst ustawy „Prawo energetyczne” został ujednolicony w Biurze Prawnym Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 1 stycznia 2012 r.

Zakres „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice” 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 energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych; możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- 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 Pawłowice**

Termin- bezpieczeństwo energetyczne 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 Pawłowice.

Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają 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 Pawłowice.

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

Dla obniżenia kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego gminy 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), co pozwoli na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego gminy Pawłowice 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 Pawłowice.

- **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 więc 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 się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

### 1.3 Podstawy prawne

Niniejszy „Projekt założeń...” opracowany jest w oparciu o art.7, ust. 1 pkt. 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 18 i 19 ustawy „Prawo energetyczne”.

**Ustawa z dnia 8 marca 1990 „Ustawa o Samorządzie Gminnym”  
(Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.)**

#### Art.7

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy.  
W szczególności zadania własne obejmują sprawy:
  - 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
  - 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
  - 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,**
  - 4) lokalnego transportu zbiorowego,

- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych placówek upowszechniania kultury,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 13) cmentarzy gminnych,
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

**Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 „Prawo energetyczne”**

**(Dz. U. z 2012r., poz. 1059 z późn. zm.)**

Działania wskazane w statucie w zakresie zaopatrzenia w energię, paliwa gazowe i ciepło są wypełnieniem ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2012r., poz. 1059 z późn. zm.).

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 eksploatacja – 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.

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”.

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

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 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 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 tej 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 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 2) harmonogram realizacji zadań,

W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.

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, Strategia Energia 2020, Mapa Drogowa Europy 2050 oraz Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050, to najważniejsze dokumenty definiujące kierunki rozwoju gospodarki energetycznej Unii Europejskiej (UE).

Polityka energetyczna Unii Europejskiej to przede wszystkim realizacja przyjętego przez Komisję Europejską Pakietu energetyczno – klimatycznego opierającego się na zasadzie „3 razy 20 %”.

Zgodnie z celami Pakietu przyjętego podczas spotkania Rady Europy w marcu 2007 roku, zakłada się zwiększenie o 20 % efektywności energetycznej, zwiększenie o 20 % stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii i zmniejszenie co najmniej o 20 % emisji gazów cieplarnianych do 2020 r. (w stosunku do 1990 r. przez każdy kraj członkowski). Obecnie w Komisji Europejskiej trwają intensywne prace nad przygotowaniem szczegółowych rozwiązań formalno-prawnych dotyczących wdrażania Pakietu energetyczno-klimatycznego.

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 nie energetycznych, 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, nie odzwierciedlające 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 2030 roku**

Obowiązujący dokument *Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku* przyjęty został przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.

Polityka energetyczna Polski przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

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. Polityka energetyczna wpisuje się w priorytety „Strategii rozwoju kraju 2007-2015” przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 roku. W szczególności cele i działania określone w niniejszym dokumencie przyczynią się do realizacji priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. 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. Realizacja większości działań określonych w tym dokumencie zostanie rozpoczęta do 2012 roku, jednakże ich skutki będą miały charakter długofalowy, pozwalający na osiągnięcie celów określonych w horyzoncie do 2030 roku.

Obowiązująca Polityka Energetyczna Polski formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.

Niniejszy dokument został sporządzony na podstawie art. 12 - 15 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.).

#### **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.

Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20%”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku 1990, zmniejszenie zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%.

Cele te 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. 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 kontowych, 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 wewnątrz regionalnych, 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 2030 roku” jest prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku.

Długookresowa prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię w horyzoncie do 2030 r. została opracowana według scenariusza makroekonomicznego rozwoju kraju w warunkach:

- stabilizacji na scenie politycznej, co oznacza osiągnięcie większości parlamentarnej nastawionej proreformatorsko,
- dość dobrej koniunktury gospodarczej u najważniejszych partnerów gospodarczych,
- wysokiego wzrostu gospodarczego Polski do 2030 r.

Przyjęto projekcję rozwoju gospodarczego do 2030 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 2030. 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 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.

### **Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP)**

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP) został opracowany przez Ministerstwo Gospodarki w czerwcu 2007 r.

Zaproponowane w ramach Krajowego Planu Działań środki i działania mają za zadanie

osiągnięcie celu indykatywnego oszczędności energii na poziomie:

- 9% w 2016 r. (dyrektywa 2006/32/WE),
- 20% w 2020 r. (3x20% Rada Europejska z dn. 9.03.2007):
  - obniżenie emisji gazów cieplarnianych o 20%,
  - poprawa efektywności energetycznej o 20%,
  - podniesienie udziału energii odnawialnych o 20%.

Cel indykatywny ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2008 roku.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej przewiduje planowane środki służące poprawie efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa, usług, przemysłu, oraz transportu. Określa tym samym działania w celu poprawy efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego m.in. poprzez wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków (certyfikacja budynków), prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędne gospodarowanie energią w sektorze publicznym, wsparcie finansowe dotyczące obniżenia energochłonności sektora publicznego, kampanie informacyjne na rzecz efektywności energetycznej.

### **Ustawa o efektywności energetycznej**

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. opracowana została przez Ministerstwo Gospodarki. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r.

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 o efektywności energetycznej ustala krajowy cel oszczędnego gospodarowania energią na poziomie nie mniejszym niż 9% oszczędności energii finalnej do 2016 roku.

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 proc.- 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) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego 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, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu

termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);

- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

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

*Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* 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. W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła w.w. dokument. *Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

#### **1.4.3 Regionalna polityka energetyczna**

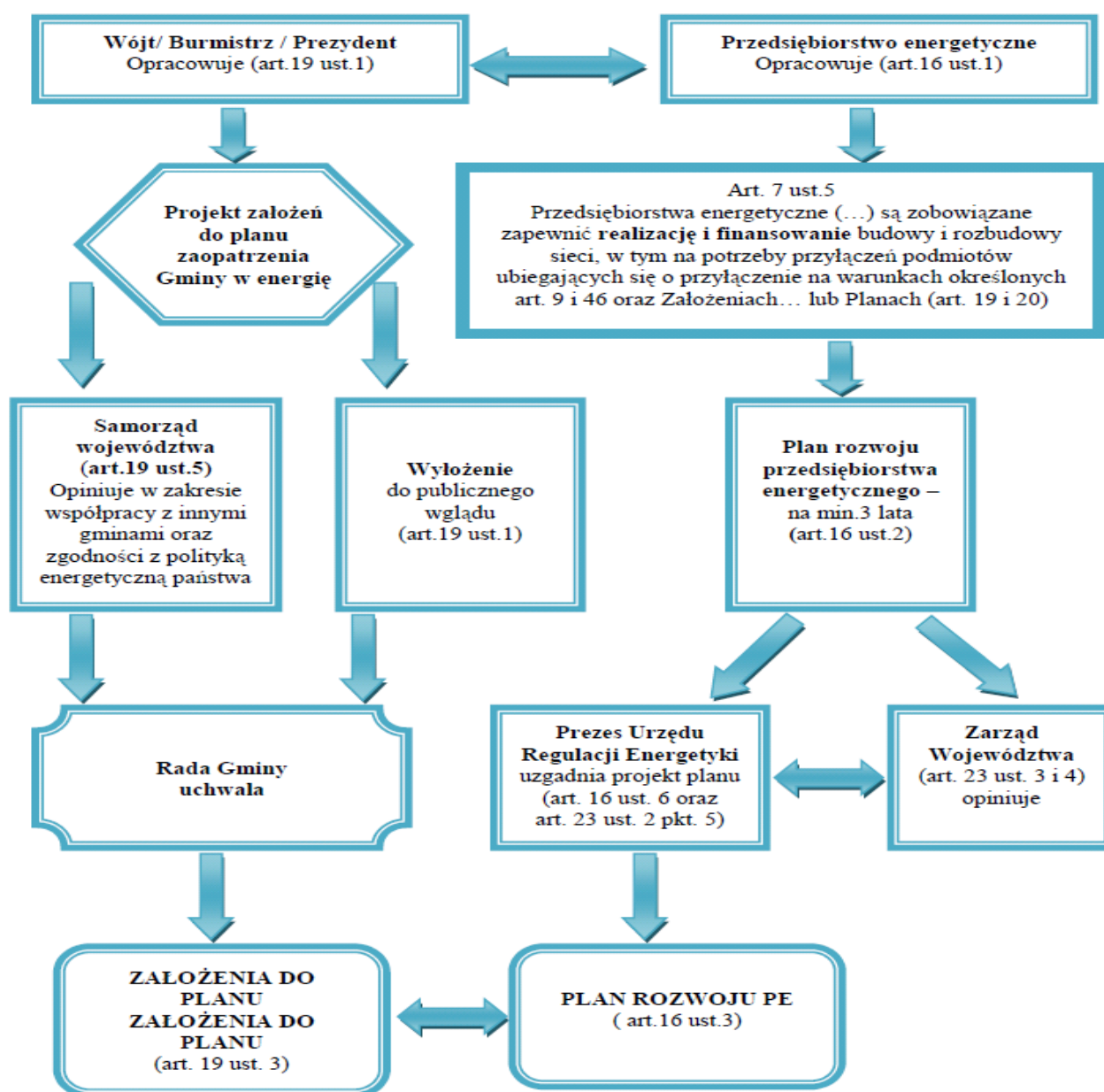
Województwo śląskie posiada liczne instrumenty w kreowaniu regionalnej polityki energetycznej w postaci m.in. dokumentów strategicznych, z których najważniejszym jest „Strategia rozwoju województwa śląskiego na lata 2007 – 2020”.

„Strategia rozwoju województwa śląskiego na lata 2007 – 2020” została przyjęta przez Sejmik Województwa w dniu 12 grudnia 2005 r. uchwałą Nr XLI/586/05. W dniu 30 maja 2012 r. Zarząd Województwa Śląskiego przyjął założenia do aktualizacji Strategii rozwoju województwa śląskiego

#### 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 do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. 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 PAWŁOWICE

### 2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Gmina Pawłowice jest zlokalizowana w centralnej części województwa śląskiego, w powiecie pszczyńskim. Graniczy z gminami: Jastrzębie-Zdrój, Pszczyna, Strumień, Suszec, Zebrzydowice, Żory.



**Rysunek 2 Położenie gminy Pawłowice**

*Źródło: bip.slaskie.pl*

Gmina ma charakter rolniczy, zajmuje powierzchnię 75,68 km<sup>2</sup> (z czego 77 % stanowią użytki rolne, lasy i grunty leśne to 10%) i liczy około 18 tys. mieszkańców. Tereny Gminy doskonale nadają się do uprawiania turystyki pieszej i rowerowej, stanowiąc bazę rekreacji i wypoczynku dla odwiedzających turystów.

Atutem gminy są również dogodne połączenia komunikacyjne. Przez gminę przebiegają drogi wojewódzkie nr 933 i 938 oraz droga krajowa nr 81, co pozwala na dogodne połączenie z Żorami i Katowicami.



Odległość Pawłowic od poszczególnych miast wynosi:

- Katowice – 64,5 km,
- Kraków – 120 km,
- Wrocław - 208 km,
- Łódź – 251 km,
- Warszawa - 345 km,
- Poznań – 388 km.

Położenie Gminy Pawłowice w regionie jest korzystne dla jej rozwoju. Wpływ na to mają szczególnie usytuowanie w pobliżu Żor, Jastrzębia Zdrój- większych miast przemysłowych oraz niewielka odległość do stolicy województwa – Katowic.

#### Istniejący stan zagospodarowania terenu

Pawłowice jest gminą wiejską. Posiada dobre warunki komunikacyjne zarówno z obszarami zewnętrznymi jak i siecią dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych.

## **2.1 Ludność oraz zasoby mieszkaniowe Gminy Pawłowice**

Wg danych GUS teren Gminy Pawłowice w 2014 roku był zamieszkiwany przez ogólną liczbę ludności wynoszącą 18 087, z czego kobiety stanowiły 50,5% a mężczyźni 49,5%.

Na przestrzeni ostatnich lat notują się wzrost liczby mieszkańców, w porównaniu z rokiem 2006, liczba ludności zwiększyła się o 491osób. W wieku produkcyjnym według stanu na rok 2014 znajdowało się 67% społeczeństwa.

W stosunku do danych z dokumentu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Pawłowice” z maja 2007 r. liczba mieszkańców wzrosła o 2,7%.

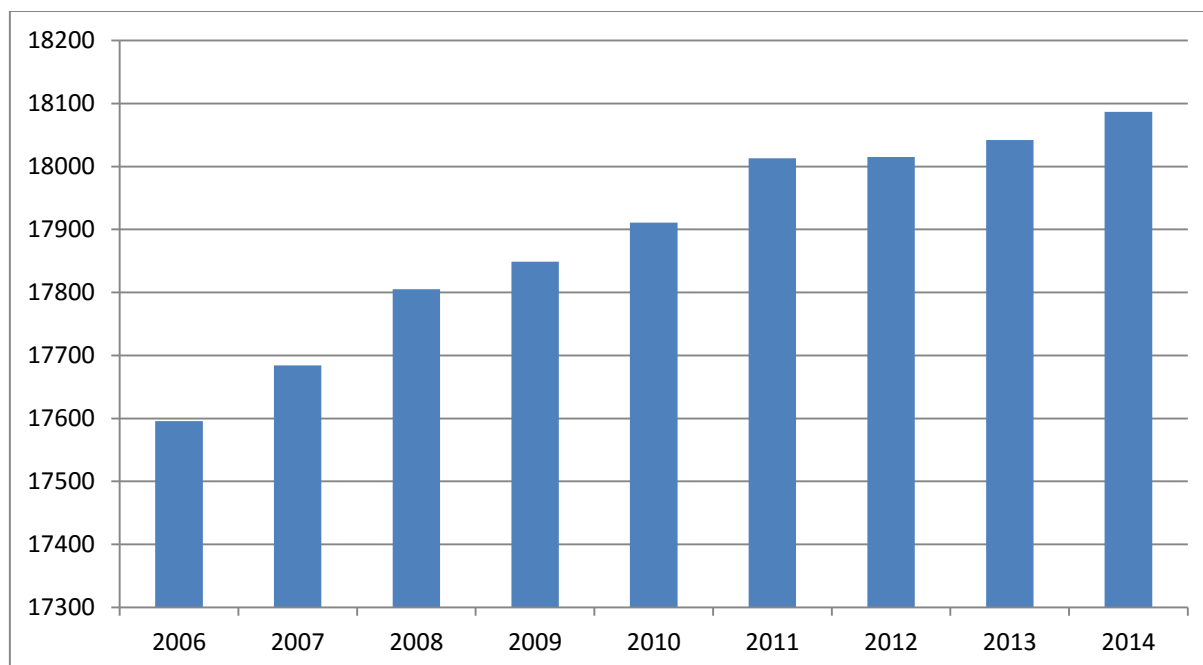
**Tabela 1 Wybrane dane statystyczne dla Gminy Pawłowice**

Wybrane dane statystyczne	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ludność	17596	17684	17805	17849	17911	18013	18015	18042	18087
Gęstość zaludnienia	232	234	235	236	237	238	238	238	239

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

(Ludność na 1 km <sup>2</sup> )									
Kobiety na 100 mężczyzn	103	103	103	103	102	101	102	102	102
Liczba osób w wieku produkcyjnym	11938	12028	12140	12204	12173	12220	12209	12150	12119
Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	3971	3930	3895	3844	3892	3874	3816	3810	3810
Liczba osób w wieku poprodukcyjnym	1687	1726	1770	1801	1846	1919	1990	2082	2158

Źródło: Roczniki statystyczne GUS



**Rysunek 3 Struktura zmiany liczby ludności na terenie Gminy Pawłowice**

Źródło: opracowanie własne

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

- zabudowę jednorodziną rozproszoną,
- zabudowę jednorodziną skupioną,
- zabudowę wielorodzinną.

Zasoby mieszkaniowe gminy Pawłowice:

- 4 874 mieszkań ogółem,
- 23 329 izb,

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

- 484 236 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
- 59,2 m<sup>2</sup> przeciętna powierzchnia mieszkania w gminie.

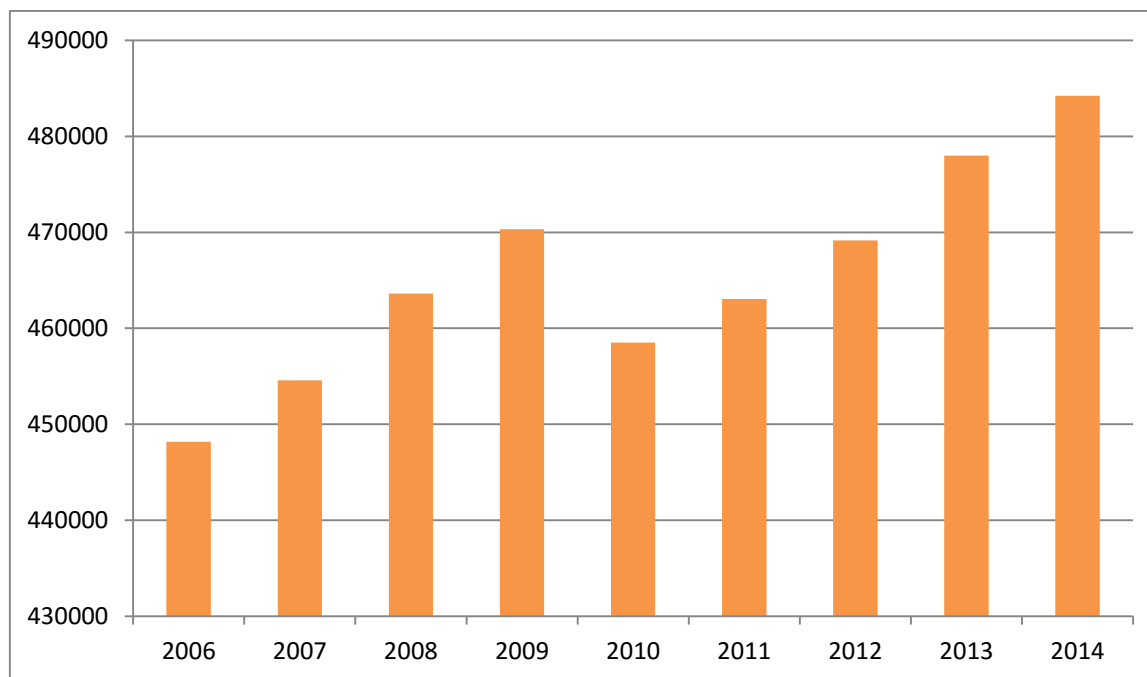
**Tabela 2 Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Pawłowice**

Lp.	Opis	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1.	Mieszkania, szt.	4836	4876	4934	4980	4708	4735	4775	4829	4874
2.	Izby mieszkalne, szt.	21954	22206	22577	22855	22347	22513	22747	23072	23329
3.	Powierzchnia użytkowa mieszkań, m <sup>2</sup>	448168	454567	463616	470324	458502	463052	469164	477987	484236
4.	Powierzchnia jednego mieszkania	92,7	93,2	94,0	94,4	97,4	97,8	98,3	99,0	99,4
5.	Powierzchnia użytkowa na osobę, m <sup>2</sup> /os.	25,5	25,7	26,0	26,4	25,6	25,7	26,0	26,5	26,8

*Źródło: Roczniki statystyczne GUS*

Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca w ostatnich latach wzrasta, co świadczy o podnoszeniu się standardu życia w gminie.

W stosunku do 2006 r. powierzchnia użytkowa mieszkań w 2014 r. wzrosła o 8%.



**Rysunek 4 Struktura zmian zasobów mieszkaniowych w Gminie Pawłowice**

*Źródło: opracowanie własne*

## **2.2 Gospodarka wodnościekowa Gminy Pawłowice**

### **2.2.1 Zaopatrzenie w wodę**

Gmina Pawłowice jest zaopatrywana w wodę przez Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Krzyżowicach. GZWik pozyskuje wodę ze Stacji /uzdatniania Wody w Golasowicach oraz z przedsiębiorstw zewnętrznych tj:

- Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A. w Katowicach,
- Ekoenergii Silesia S.A. w Katowicach,
- Jastrzębskiego Zakładu Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Jastrzębiu Zdrój,
- Przedsiębiorstwa /wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Żorach.

Zadaniem Gminnego Zakładu Wodociągów i kanalizacji jest:

- zbiorowe zaopatrzenie w wodę,
- zbiorowe odprowadzenie ścieków,
- oczyszczanie ścieków,
- eksploatacja, konserwacja, wykonywanie i remonty urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
- realizacja zadań inwestycyjnych własnych i w ramach przyznanej dotacji z budżetu gminy,
- usuwanie awarii na sieciach wodociągowych i kanalizacyjnych,
- wykonywanie usług dla ludności w zakresie wykonywania podłączeń wodociągowo - kanalizacyjnych,
- wydawanie warunków technicznych podłączeń do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej,
- uzgadnianie i opiniowanie projektów technicznych,
- pełnienie nadzorów branżowych,
- opiniowanie planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- opiniowanie planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych,
- nadzór i kontrola nad jakością odprowadzonych ścieków i dostarczaną do odbiorców wodą,

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

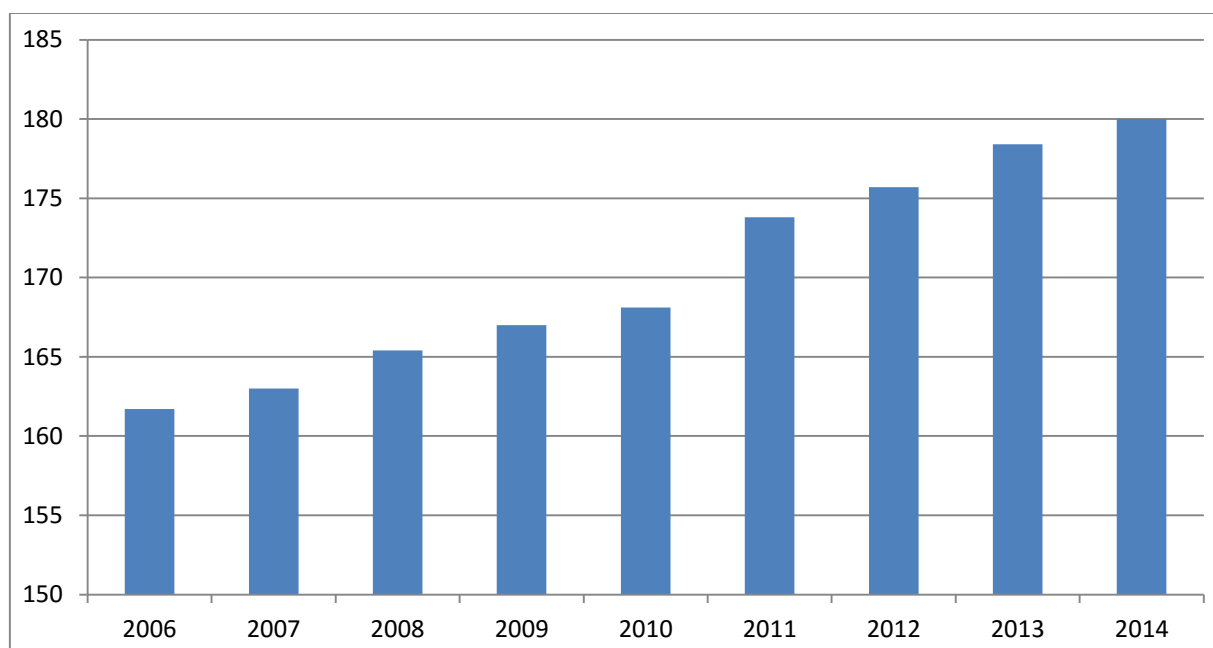
- wnioskowanie w sprawie rozwoju infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej,
- opracowanie projektów budowy i remontów urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,
- przygotowanie taryf za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków i przedstawienie ich do zatwierdzenia Radzie Gminy.

Sołectwa: Pawłowice, Warszowice, Krzyżowice, Pniówek są zasilane w wodę z sieci magistralnej Górnośląskiego Zakładu Wodociągów S.A. Sołectwa Pawłowice (ulica Stawowa), Golasowice, Pielgrzymowice, Jarząbkowice są zasilane w wodę z ujęcia głębinowego SUW Golasowice, a w przypadku niedoborów wody z sieci magistralnej Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A.

**Tabela 3 Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Długość czynnej sieci rozdzielczej	161,7	163,0	165,4	167,0	168,1	173,8	175,7	178,4	180,0
Podłączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	2614	2703	2813	2879	2925	3036	2774	2821	2865
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	16941	17038	17169	17219	17284	17396	17343	17380	b.d.

*Źródło: Roczniki statystyczne GUS 2006-2014*



**Rysunek 5 Struktura zmian długości sieci wodociągowej na terenie gminy**

*Źródło: opracowanie własne*

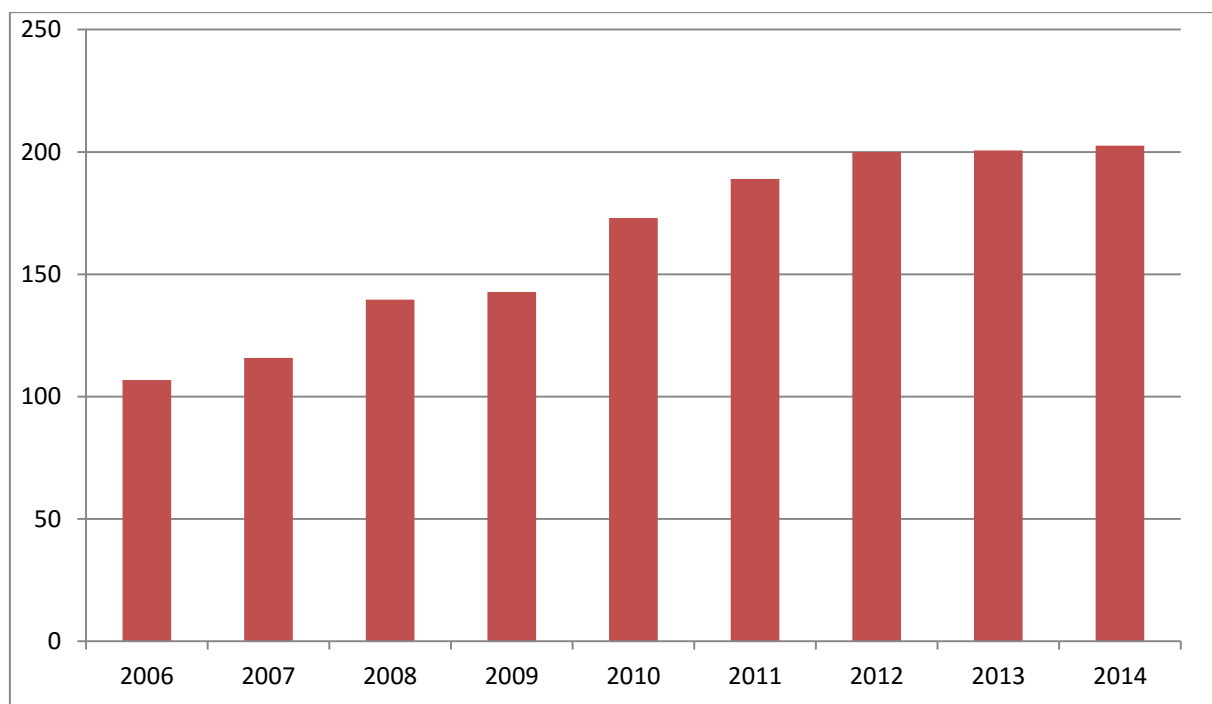
## 2.2.2 Odprowadzanie ścieków

Usługi w zakresie zbiorowego odprowadzania ścieków realizuje Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Krzyżanowicach.

**Tabela 4 Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy**

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	106,7	115,8	139,6	142,7	173,0	188,9	199,9	200,6	202,6
Podłączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	1770	1903	2283	2333	2670	2810	2671	2743	2784
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	11230	11461	12022	12110	12539	13121	12892	13005	b.d.

*Źródło: Roczniki statystyczne GUS 2006-2014*



**Rysunek 6 Struktura zmian długości sieci kanalizacyjnej na terenie gminy**

*Źródło: opracowanie własne*

Ścieki komunalne z terenu gminy Pawłowice są odprowadzane do:

- mechaniczno- biologicznej oczyszczalni ścieków w Krzyżowicach przy ul. Orlej 11. Oczyszczalnia składa się z dwóch obiektów oczyszczalni mechanicznej z przepompownią główną ścieków w Pniówku przy ul. Słowików oraz oczyszczalni biologicznej w Krzyżowicach przy ul. Orlej 11. Ścieki po mechaniczno - biologicznym oczyszczeniu są odprowadzane do rzeki Pszczyńki. Przepustowość oczyszczalni wynosi 3922 m<sup>3</sup>/d.

- mech mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków OP-2 w Pawłowicach. Ścieki oczyszczone są odprowadzane do potoku Pawłówka. Średnia przepustowość oczyszczalni wynosi 120 m<sup>3</sup>/d. W 2016 r. jest planowana modernizacja oczyszczalni.

### 2.3 Charakterystyka środowiska naturalnego, warunki klimatyczne

Gmina Pawłowice leży na styku stref klimatycznych: częstochowsko-kieleckiej oraz podsudeckiej i podkarpackiej. Istnieją tu specyficzne warunki klimatyczne odbiegające od średnich charakteryzujących podobne rejony. Kształtowanie się pogody i klimatu na obszarze Pawłowic w dużej mierze uwarunkowane jest występowaniem na tym terenie licznych stawów jak również znajdującym się w niewielkiej odległości zbiornikiem Goczałkowickim. W ciągu roku najczęstszy jest tu napływ powietrza z północnego – zachodu i zachodu. Średnia roczna temperatura na obszarze Gminy wynosi +7 do +18°C. Średnia temperatura w najcieplejszym miesiącu – lipcu wynosi +17 do 18°C a w najzimniejszym – styczniu – 2 do 3 °C.

**Tabela 5 Długość sezonu grzewczego oraz średnia miesięczna temperatura na obszarze**

Wyszczególnienie	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Liczba dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31
Średnia wieloletnia temperatura danego miesiąca	-1,9	-2,4	3,0	8,2	13,4	16,0	17,8	17,7	13,0	9,3	4,2	-2,0

*Źródło: dane dla stacji meteorologicznej Katowice*



**Rysunek 7** 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 Środowisko naturalne

Gmina Pawłowice położona jest na Wyżynie Śląskiej, w południowo-wschodniej części Kotliny Raciborsko-Oświęcimskiej. W Kotlinie Oświęcimskiej występują utwory miocénskie. Ponad lądowymi utworami piaszczystymi lub ilastymi najniższego miocenu, występują tu trójdzielne osady miocenu morskiego – reprezentowane głównie przez ily margliste z wkładkami piasków. Utwory chemiczne reprezentują wyższa część dolnego tortonu, natomiast torton górny jest ilasto-piaszczysty. Ogólna miąższość osadów miocénskich jest rzędu 1000 m. W rejonie powiatu pszczyńskiego (zachodnia część zapadliska przedkarpackiego) występują osady lessu. Oprócz nich na zachód od Oświęcimia odsłaniają się piaski i żwiry z przewagą materiału lokalnego. Utwory powierzchniowe (czwartorzędowe) reprezentowane są przez gliny zwałowe akumulacji lodowcowej z głazami narzutowymi



pochodzenia skandynawskiego, piaski i żwiry rzecznotodowcowe a także przez osady eoliczne (piaski wydymowe, lokalnie lessy).

### ***Zasoby wodne***

Przez terytorium gminy Pawłowice przebiega granica działów wodnych Odry i Wisły. Południowa część gminy należy do zlewiska Odry a północna do zlewiska Wisły. Większość wód płynących na obszarze gminy to małe strumyki i potoki nizinne ubogie w wodę.

Na terenie gminy zlokalizowane są liczne stawy hodowlane, obejmujące około 280 ha lustra wody. Występują one głównie w Pielgrzymowicach, Golasowicach, Warszowicach i Pawłowicach. Ponadto na terenie gminy występują rozlewiska wodne powstałe na skutek eksploatacji wyrobisk górniczych KWK Pniówek.

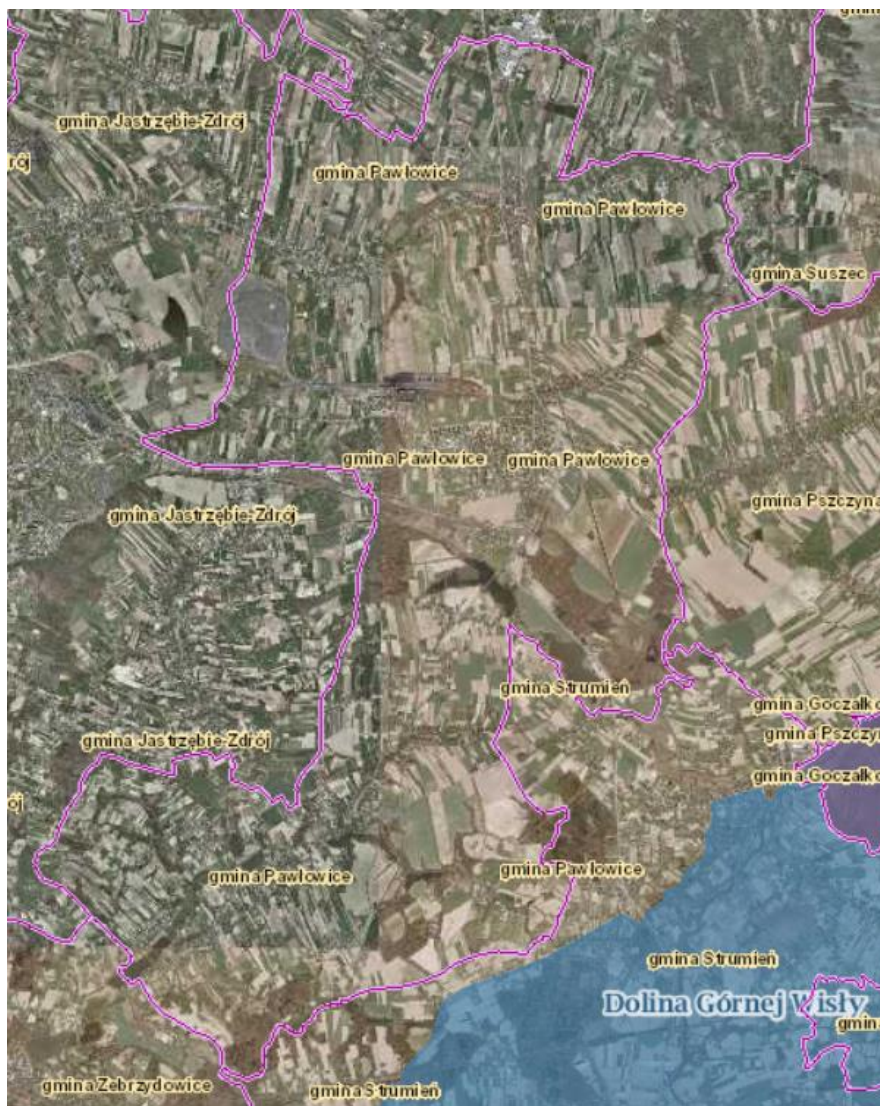
Zasoby wód podziemnych ściśle związane są z występującym na obszarze powiatu pszczyńskiego Głównym Zbiornikiem Wód Podziemnych (GZWP). Jest to zbiornik czwartorzędowy, oznaczony numerem 349 o nazwie „Jastrzębie”. W jego zasięgu znajduje się regionalny punkt monitoringu wód podziemnych, nr 33 – Jastrzębie Dębina.

### ***Zasoby przyrodnicze***

Na terenie gminy znajduje się około 650 ha lasów co wpływa na właściwości retencyjne tego obszaru. Lasy oraz tereny zasobne w stawy odgrywają niezwykle ważną rolę w kształtowaniu się stosunków wodnych. Wskutek swych właściwości retencyjnych (tzn. zdolności wchłaniania i magazynowania wody) zmniejszają wezbrania powodziowe i opóźniają odpływ wód z wiosennych roztopów oraz gwałtownych opadów letnich. Warstwa drzew w zbiorowiskach leśnych wychwytuje także formy wilgoci atmosferycznej zwane opadami poziomymi (mgła, szron, sadz). Lasy występujące na obszarze gminy są pozostałością po dawnej Puszczy Pszczyńsko-Raciborskiej. W XIX i XX wieku dewastacja środowiska naturalnego doprowadziła do zubożenia i wyniszczenia znacznej części lasów. W niektórych tylko miejscach zachowały się pojedyncze okazy wiekowych drzew, które są chronione jako pomniki przyrody. W lasach mieszanych są graby, buki, dęby, brzozy, olchy i sosny. W lasach iglastych: świerki i sosny.

## **NATURA 2000**

W gminie nie ma obszarów Natura 2000.



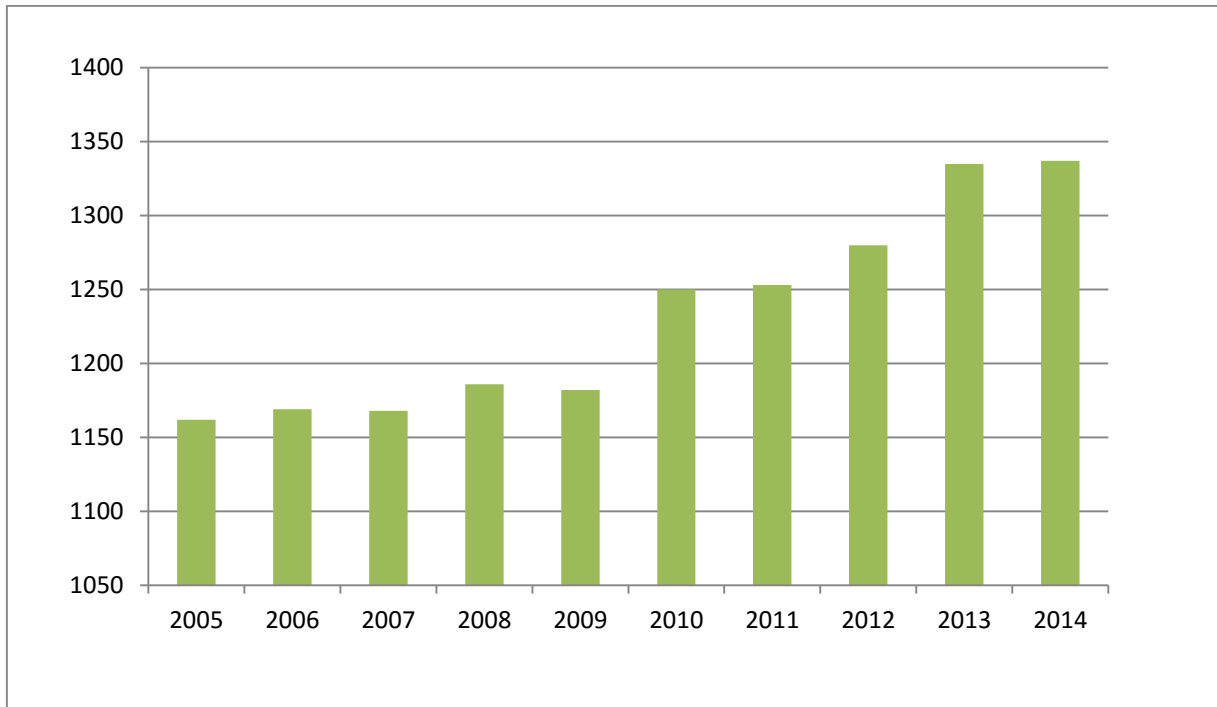
Rysunek 8 Obszar NATURA 2000 w odniesieniu do gminy Pawłowice

Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/>

### **2.5 Stan gospodarki na terenie Gminy Pawłowice**

Na terenie gminy funkcjonuje 1337 podmiotów gospodarczych z czego 23 stanowi rolnictwo leśnictwo i łowiectwo, 276 należy do sektora przemysłu i budownictwa, natomiast 1038 podmiotów stanowi pozostała działalność.

Od 2005 r. liczba podmiotów gospodarki narodowej wzrosła o 15%.



**Rysunek 9** Struktura zmian liczby podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych na terenie Gminy  
*Źródło: opracowanie własne*

### 3 BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH

#### 3.1 Zapotrzebowanie na ciepło

##### 3.1.1 Bilans potrzeb ciepłych – stan obecny

###### *System ciepłowniczy*

Na obszarze gminy Pawłowice istnieje scentralizowany system zaopatrzenia w energię ciepłą. Za dostawę ciepła w Gminie Pawłowice odpowiada Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.

Źródłem ciepła dla systemu ciepłowniczego Gminy Pawłowice jest Elektrociepłownia Pniówek. W EC Pniówek zainstalowane są następujące jednostki wytwarzające ciepło, które mają moce cieplne zainstalowane wg poniższego zestawienia:

Kotły wodne:

- Kocioł wodny rusztowy WR-25 o mocy 29,10 MW,
- Kocioł wodny rusztowy 2x WR-10 o łącznej mocy 23,26 MW,
- Kocioł wodny gazowy PWPg-5 o mocy 5,80 MW.

Łączna moc cieplna kotłów wodnych wynosi 58,16 MW.

Układy kogeneracyjne (ciepło+ chłód) 2 x 3,6 MW o łącznej mocy 7,2 MW.

Łącznie zainstalowana moc cieplna silników wynosi 14,1 MW.

Moc cieplna zainstalowana wynosi 72,26 MW.

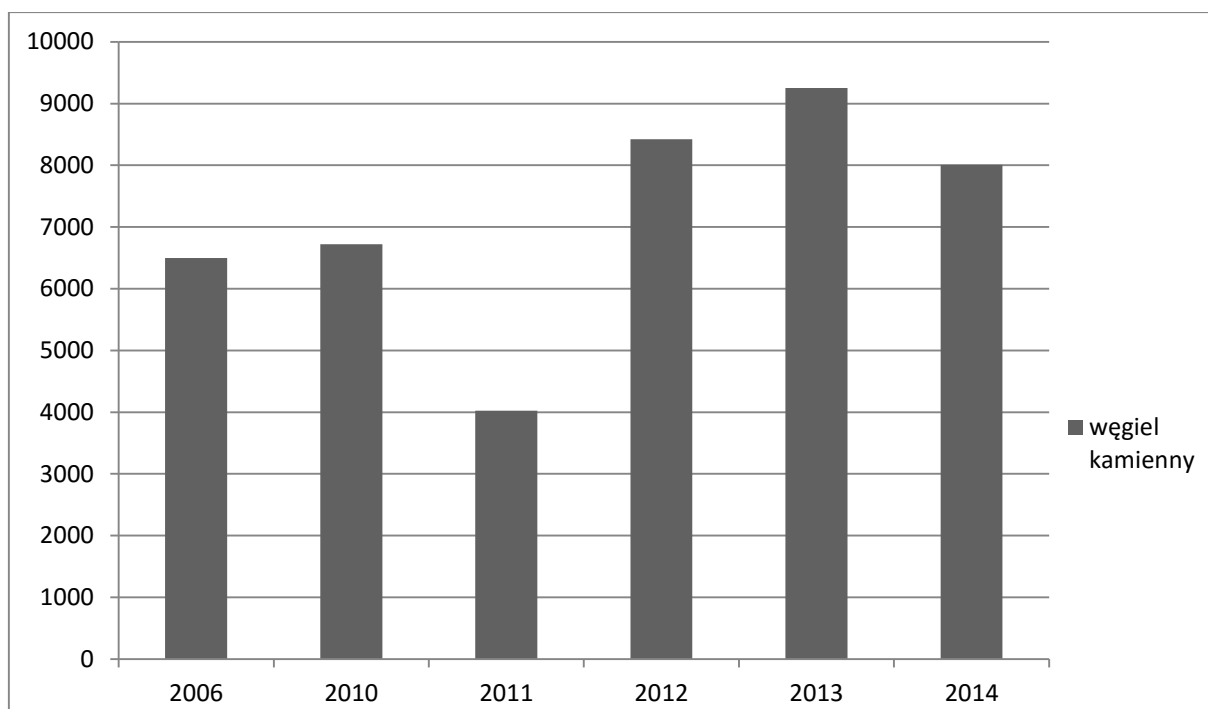
Urządzenia wytwórcze zainstalowane w źródle podlegają zgodnie z właściwymi przepisami bieżącej kontroli technicznej, stan techniczny urządzeń jest zadowalający. Sprawność kotłów wodnych wynosi 75,60%.

**Tabela 6 Zużycie paliwa w źródle EC "Pniówek"**

Wyszczególnienie	J.m.	2006	2010	2011	2012	2013	2014
Silniki Zużycie CH <sub>4</sub>	tys. m <sup>3</sup>	-	19 459,5	20 864,9	25 798,1	25 886,4	24 580,0
Kotły wodne Zużycie CH <sub>4</sub>	tys. m <sup>3</sup>	-	5 479,5	5 142,9	2 539,1	2 247,1	1 685,4
Zużycie węgla	Mg	6 500	6 723	4 024	8421	9 250	8 005
Suma Zużycie CH <sub>4</sub>	tys. m <sup>3</sup>	18 000,0	24 939,0	26 007,8	28 337,2	28 133,5	26 265,4
Zużycie węgla	Mg	6 500,0	6 723,0	4 024,0	8 421,0	9 250,0	8 005,0

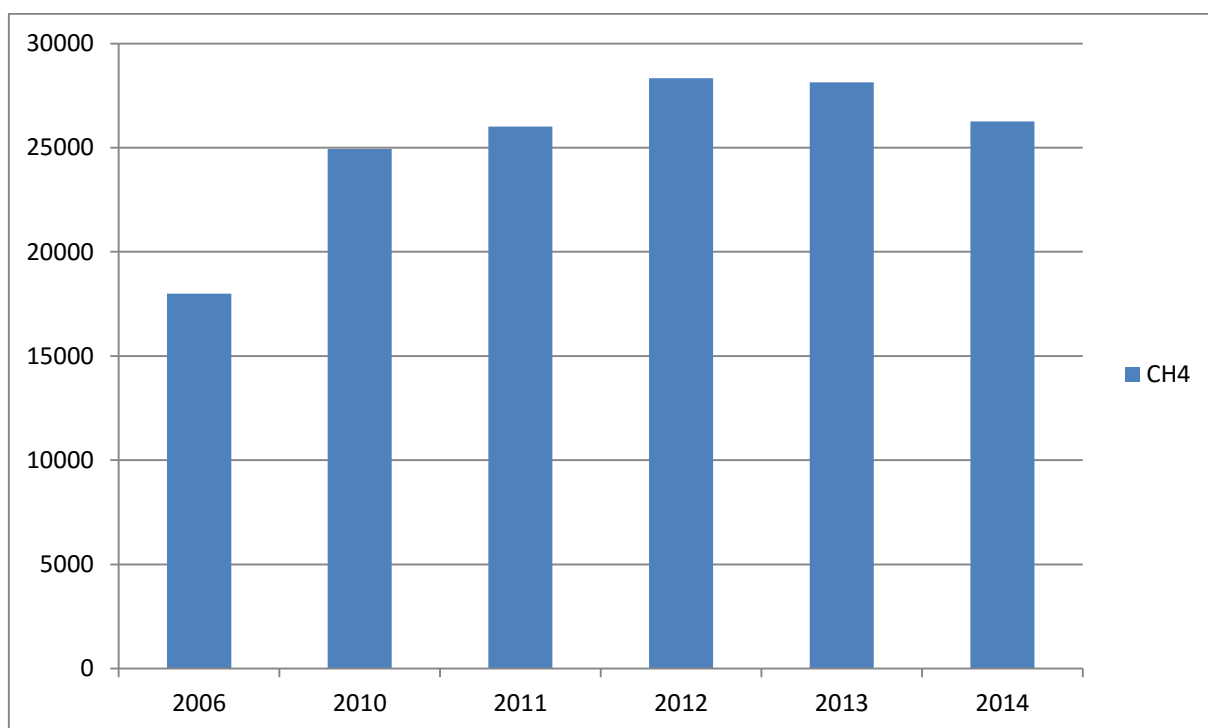
Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice- 2007 r.

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”



**Rysunek 10 Zużycie węgla kamiennego w EC "Pniówek"**

Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice- 2007



**Rysunek 11 Zużycie CH4 w EC "Pniówek"**

Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice- 2007

Struktura zmian zużycia paliwa w źródle EC „Pniówek” w stosunku do 2006 r. wykazuje tendencję wzrostową. Ogólne zużycie paliwa ostatnich lat wzrosło o 34,5%. Zużycie paliwa wzrosło o:

- 45,9% dla gazu CH<sub>4</sub>,

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

- 23,2% dla węgla kamiennego.

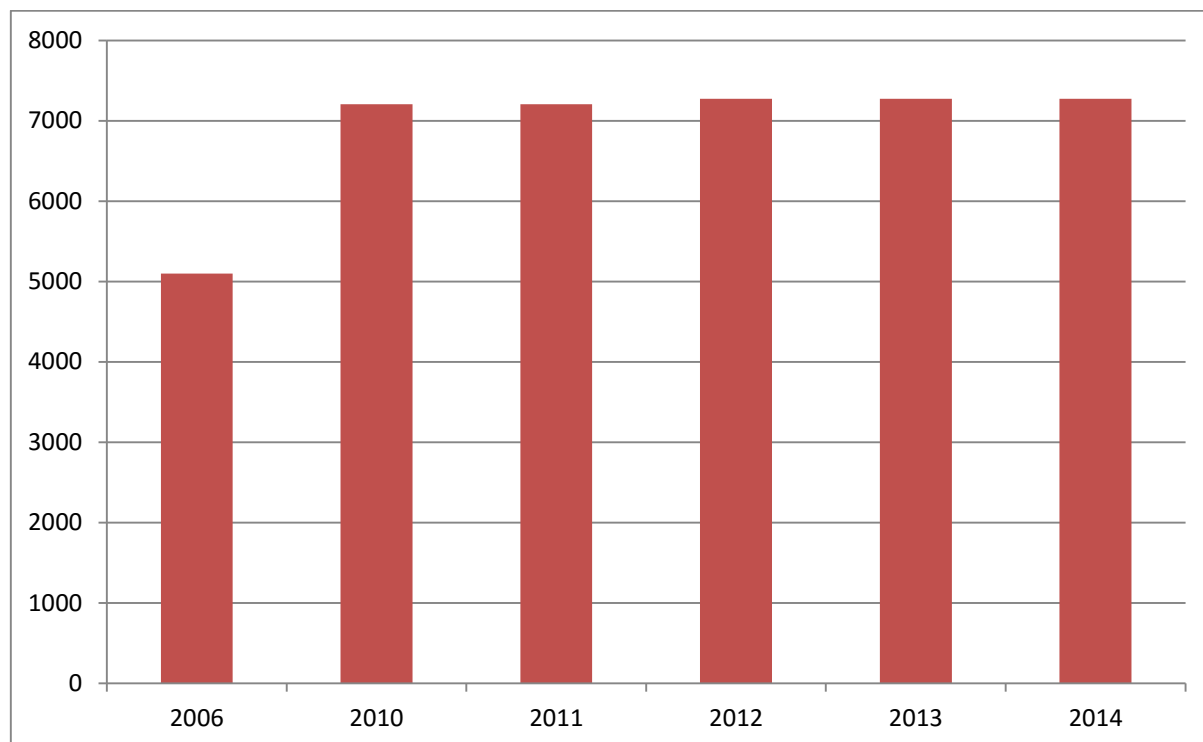
Energia ciepła jest rozprowadzana do odbiorców w postaci gorącej wody poprzez sieć ciepowniczą parametru stałego i zmiennego.

**Tabela 7 Wykaz długości rurociągów sieci ciepowniczej**

Rok	2006	2010	2011	2012	2013	2014
Długość sieci ciepowniczej [m]	5 100	7 208	7 208	7 272	7 272	7 272

Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice- 2007

Całkowita długość sieci ciepowniczej wzrosła od 2006 r. o 42,5%.



**Rysunek 12 Struktura zmian długości sieci ciepowniczej na terenie Gminy Pawłowice**

Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice- 2007

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

**Tabela 8 Wykaz węzłów grupowych i indywidualnych dla odbiorców Gminy Pawłowice.**

<b>Lp.</b>	<b>Odbiorca ciepła</b>	<b>Nazwa odbiorcy</b>	<b>Węzeł cieplny grupowy/ indywidualny</b>	<b>Typ sieci parametr</b>
1	PEC Jastrzębie Zdrój	Dystrybutor ciepła	grupowy	zmienny
2	PEC Jastrzębie Zdrój	Dystrybutor ciepła	grupowy	stały
3	JSW KWK "PNIOWEK" Pawłowice Śl.	Kopalnia węgla kamiennego	grupowy	zmienny
4	JSW KWK "PNIOWEK" Pawłowice Śl.	Kopalnia węgla kamiennego	grupowy	stały
5	Gminny Ośrodek Kultury w Pawłowicach (Dombud)	Budynek użyteczności publicznej	indywidualny	stały
6	Gminny Ośrodek Kultury w Pawłowicach LWP	Budynek użyteczności publicznej	indywidualny	stały
7	NZOZ Pawłowice	Przychodnia medyczna	indywidualny	stały
8	Szkoła Podstawowa Nr 1 w Pawłowicach	Szkoła	indywidualny	stały
9	Zespół Szkolno- Przedszkolny (Szkoła Podstawowa Nr 2)	Szkoła	indywidualny	stały
10	Gminny Ośrodek Sportu w Pawłowicach	Basen	indywidualny	stały
11	Parafia Rzymsko- Katolicka pw. J. Chrzciciela Pawłowice Śl.	Kościół	indywidualny	stały
12	GKS Pniówek- 74 Pawłowice Śl.	Pomieszczenie socjalne	indywidualny	stały
13	Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach	Komisariat policji	indywidualny	stały
14	Ochotnicza Straż Pożarna w Pawłowice Śl.	Straż pożarna	indywidualny	stały
15	Urząd Gminy Pawłowice Śl. Budynek A	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
16	Urząd Gminy Pawłowice Śl. Budynek C	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
17	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Pawłowicach	Szkoła	indywidualny	stały
18	JAS FBG S.A. (Fundacja Jastrzębski Inkubator Przedsięb.)	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
19	PTHU "Bielaszka" Jastrzębie Zdrój	Pawilon handlowy	indywidualny	stały
20	Gminny Zespół Komunalny Pawłowice	Budynek komunalny	grupowy	stały
21	Publiczne Przedszkole Nr 1 Pawłowice Śl.	Przedszkole	indywidualny	stały
22	Bank Spółdzielczy w Pawłowicach	Bank	indywidualny	stały
23	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Włoszczowa	Zakład Produkcyjny	indywidualny	stały
24	JSW Jastrzębskie Zakłady Remontowe Jastrzębie Zdrój	Zakład Produkcyjny	indywidualny	zmienny
25	JSW Jastrzębskie Zakłady Remontowe Jastrzębie Zdrój	Zakład Produkcyjny	indywidualny	stały
26	P.W. "KOLOR" Dudzik Danuta	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

27	P.P.H.U. "ANTA" S.C. Pawłowice Śl.	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały
28	GOK Pawłowice	Budynek użyteczności publicznej	indywidualny	stały
29	MARIWO Jastrzębie Zdrój	Pozostałe	indywidualny	stały
30	Odbiorca domyślny- pozostałe	Pozostałe	indywidualny	stały
31	Odbiorcy ryczałtowi	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
32	"GRAFFICO" S.C. Pawłowice Śl.	Budynek usługowy	indywidualny	stały
33	Bańczyk Tadeusz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
34	Kornas Marian	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
35	Zdziebło Danuta i Józef	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
36	Domin Krzysztof	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
37	Śmieja Joanna i Piotr	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
38	Kryśka Korneliusz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
39	Pisarek Stanisław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
40	Pitio Piotr	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
41	Witosza Grzegorz i Łucja	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
42	Sojka Józef	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
43	Miensok Stanisław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
44	Grzybek Stanisław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
45	Konieczny Joachim	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
46	Żelazo Małgorzata	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
47	Pryszcz Efreem	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
48	Konieczny Bożena	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
49	Raszka Grażyna	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
50	Mytnik Tadeusz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
51	Niemiec Helena i Mirosław	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
52	Pitlok Jerzy	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
53	Gaża Tomasz	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
54	Wspólnota Mieszkaniowa "Pod Lasem"	Wspólnota mieszkaniowa	grupowy	stały
55	Wróbel Kordian	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
56	P.H.U. "DORO" Maria i Piotr Furczyk	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały



„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

57	Nowak Karol	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
58	JAS FBG S.A.	Budynek administracyjny	indywidualny	stały
59	Gminny Zespół Oświaty w Pawłowicach	Szkoła	indywidualny	stały
60	P.H.U. Paweł Gajdzik	Budynek handlowo- usługowy	indywidualny	stały
61	Wiek Katarzyna	Dom jednorodzinny	indywidualny	stały
62	Przedsiębiorstwo Budowlane "DOMBUD" S.A.	Pozostałe	indywidualny	stały

*Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.*

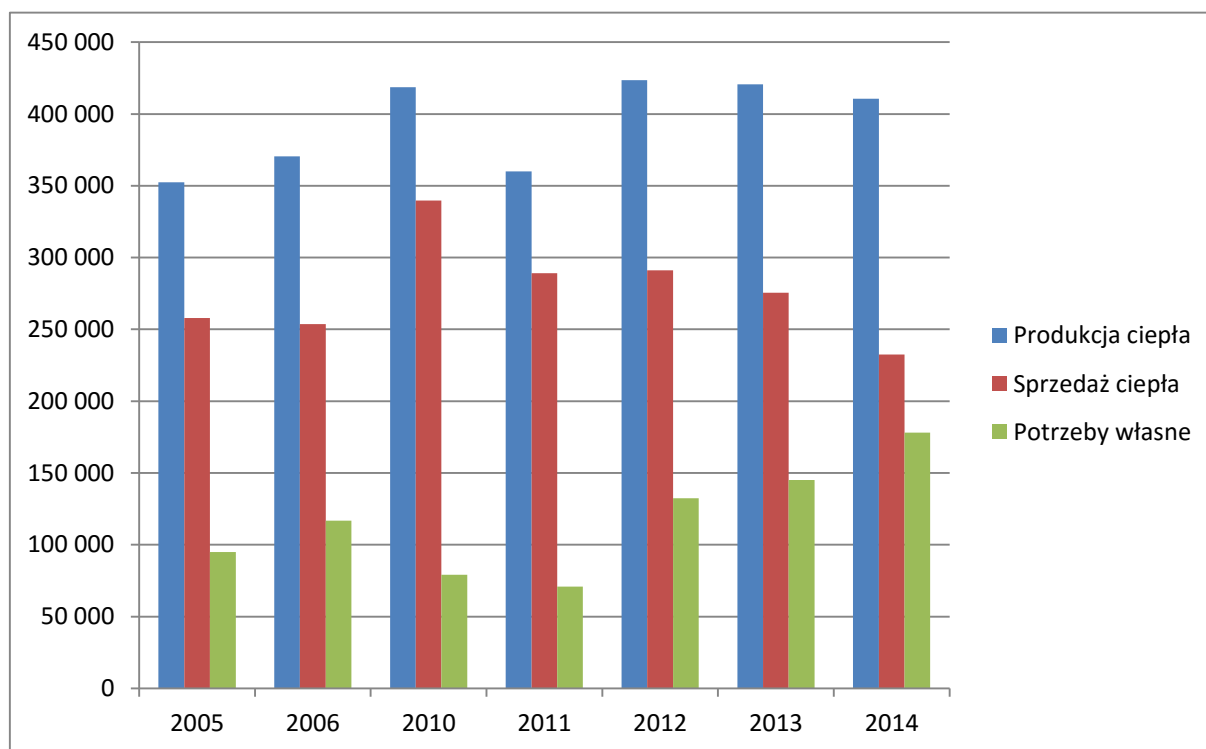
**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

Cała energia cieplna na potrzeby systemu ciepłowniczego na terenie Pawłowic pochodzi ze źródła EC „Pniówek”. Dane dotyczące produkcji i sprzedaży ciepła systemowego na terenie Gminy Pawłowice przedstawiono w tabeli.

**Tabela 9 Sprzedaż ciepła w gminie Pawłowice**

Rok	Produkcja ciepła	Potrzeby własne	Sprzedaż
	GJ		
2005	352 438	94 947	257 965
2006	370 364	116 774	253 590
2010	418 603	79 005	339 598
2011	360 074	70 946	289 128
2012	423 459	132 449	291 010
2013	420 664	145 074	275 590
2014	410 604	178 073	232 531

*Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice- 2007*



**Rysunek 13 Struktura wykorzystania ciepła z EC "Pniówek"**

*Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pawłowice- 2007*

Struktura zmian zużycia energii cieplnej w stosunku do 2006 r. wykazuje tendencję wzrostową. Ogólne produkcja energii cieplnej wzrosła o 10,8%. Analiza struktury wykorzystanie ciepła z EC „Pniówek” od 2006 r. wykazuje:

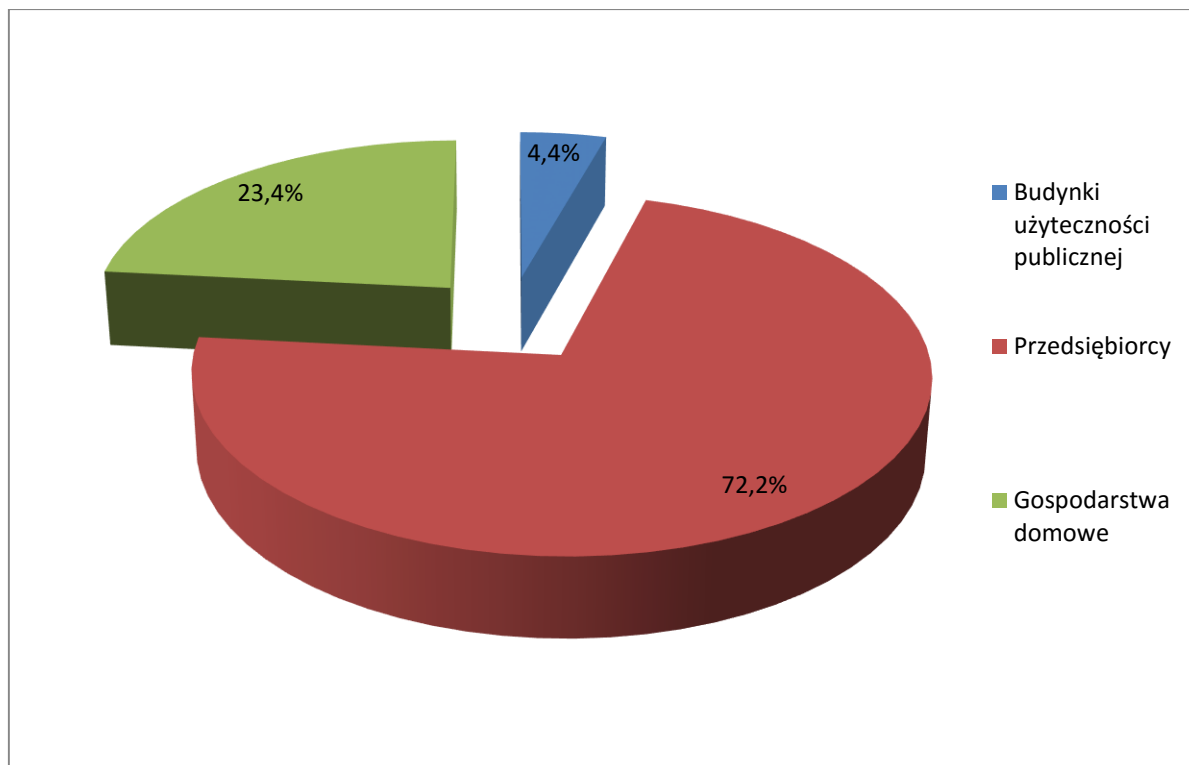
- 8,3% spadek sprzedaży energii cieplnej,,
- 52,5% wzrost zużycia energii cieplnej na potrzeby własne.

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

**Tabela 10** Zamówiona moc cieplna w rozbiciu na odbiorców w latach 2010- 2014

Odbiorca	Moc cieplna				
	MW				
	2010	2011	2012	2013	2014
Budynki użyteczności publicznej	2,721	2,631	2,631	2,651	2,194
Przedsiębiorcy	36,430	36,142	36,210	36,192	36,240
Gospodarstwa domowe	10,000	10,723	11,773	11,747	11,729
Pozostali	0,358	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Suma</b>	<b>49,509</b>	<b>49,526</b>	<b>50,614</b>	<b>50,59</b>	<b>50,163</b>

Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A



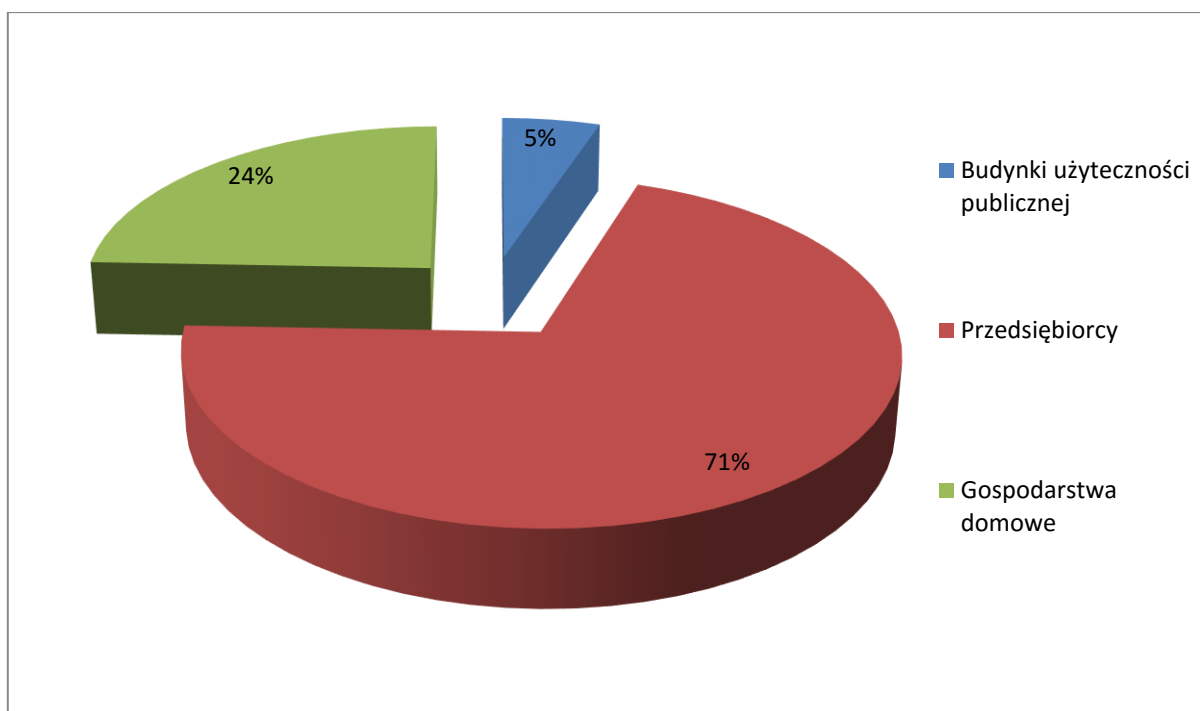
**Rysunek 14** Zamówiona moc cieplna przez odbiorców w gminie Pawłowice w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 11** Zużycie ciepła przez odbiorców w gminie Pawłowice

Odbiorca	Ciepło				
	GJ				
	2010	2011	2012	2013	2014
Budynki użyteczności publicznej	15 126	13 919	14 943	14 572	12 000
Przedsiębiorcy	250 968	211 363	210 130	194 293	163 803
Gospodarstwa domowe	71 670	63 846	65 937	66 725	56 728
Pozostali	1 834	-	-	-	-
<b>Suma</b>	<b>339 598</b>	<b>289 128</b>	<b>291 010</b>	<b>275 590</b>	<b>232 531</b>

Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A



**Rysunek 15** Zużycie energii cieplnej przez odbiorców w gminie Pawłowice w 2014 r.  
*Źródło: opracowanie własne*

Struktura zmian zużycia energii cieplnej w stosunku do 2010 r. wykazuje tendencję malejącą. Ogólne zużycie energii cieplnej w ciągu pięciu lat spadło o 31,5%. W poszczególnych sektorach zaobserwowano.

- 20,6% spadek zużycia energii cieplnej w sektorze budynków użyteczności publicznej,
- 34,7% spadek zużycia energii cieplnej w sektorze przedsiębiorców,
- 20,8% spadek zużycia energii cieplnej w sektorze gospodarstw domowych,
- 100 spadek zużycia energii cieplnej w sektorze pozostałych odbiorców.

Na terenie gminy istnieje również kilka większych kotłowni, usytuowanych głównie w budynkach użyteczności publicznej czy przedsiębiorstwach.

Obszar zabudowy mieszkaniowej oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona, zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), olejem opałowym, gazem ziemnym, względnie biomasą i energią elektryczną. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

### **System ciepłowniczy- przewidywane zmiany**

Biorąc pod uwagę rosnące ceny gazu oraz oleju opałowego można przypuszczać, iż w dalszym ciągu najczęściej stosowanym paliwem będzie węgiel kamienny. Ma to również swoje

odniesienie do systemu ciepłowniczego w Pawłowicach, gdzie podstawowym paliwem używanym w kotłowni, zasilającej system jest węgiel kamienny i gaz CH<sub>4</sub>.

W perspektywie lat przyszłych system ciepłowniczy na terenie gminy będzie w dalszym ciągu związany z obecnym paliwem.

### **Zapotrzebowanie ciepła**

Zapotrzebowanie ciepła określono wykorzystując dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, dane przekazane przez Urząd Gminy Pawłowice, ankietyzowane instytucje z terenu gminy.

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, instytucji w zakresie obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów usługowych funkcjonujących na terenie gminy. W gminie funkcjonują obszary budownictwa głównie jednorodzinne. Potrzeby cieplne gminy zbilansowano w podziale na: mieszkalnictwo (budownictwo mieszkaniowe), instytucje (obiekty użyteczności publicznej), usługi.

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. Przed rokiem 1995 średnia wartość zużycia cieplnego wynosiła ok 225 kWh/m<sup>2</sup>rok. Bazując na tych założeniach uzyskano zapotrzebowanie na energię dla gminy Pawłowice.

Zużycie ciepła w przemyśle i usługach oszacowano w oparciu o dane uzyskane z urzędu gminy na temat ilości i wielkości znajdujących się przedsiębiorstw oraz bazując na informacjach zawartych w GUS.

**Tabela 12 Szczegółowy bilans potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice**

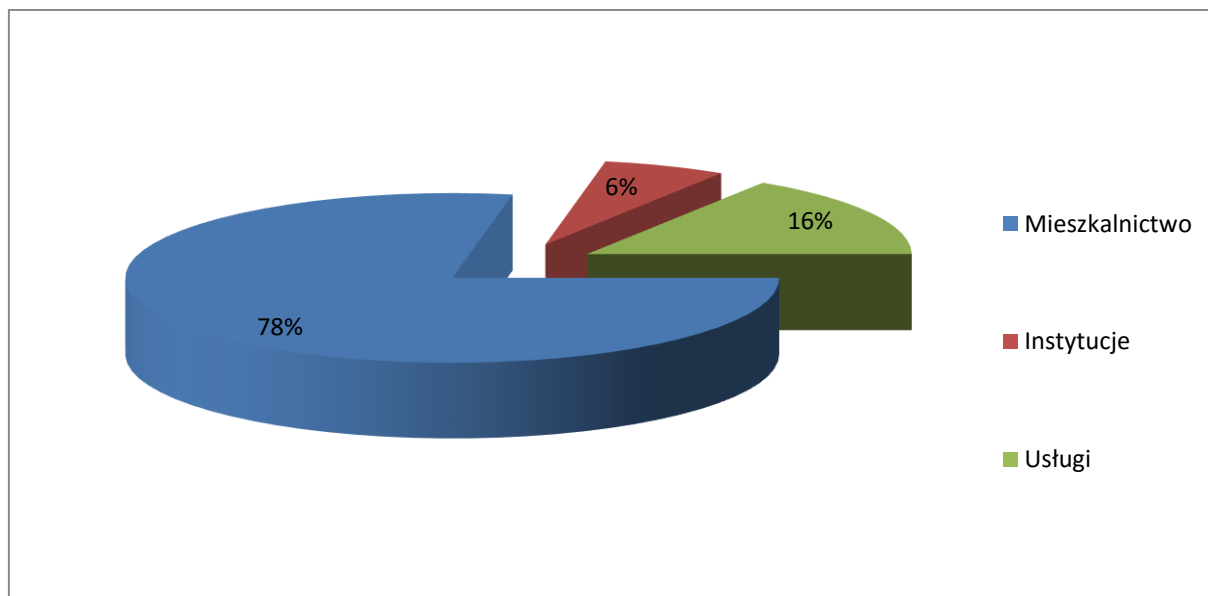
<b>Gmina Pawłowice</b>	<b>Zapotrzebowanie na moc cieplną</b>	<b>Zapotrzebowanie na energię cieplną</b>
	<b>MW</b>	<b>TJ</b>
<b>Mieszkalnictwo</b>	53,27	783,59
<b>Instytucje</b>	4,17	61,32
<b>Usługi</b>	10,49	160,32
<b>RAZEM</b>	68,33	1 005,23

*Źródło: Opracowanie własne*

Szacuję się, że na terenie gminy występuje ogółem zapotrzebowanie na moc cieplną na poziomie około 68,33 MW oraz zapotrzebowanie na energię cieplną na poziomie około 1 005,23 TJ. Około 78% zapotrzebowania na moc cieplną pochodzi z mieszkalnictwa, udział

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

usług w zapotrzebowaniu na moc cieplną wynosi 16%, natomiast najmniejszym zapotrzebowaniem charakteryzują się instytucje publiczne 6%. Poniższy rysunek pokazując podział zapotrzebowania na moc cieplną.



**Rysunek 16 Ogólny bilans potrzeb ciepłych Gminy Pawłowice**

*Źródło: opracowanie własne*

Potrzeby ciepłe mieszkańców Gminy Pawłowice zabezpieczane są w oparciu o:

- węgiel kamienny,
- biomasę,
- olej opałowy,
- gaz ziemny,
- ciepło sieciowe.

Strukturę paliwową pokrycia potrzeb ciepłych przedstawiają poniższe tabele oraz rysunki.

**Tabela 13 Struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych Gminy Pawłowice w [MW]**

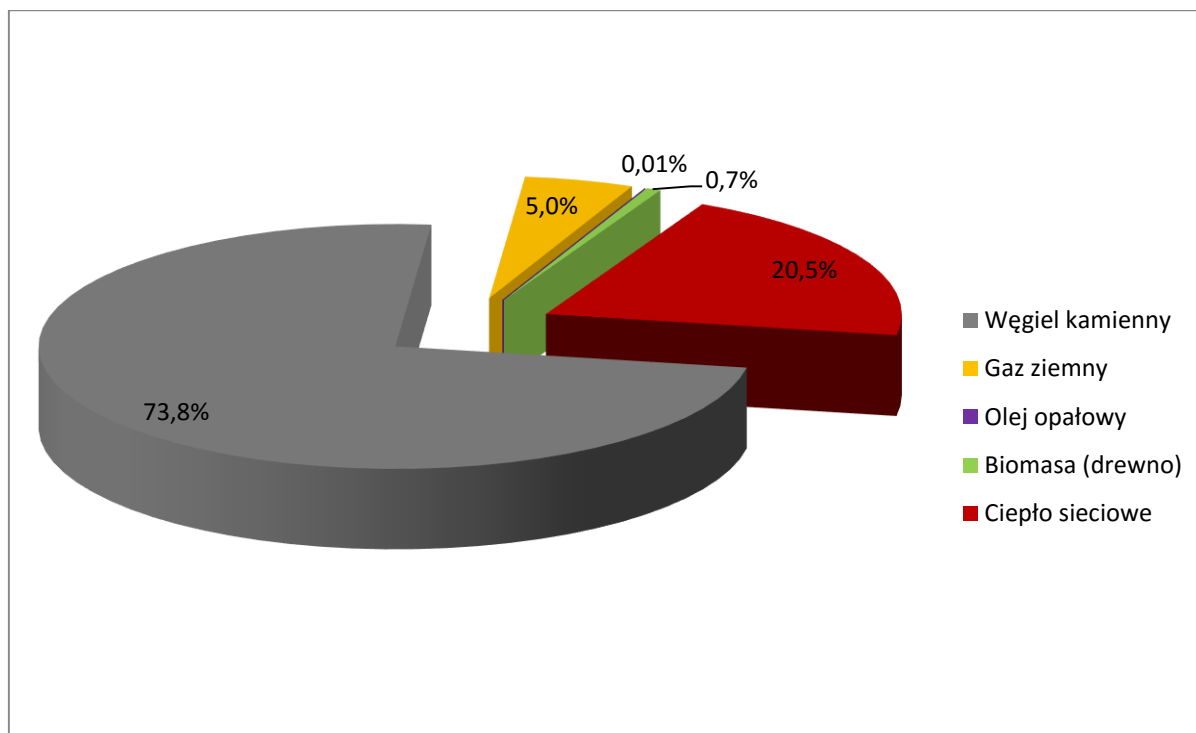
Gmina	Zapotrzebowanie na moc ciepłą [MW]	Udział paliwa w pokryciu potrzeb ciepłych gminy [MW]				
		Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa (drewno)	Ciepło sieciowe
Pawłowice	68,33	50,42	3,42	0,003	0,45	14,03

*Źródło: Opracowanie własne*

**Tabela 14 Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice w [TJ]**

Gmina	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [TJ]	Udział paliwa w pokryciu potrzeb cieplnych gminy [TJ]				
		Węgiel kamienny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa (drewno)	Ciepło sieciowe
Pawłowice	1 005,23	741,79	50,31	0,05	6,64	206,42

Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 17 Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice[%]**

Źródło: Opracowanie własne

W strukturze paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice największe znaczenie ma węgiel kamienny. Wykorzystanie węgla kamiennego pokrywa ok. 74% potrzeb cieplnych, tj. ok. 50,42 MW (741,79 TJ). Produkcja ciepła w oparciu o ciepło sieciowe pokrywa ok. 20% potrzeb cieplnych, tj. ok. 14,03 MW (206,42 TJ). Produkcja ciepła w oparciu o gaz ziemny pokrywa ok. 5,0% potrzeb cieplnych, tj. ok. 3,42 MW (50,31 TJ). W przypadku biomasy produkcja ciepła na pokrycie potrzeb cieplnych wynosi ok. 0,45 MW (6,64 TJ). Produkcja ciepła w oparciu o olej opałowy pokrywa ok. 0,01% potrzeb cieplnych, tj. ok. 0,003MW (0,05 TJ).

### **3.1.2 Zapotrzebowanie na ciepło – prognozy**

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju gminy Pawłowice w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2030 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy 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 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 Pawłowice zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego gminy do 2030 roku.

Scenariusz A – „STAGNACJA”.

Scenariusz B – „ROZWÓJ”.

Scenariusz C – „SKOK”.



„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

**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 wariantcie 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. „**SKOK**”.

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

**Tabela 15 Główne prognozowane wskaźniki**

Scenariusze rozwoju społeczno - gospodarczego	LAT A	Roczny wskaźnik wzrostu gospodarczego	Roczny wskaźnik rozwoju mieszkalnictwa	Roczne wskaźniki zmniejszające zapotrzebowania na ciepło – efekt działań termomodernizacyjnych		
				Mieszkalnictwo	Instytucje	Przemysł
STAGNACJA	2014-2020	0,5%	0,5%	1,80%	1,2%	1,90%
	2021-2030	1,0%		1,80%	1,2%	1,90%
ROZWÓJ	2014-2020	1,0%	1,5%	1,80%	1,2%	1,90%
	2021-2030	2,0%		1,80%	1,2%	1,90%
SKOK	2014-2020	3,0%	3,0%	1,80%	1,2%	1,90%
	2021-2030	4,0%		1,80%	1,2%	1,90%

*Źródło: opracowanie własne*

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

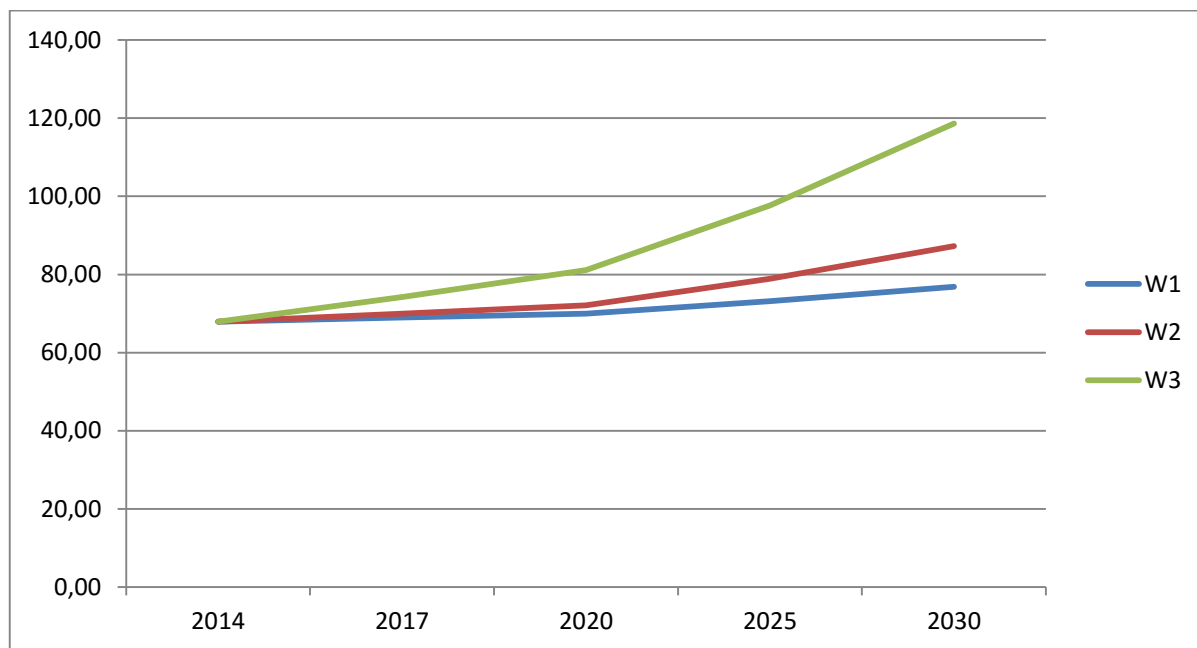
**Tabela 16 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc cieplną**

Rok	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]											
	Mieszkalnictwo			Instytucje			Usługi			Razem		
	Stagnacja	Rozwój	Skok	Stagnacja	Rozwój	Skok	Stagnacja	Rozwój	Skok	W1	W2	W3
2014	53,27	53,27	53,27	4,17	4,17	4,17	10,49	10,49	10,49	67,93	67,93	67,93
2015	53,54	53,80	54,87	4,19	4,21	4,30	10,54	10,59	10,80	68,27	68,61	69,97
2016	53,80	54,34	56,51	4,21	4,25	4,42	10,60	10,70	11,13	68,61	69,30	72,07
2017	54,07	54,88	58,21	4,23	4,30	4,56	10,65	10,81	11,46	68,95	69,99	74,23
2018	54,34	55,43	59,96	4,25	4,34	4,69	10,70	10,92	11,81	69,30	70,69	76,46
2019	54,62	55,99	61,75	4,28	4,38	4,83	10,75	11,03	12,16	69,65	71,40	78,75
2020	54,89	56,55	63,61	4,30	4,43	4,98	10,81	11,14	12,53	69,99	72,11	81,11
2021	55,16	57,11	65,52	4,32	4,47	5,13	10,86	11,25	12,90	70,34	72,83	83,55
2022	55,71	58,25	68,14	4,36	4,56	5,33	10,97	11,47	13,42	71,05	74,29	86,89
2023	56,27	59,42	70,86	4,39	4,67	5,52	11,08	11,70	13,95	71,75	75,80	90,34
2024	56,83	60,61	73,70	4,43	4,79	5,71	11,19	11,94	14,51	72,45	77,33	93,92
2025	57,40	61,82	76,64	4,46	4,91	5,91	11,30	12,17	15,09	73,17	78,91	97,65
2026	57,98	63,06	79,71	4,49	5,03	6,12	11,42	12,42	15,70	73,89	80,51	101,53
2027	58,56	64,32	82,90	4,53	5,16	6,33	11,53	12,67	16,32	74,61	82,14	105,56
2028	59,14	65,60	86,21	4,56	5,29	6,56	11,65	12,92	16,98	75,35	83,81	109,75
2029	59,73	66,92	89,66	4,60	5,42	6,79	11,76	13,18	17,66	76,09	85,51	114,10
2030	60,33	68,25	93,25	4,63	5,56	7,02	11,88	13,44	18,36	76,84	87,25	118,63

*Źródło: opracowanie własne*

Po uwzględnieniu rocznych wskaźników zmniejszających zapotrzebowania na ciepło, związanych z przeprowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi, w scenariuszu STAGNACJA trendy termomodernizacyjne są znacznie większe od rozwoju gospodarczego. Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej w 2030 roku szacuje się na: 76,84 MW. W scenariuszu ROZWÓJ pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej spowodują nieznaczny wzrost zapotrzebowania na moc, która według prognoz w roku 2030 będzie wynosić: 87,25 MW. W scenariuszu SKOK wysoka dynamika rozwoju gospodarczego spowoduje w gminie znaczny wzrost zapotrzebowania mocy cieplnej, która do roku 2030 roku będzie wynosić: 118,63MW.

Poniższy rysunek oraz tabele przedstawiają dynamikę wzrostu zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby gminy według przyjętych scenariuszy rozwoju.



**Rysunek 18 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na ciepło według przyjętych scenariuszy**  
*Źródło: opracowanie własne*

### 3.1.3 Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych

Przewiduje się, iż potrzeby cieplne mieszkańców gminy Pawłowice w prognozie do 2030 r. zabezpieczone będą w oparciu o źródła, takie jak:

- węgiel kamienny,
- gaz ziemny,
- olej opałowy,
- biomasę/ drewno,

- ciepło sieciowe.

Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb ciepłych gminy wynika, że w najbliższych latach głównym nośnikiem ciepła będzie nadal paliwo węglowe.

Jednakże prowadzona przez gminę Pawłowice 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 ciepłych gminy 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 ciepłych budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne.

Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb w perspektywie roku 2030 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 cieplne**

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.

### ***Prognozy cen nośników energii do 2030 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 2030 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 przewiduje, że do 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) wyniesie ok. 2,4%.

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 restrukturyzacja długoterminowych kontraktów.

### Symulacja kosztów ogrzania reprezentatywnego domu jednorodzinnego

Do przeprowadzonej symulacji wykorzystano dom o powierzchni użytkowej 125 m<sup>2</sup> i kubaturze 285 m<sup>3</sup>, którego ściany docieplone są 12 cm. warstwy styropianu, natomiast dach ocieplony jest warstwą wełny mineralnej o gr. 8 cm. Budynek jest niepodpiwniczony, z nową stolarką okienną o współczynniku przenikania ciepła 1,4 W/m<sup>2</sup>K. Obiekt wentylowany w sposób naturalny.

Obliczono, iż zapotrzebowanie na ciepło dla przedstawionego obiektu wynosi 119 GJ/rok, zatem skoro jest znane zapotrzebowanie na ciepło i posilając się wartościami kaloryczności dla najpopularniejszych paliw wykorzystywanych jako źródło ciepła, wyliczono roczny koszt ogrzania wspomnianego obiektu.

**Tabela 17 Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego**

Paliwo		Kaloryczność	Sprawność	Cena	Koszt	Koszt ogrzania przykładowego domu jednorodzinnego
		GJ/(Mg, 1000 m <sup>3</sup> , kWh)	%	zł/(Mg/m <sup>3</sup> /kWh)	zł/GJ	zł/rok
Węgiel kamienny	Mg	23	70	600	37,27	4434,78
Ekogroszek	Mg	24	78	850	45,41	5403,31
Gaz ziemny	m <sup>3</sup>	35	90	1,8	57,14	6800,00
Olej opałowy	Mg	41	90	2,8	75,88	9029,81
LPG	kg	45	90	3	74,07	8814,81
Drewno	Mg	8	80	120	18,75	2231,25
Brykiet ze słomy	Mg	16,5	80	300	22,73	2704,55
Pompa ciepła taryfa G12 nocna	kWh	0,0036	400	0,34	23,61	2809,72
Pompa ciepła taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	400	0,42	29,17	3470,83
Energia elektryczna taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	100	0,42	116,67	13883,33
Energia elektryczna taryfa G11	kWh	0,0036	100	0,55	152,78	18180,56

*Źródło: Opracowanie własne*

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 wynosi ponad 14 Mg. Natomiast co się tyczy pompy ciepła, tutaj przeszkodą jest koszt poniesiony przy zakupie i instalacji. Zdecydowanie najwyższy komfort użytkowania

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

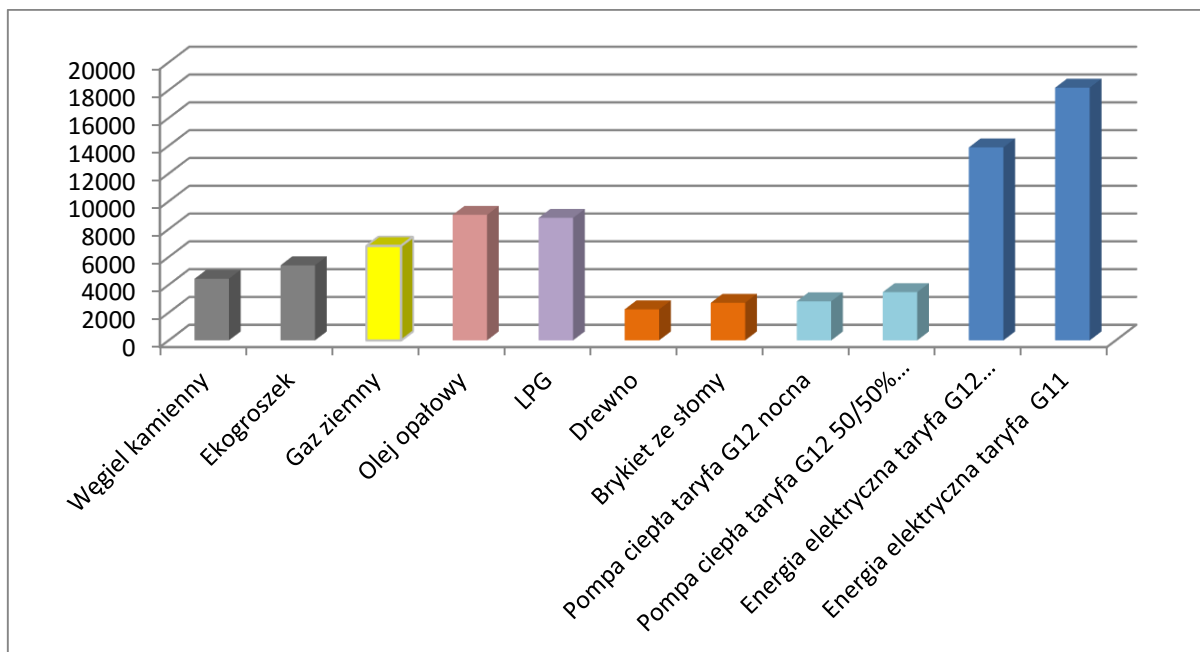
uzyskuje się dla kotłów gazowych, gdzie wysoka sprawność, czyste spalanie i brak konieczności magazynowania paliwa sprzyjają osiągnięciu niskich kosztów eksploatacji i maksymalnej wygody użytkowania.

**Tabela 18 Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego**

Paliwo		Kaloryczność	Koszt ogrzania przykładowego domu jednorodzinnego	Ilość zużytego paliwa
		GJ/(Mg, 1000 m <sup>3</sup> , kWh)	zł/rok	(Mg, 1000 m <sup>3</sup> , kWh)
Węgiel kamienny	Mg	23	4434,78	5,17
Ekogroszek	Mg	24	5403,31	4,96
Gaz ziemny	m <sup>3</sup>	35	6800,00	3,40
Olej opalowy	Mg	41	9029,81	2,90
LPG	kg	45	8814,81	2,64
Drewno	Mg	8	2231,25	14,88
Brykiet ze słomy	Mg	16,5	2704,55	7,21
Pompa ciepła taryfa G12 nocna	kWh	0,0036	2809,72	8263,89
Pompa ciepła taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	3470,83	8263,89
Energia elektryczna taryfa G12 50/50% noc-dzień	kWh	0,0036	13883,33	33055,56
Energia elektryczna taryfa G11	kWh	0,0036	18180,56	33055,56

*Źródło: Opracowanie własne*

Na poniższym rysunku przedstawiono wyniki porównania kosztów ogrzewania domu jednorodzinnego o powierzchni 125 m<sup>2</sup>.



**Rysunek 19 Porównanie kosztów ogrzewania.**

*Źródło: Opracowanie własne*

### 3.1.4 Analiza kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła dla Gminy Pawłowice

Na terenie Gminy Pawłowice funkcjonują taryfy dla ciepła Spółki Jastrzębie „Jastrzębie” S.A. Odbiorcy z Elektrociepłowni „Pniówek” podzieleni są na grupy taryfowe: C.1. i C.2.

Charakterystyka grup odbiorców na terenie Gminy Pawłowice:

- C.1. - Odbiorcy przyłączeni bezpośrednio do źródła ciepła,
- C.2.- Odbiorcy zaopatrywani w ciepło z sieci ciepłowniczej, eksploatowanej przez SEJ S.A.

W poniższych tabelach zestawiono stawki opłat netto dla taryf obowiązujących w Gminie Pawłowice w latach 2010-2014

**Tabela 19 Stawki opłat w obowiązujących grupach taryfowych dla Gminy Pawłowice**

Rok	Grupa odbiorców	Stawka za moc zamówioną	Cena ciepła	Cena nośnika ciepła	Opłata za usługi przesyłowe	
		zł/MW/rok	zł/GJ	zł/m <sup>3</sup>	stała	zmienna
					zł/MW/rok	zł/GJ
2010	C.1.	50 400,17	13,72	18,25	-	-
	C.2.	50 40,17	13,72	18,25	16 257,52	2,94
2011	C.1.	52 466,58	14,28	19,00	-	-
	C.2.	52 466,58	14,28	19,00	20 088,16	3,38

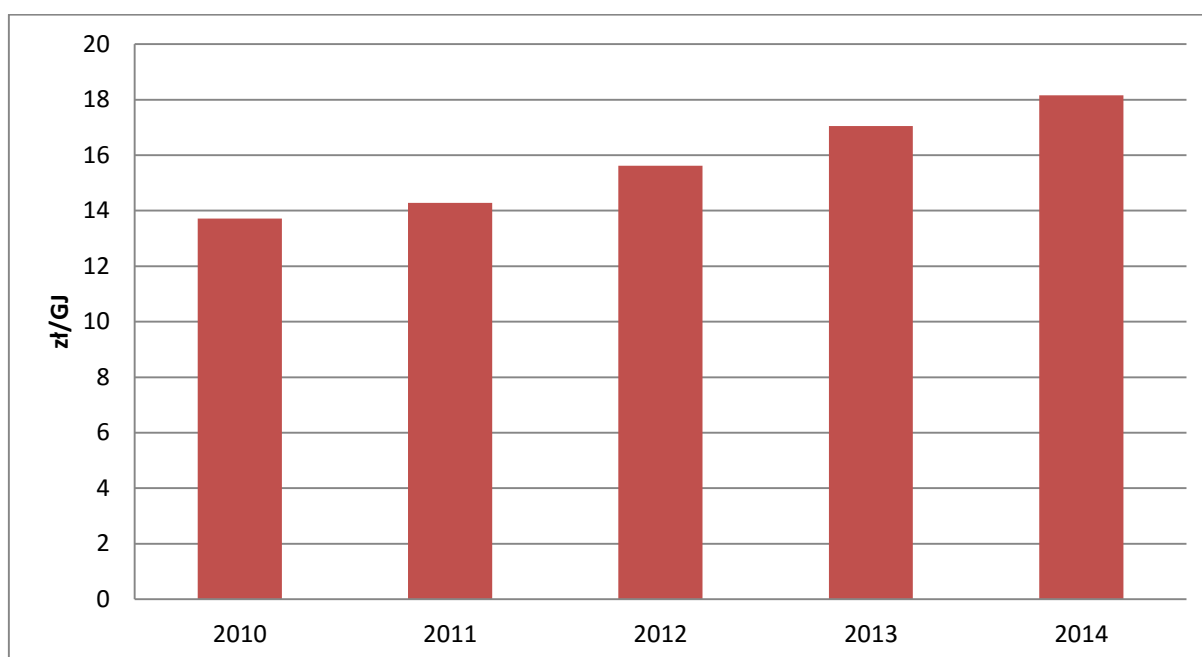


**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

2012	C.1.	57 403,69	15,62	20,79	-	-
	C.2.	57 403,69	15,62	20,79	22 715,91	3,52
2013	C.1.	62 675,35	17,05	22,70	-	-
	C.2.	62 675,35	17,05	22,70	27 261,57	3,18
2014	C.1.	66 740,85	18,16	24,17	-	-
	C.2.	66 740,85	18,16	24,17	29 045,95	3,26

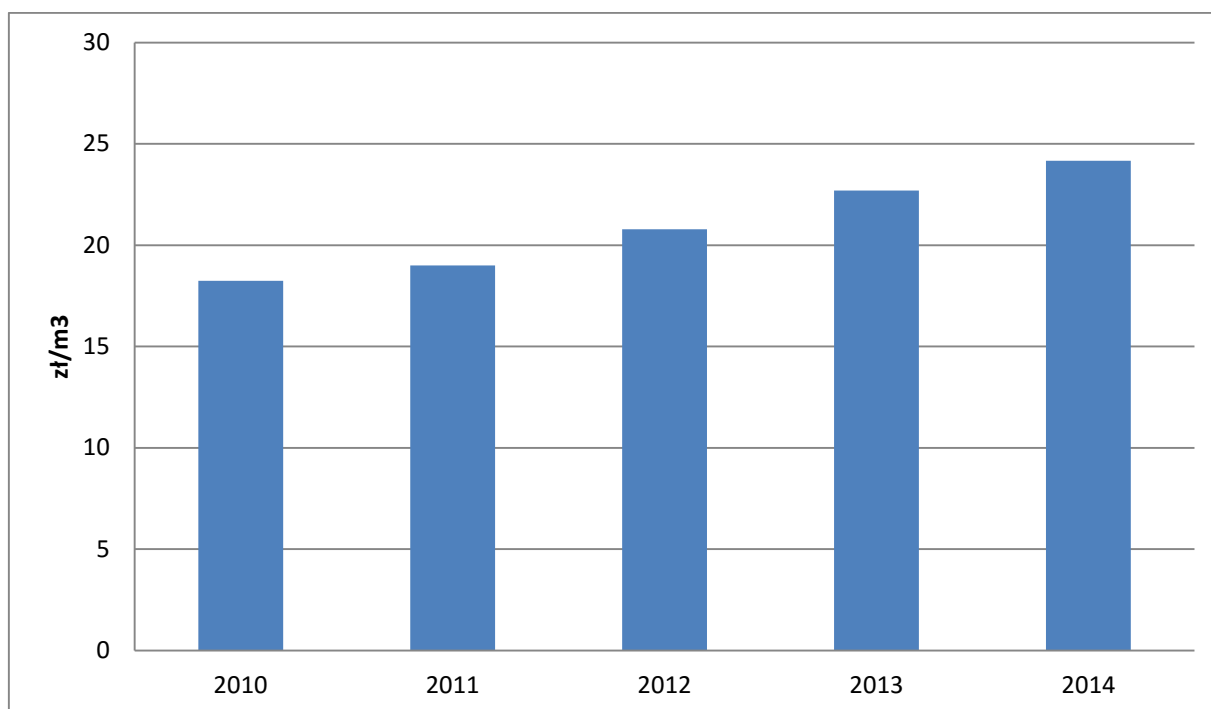
Źródło: „Jastrzębie” S.A.

Na wykresach przedstawiono strukturę zmian ceny ciepła, nośnik ciepła oraz opłat z usługi przesyłowe na przestrzeni ostatnich 4 lat.



**Rysunek 20** Cena ciepła w grupie taryfowej C.1 i C.2

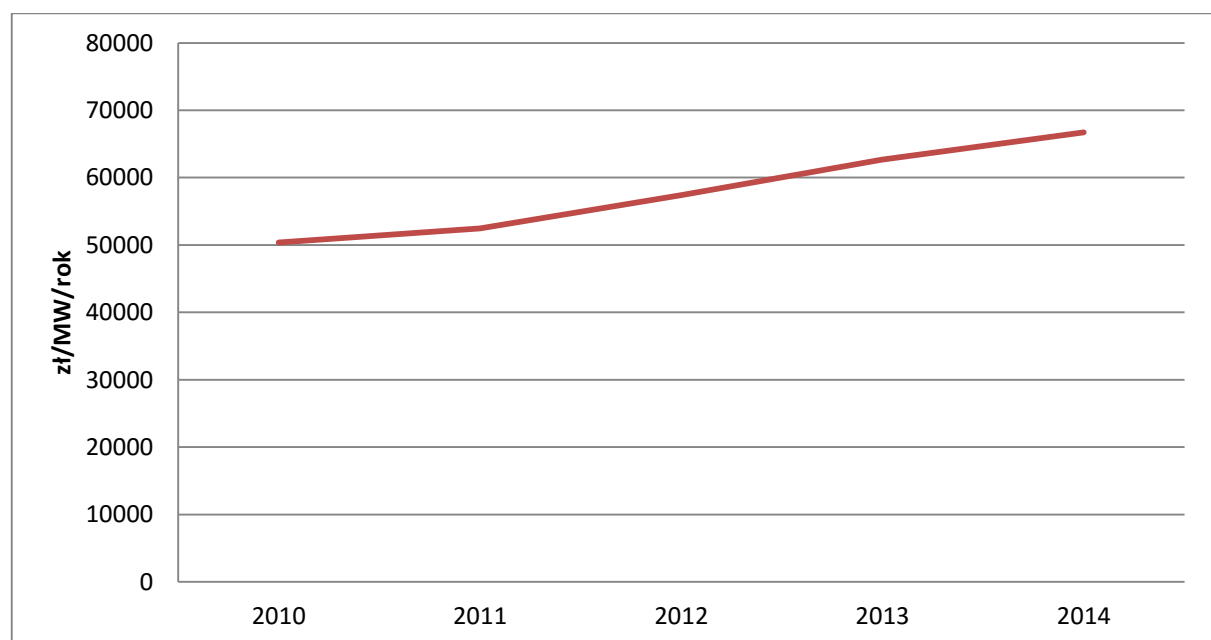
Źródło: opracowanie własne na podstawie „Taryfa dla ciepła” „Jastrzębie” S.A.



**Rysunek 21** Cena nośnika ciepła w grupie taryfowej C.1 i C.2

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Taryfa dla ciepła” „Jastrzębie” S.A.

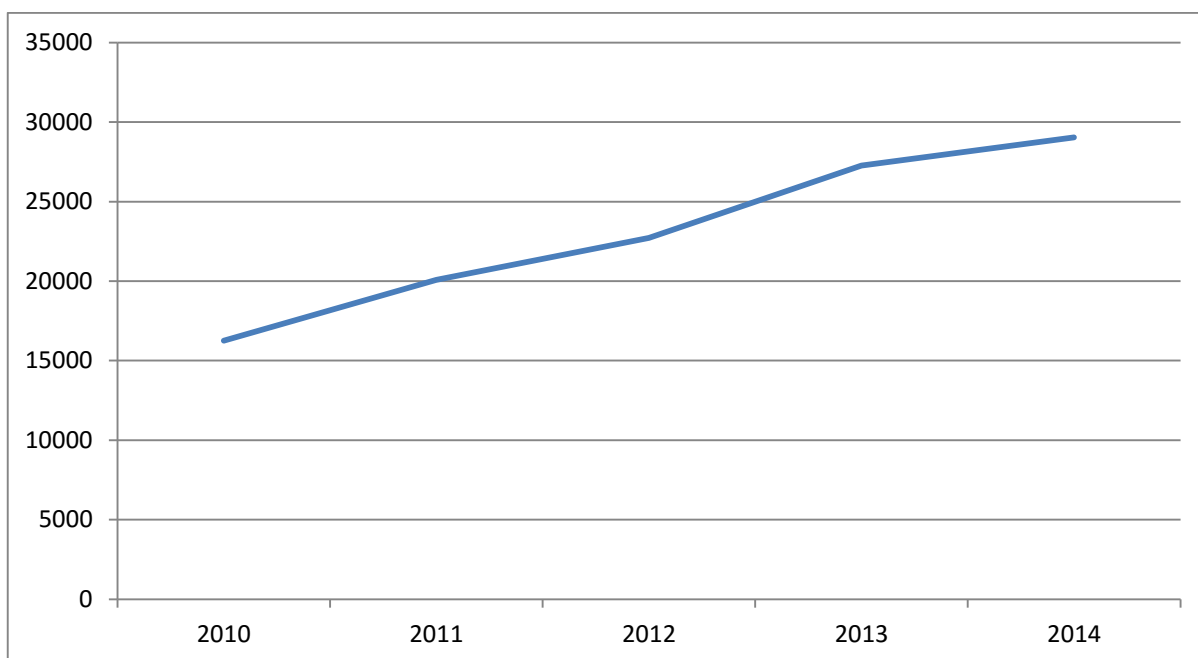
Z analizy przedstawionych wykresów jednoznacznie wynika wzrost opłat w stosunku do roku 2010. Wzrost ceny ciepła i nośnika ciepła w grupie odbiorców w 2014 r. wyniósł 32,4%.



**Rysunek 22** Wartość opłaty za zamówioną moc cieplną w grupach taryfowych C.1 i C.2

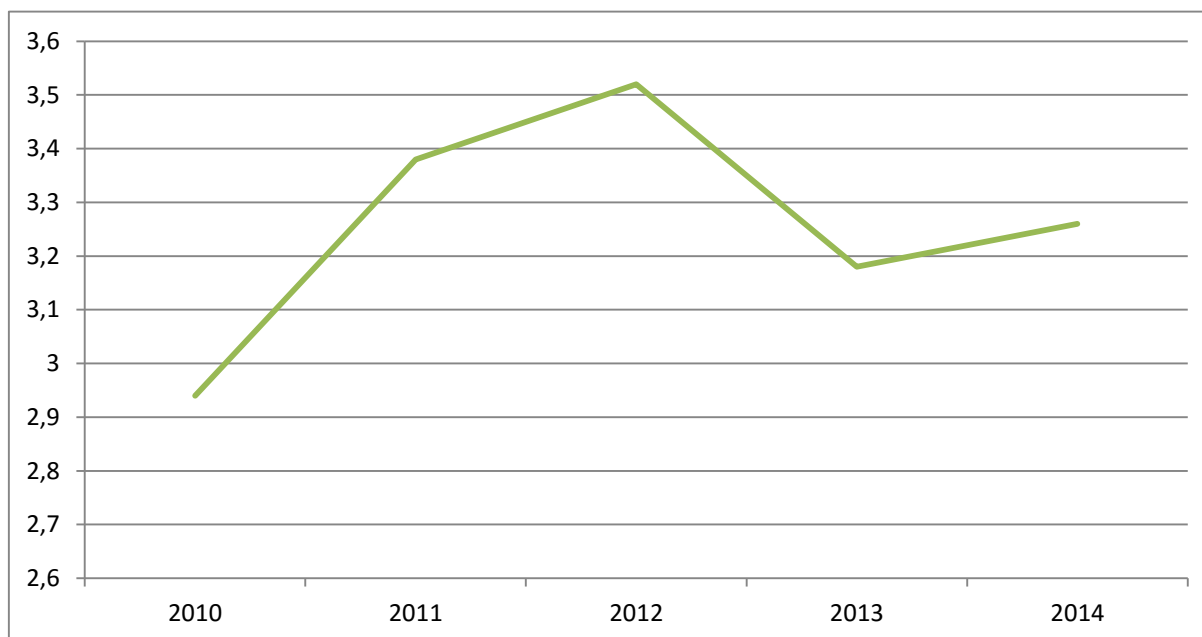
Źródło: opracowanie własne na podstawie „Taryfa dla ciepła” „Jastrzębie” S.A.

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”



**Rysunek 23** Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe w grupie taryfowej C.1

*Źródło: opracowanie własne na podstawie „Taryfa dla ciepła” „Jastrzębie” S.A.*



**Rysunek 24** Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe w grupie taryfowej C.1

*Źródło: opracowanie własne na podstawie „Taryfa dla ciepła” „Jastrzębie” S.A.*

Z analizy przedstawionych wykresów wynika wzrost opłat w stosunku do roku 2010. Wzrost opłaty za zamówioną moc cieplną w grupie odbiorców w 2014 r. wyniósł 32,4%. Wzrost opłaty stałej za usługi przesyłowe wyniósł 78,6% o opłaty zmiennej 10,9%.

### 3.1.5 System ciepłowniczy- przewidywane zmiany

Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A. w latach 2010-2014 nie przeprowadziła żadnych istotnych zadań inwestycyjnych. W przedmiotowych latach zrealizowano nowe przyłączenia odbiorców do sieci ciepłowniczej- 9 szt.

Wykaz planowanych przedsięwzięć w zakresie modernizacji, rozbudowy infrastruktury zestawiono w tabeli.

**Tabela 20 Wykaz planowanych przedsięwzięć**

<b>Zadanie inwestycyjne</b>
Budowa instalacji kogeneracyjnej w Elektrociepłowni Pniówek o mocy elektrycznej 4MWe i cieplnej 4 MWt
Modernizacja układu chłodniczego (do mocy 7,5 MW)
Modernizacja kotła WR25 nr 3
Stacja sprężarek 6 atn.- I etap
Modernizacja kotła WR25 nr 1
Modernizacja kotła WR25 nr 3
Stacja sprężarek 6 atn.- II etap

*Źródło: Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.*

## 3.2 Gospodarka elektroenergetyczna

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy Pawłowice oparta została m.in. na informacjach uzyskanych od Polskich Sieciach Elektroenergetycznych Operator S.A. w zakresie linii wysokich napięć 220 kV i 400 kV, przedsiębiorstwa energetycznego Tauron 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 procent 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 2010-2025” (zwany dalej „Planem Rozwoju PSE”) opracowanym przez spółkę Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A.

#### Tauron Polska Energia S.A – Tauron Dystrybucja S.A.

Spółka TAURON Polska Energia S.A. Powstała 9 grudnia 2006 roku w związku z realizacją rządowego „Programu dla elektroenergetyki”. Wcześniej spółka występowała pod nazwą Energetyka Południe S.A. Dzięki wdrażeniu programu rządowego powstał kolejny podmiot gospodarczy, które głównym zadaniem jest skonsolidowanie zarówno dystrybutorów jak i wytwórców energii. Docelowo w wyniku prowadzenia programu mają powstać cztery podmioty gospodarcze spełniające te zadania na terenie Polski. Celem konsolidacji jest stworzenie silnych organizacji, mających realne szanse na konkurowanie z europejskimi odpowiednikami na wolnym rynku energii. 9 maja 2007 Skarb Państwa wniósł do Energetyki Południe S.A. akcje Południowego Koncernu Energetycznego S.A. z Katowic, Enionu S.A. z Krakowa, Energii Pro Koncernu Energetycznego SA z Wrocławia oraz Elektrowni Stalowa Wola SA. W trakcie tych działań spółka poszerzyła się o Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej: w Katowicach i w Dąbrowie Górniczej, Elektrociepłownię w Bielsku Białej, Katowicach, Tychach i Dąbrowie Górniczej i kopalnię węgla „Sobieski” oraz „Janina” skupione w Południowym Koncernie Węglowym: wcześniej wchodzące w skład Południowego Koncernu

Energetycznego. Głównym zadaniem grupy było uproszczenie struktury, tak aby w przyszłości możliwe było stworzenie jednej spółki w każdym z obszarów biznesu.

Tauron Dystrybucja S.A. to operator systemu dystrybucyjnego powstały w wyniku połączenia spółek EnergiaPro i Enion. Podstawową działalnością TAURON Dystrybucja jest przesył i dystrybucja energii elektrycznej. Spółka obejmuje swoim działaniem blisko 53 tys. km kw. powierzchni kraju i obsługuje ponad 4 mln klientów z terenu województw: dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego, małopolskiego i częściowo podkarpackiego. Spółka posiada ponad 193 tys. kilometrów linii energetycznych.



Rysunek 25 Rejon energetyczny Tauron Dystrybucja S.A.

Źródło: [www.tauron-pe.pl](http://www.tauron-pe.pl)

### 3.2.1 Stan aktualny systemu elektroenergetycznego

Zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Pawłowice odbywa się na średnim napięciu 20kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20 kV Pawłowice (PAC), zlokalizowanej na terenie gminy Pawłowice oraz stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20 kV Pochwacie (POC), zlokalizowanej na terenie miasta Jastrzębie Zdrój. Stacje stanowią własność i są w eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

### ***Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć***

#### Linie 220 kV oraz 400 kV

Przez teren gminy Pawłowice przebiegają linie energetyczne wysokich napięć 400 kV i 220 kV, będące własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A.:

- dwutorowa linia 220 kV Bieruń- Komorowice, Czeczott- Moszczenica o długości 2 951 m,
- jednotorowa linia 220 kV Kopanina- Liskovec o długości 4 915 m,
- jednotorowa linia 220 kV Czeczott- Moszczenica o długości 5 271 m,
- jednotorowa linia 220 kV Bieruń- Komorowice o długości 243 m,
- jednotorowa linia 220 kV Bujaków- Liskovec o długości 507 m.

Wymienione linie stanowią infrastrukturę ponadlokalną i jako takie nie zasilają bezpośrednio terenu gminy Pawłowice.

### ***Sieci średniego i niskiego napięcia***

#### Linie 110kV

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez Tauron Dystrybucja S.A. oddział w Gliwicach i pracuje w układzie zamkniętym. W związku z czym w razie awarii istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Przez teren gminy przechodzą również napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach następujących relacji:

- Borynia- Pniówek,
- Moszczenica- Hażlaska,
- Moszczenica- Pogwizdów,
- Pawłowice- Strumień,
- Pniówek- Mnisztwo,
- Pniówek- Pawłowice,
- Pniówek- Pogwizdów,
- Suszec- Pniówek,

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

– Wielopole- Pniówek.

**Tabela 21 Wykaz linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia w gminie Pawłowice**

L.p.	Wyszczególnienie	Długość [km]
1.	Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1kV)	186,08
2.	Linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1kV)	60,33
3.	Linie napowietrzne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	66,55
4.	Linie kablowe niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	18,29
5.	Linie napowietrzne średniego napięcia SN	81,84
6.	Linie kablowe średniego napięcia SN	20,21
7.	Linie napowietrzne wysokiego napięcia WN	40,30
RAZEM		473,60

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

*Stacje transformatorowe*

Na terenie gminy Pawłowice usytuowanych jest 106 stacji elektroenergetycznych.

**Tabela 22 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Pawłowice**



**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

<b>Kod stacji</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Rodzaj stacji</b>	<b>Poziomy napięcie stacji</b>	<b>Miejscowość</b>
R1761	Pawłowice-Pszczyńska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1589	Warszowice Poczta 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1585	Warszowice Dworcowa 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1763	Warszowice Zlewnia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1590	Warszowice Dworcowa II	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1302	Warszowice Bukaty	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1591	Warszowice Dworcowa III	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1759	Pawłowice Stawowa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1505	Pawłowice POM	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1758	Pawłowice Zjednoczenia 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1510	Krzyżowice Ligonia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1858	Pawłowice PGR 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1861	Pawłowice PAW-TANK	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1580	Krzyżowice Zwycięstwa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1857	Pawłowice Wiadukt	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1595	Krzyżowice PGR	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1760	Pawłowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1762	Pawłowice Koźle	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1587	Warszowice Kościelna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1588	Warszowice Żorska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1775	Pawłowice Żorska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1777	Pawłowice Polna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1502	Warszowice Szczurowiec	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1853	Warszowice Droga nr 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1855	Warszowice Osińska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1854	Warszowice Poczta	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1501	Krzyżowice Polna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W903	Golasowice 4	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W568	Golasowice RSP	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

W567	Golasowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W904	Golasowice 5	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W905	Golasowice 6	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W902	Golasowice 3	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W559	Pielgrzymowice Dom Dziecka	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W569	Golasowice Baza	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
W570	Golasowice PSK	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W573	Jarząbkowice PSK	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W572	Jarząbkowice 1 Wieś	Słupowa	15/04 kV	Pawłowice
W566	Golasowice 1 Poczta	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W564	Pielgrzymowice Podlesie	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W919	Pielgrzymowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W565	Pielgrzymowice Mała Strona	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W920	Pielgrzymowice 3	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W921	Pielgrzymowice Olszyny	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W667	Pniówek 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W657	Pniówek 3 Oczyszczalnia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W682	Pniówek 2	Słupowa	20/0,4 kV	M. Jastrzębie Zdrój
W926	Pielgrzymowice Daszyńskiego	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W562	Pielgrzymowice Gruntowa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W925	Pielgrzymowice Borowa	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W561	Pielgrzymowice Centrum 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W909	Pielgrzymowice Szkoła	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W922	Pielgrzymowice Trąbieniec	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W931	Pielgrzymowice Osiedle	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
S414	Teligi	Słupowa	20/0,4 kV	Pszczyna obszar wiejski
W681	Pniówek 4	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W680	Pniówek krucza	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
PAC	Pawłowice	Napowietrzna	20/0,4 kV	Pawłowice
R1586	Warszowice Pokoju	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

R1514	Baranowice Strefa Przemysłowa 3	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1854	Warszowice 1	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1513	Baranowice Strefa Przemysłowa 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1776	Pawłowice Przepompownia P-10	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1241	Pawłowice Mleczarnia	Wolnostojąca wieżowa murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1240	Pawłowice P-1	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1772	Pawłowice Zjednoczenia 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1581	Krzyżowice Szkolna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1222	Pawłowice P-8	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1230	Pawłowice P-7	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1205	Pawłowice P-5	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1204	Pawłowice P-4	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1203	Pawłowice P-3	Wolnostojąca prefabrykowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1210	Pawłowice P-10	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1844	Krzyżowice 2	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1211	Pawłowice P-11	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1209	Pawłowice P-9	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1202	Pawłowice P-2	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1206	Pawłowice P-6	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R1239	Pawłowice Karol	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R0949	Baranowice JBG	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice
R0945	Baranowice Lakma	Wolnostojąca kontenerowa	20 kV	Pawłowice
R0943	Baranowice Nowe Śląskie Kable	Wolnostojąca murowana	21 kV	Pawłowice
W930	Pielgrzymowice Nowy Dwór	Słupowa	20/0,4 kV	M. Jastrzębie Zdrój
W947	Jarząbkowic Piaskowa	Słupowa	15/04 kV	Pawłowice
W481	Pniówek Dom Ludowy	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

W949	Golasowice SUW	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W938	Pielgrzymowice 4	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1518	Warszowice PBSz	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W960	Pielgrzymowice Cieszyńska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1778	Pawłowice Poprzeczna	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1212	Pawłowice Świerczewskiego	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1500	Krzyżowice Pompownia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
W1195	Pielgrzymowice Ruptawska	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1859	Pawłowice PGR 2	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R968	ZK Baranowice MOKATE	Wolnostojąca kontenerowa	20 kV	Pawłowice
R1860	Pawłowice PGR II	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1843	Krzyżowice Wieś	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1774	Pawłowice Szkolna	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
R1773	Pawłowice K. Miarki	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
SDKP	Dębina PKP	Uzupełnić	20 kV	Pszczyna obszar wiejski
SPOJDA	Pojda	Uzupełnić	kV	Pawłowice
RY65	Warszowice PKP	Słupowa	20 kV	Pawłowice
PNI	Pniówek	Napowietrzna	110 kV	Pawłowice
RY177	Pawłowice PKP A	Wolnostojąca wieżowa	20 kV	Pawłowice
RKRZOCZ	Krzyżowice Oczyszczalnia	Wolnostojąca kontenerowa	20/0,4 kV	Pawłowice
RY107	Pawłowice Pompownia	Słupowa	20/0,4 kV	Pawłowice
WY42	Pompownia Hynek 2	Wolnostojąca kontenerowa	20/6 kV	Pawłowice
RY148	Baranowice MOKATE 2	Wolnostojąca kontenerowa	20 kV	Pawłowice
RY165	Warszowice JAS FBG	Wkomponowana standardowa	20/0,4 kV	Pawłowice
WY85	Pniówek Słowików Oczyszczalnia	Wolnostojąca murowana	20/0,4 kV	Pawłowice

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A.

**Oświetlenie uliczne**

Na terenie gminy Pawłowice znajdują się 2016 punkty świetlne. Gmina Pawłowice jest właścicielem 1506 szt. lamp. Pozostałe 500 szt. nie stanowi majątku Gminy.

**Tabela 23 Wykaz punktów świetlnych na terenie gminy**

<b>Rodzaj oprawy</b>	<b>Moc W</b>	<b>Ilość</b>
SGS 102/70 W	70	255
SGS 102/100 W	100	528
SGS 102/150 W	150	1150
SGS 102/100 W z redukcją mocy	100	26
LED 28 W	28	5
LED 36 W	36	8
LED 60 W	60	28
LED 96 W	96	16
<b>Suma</b>	<b>640</b>	<b>2016</b>

*Źródło: Urząd Gminy Pawłowice*

Od czerwca 2015 r. Tauron Dystrybucja S.A. oddział w Gliwicach świadczy usługę oświetleniową jedynie dla ul. Świerczewskiego w Pawłowicach. W skład tego oświetlenia wchodzi 36 opraw. Są to oprawy sodowe, zainstalowane na sieci napowietrznej. Moc opraw to 70 W i 150 W. Wymienione oprawy i sieć są przewidziane do likwidacji w 2017 r. W miejsce tego oświetlenia powstanie nowe, które będzie stanowić majątek gminy.

### **3.2.2 Zużycie energii elektrycznej dla Gminy Pawłowice**

Na terenie Gminy Pawłowice 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 przedlicznikowego 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 przedlicznikowego 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- trójstrefowymzużywaną 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 gospodarza,
  - c) lokali o charakterze zbiorowego zamieszkania tj.: domów akademickich, Internetów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebani, kanonii, wikariatów, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicja, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej jak też znajdujące się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych tj.: czytelnia, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo- komunalnym mieszkańców o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarza,
  - 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 gospodarza 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 gospodarza.
- 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,

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

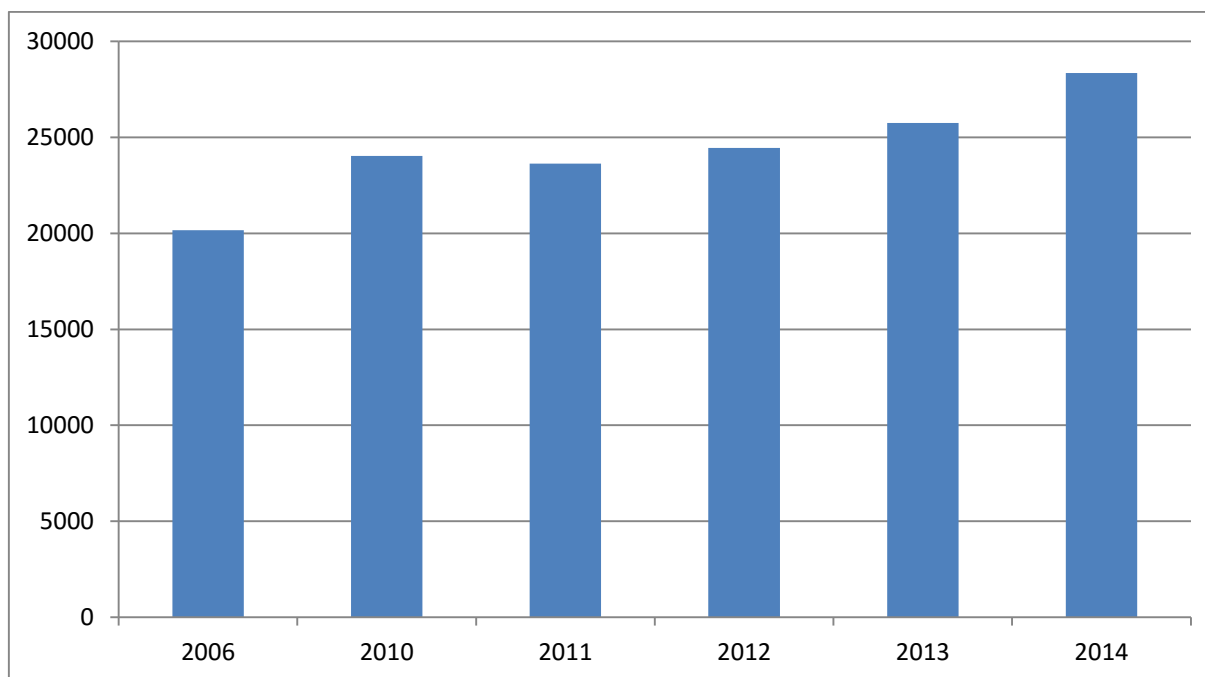
d) oświetlenia reklam.

W poniższej tabeli zestawiono zużycie energii elektrycznej przez klientów kompleksowych, otrzymane od Tauron Dystrybucja S.A. z podziałem na odbiorców grupach taryfowych A, B, C, R i G.

**Tabela 24 Zużycie energii elektrycznej przez klientów kompleksowych w Gminie Pawłowice**

Rok	Dostarczona energia elektryczna					
	Klienci kompleksowi				Klienci dystrybucyjni	Razem
	A	B	C+R	G	C+R, G	
	MWh					
2006	-	-	-	-		20168,9
2010	0	247,5	8212,17	14423,4	1144,96	24028,0
2011	0	234,71	6887,14	14366,2	2149,8	23637,9
2012	0	298,14	6133,91	14603,6	3415,98	24451,6
2013	0	855,17	4219,81	14695,8	5973,55	25744,4
2014	0	2892,54	3968,12	14228	7259,92	28348,6

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. oddział w Gliwicach

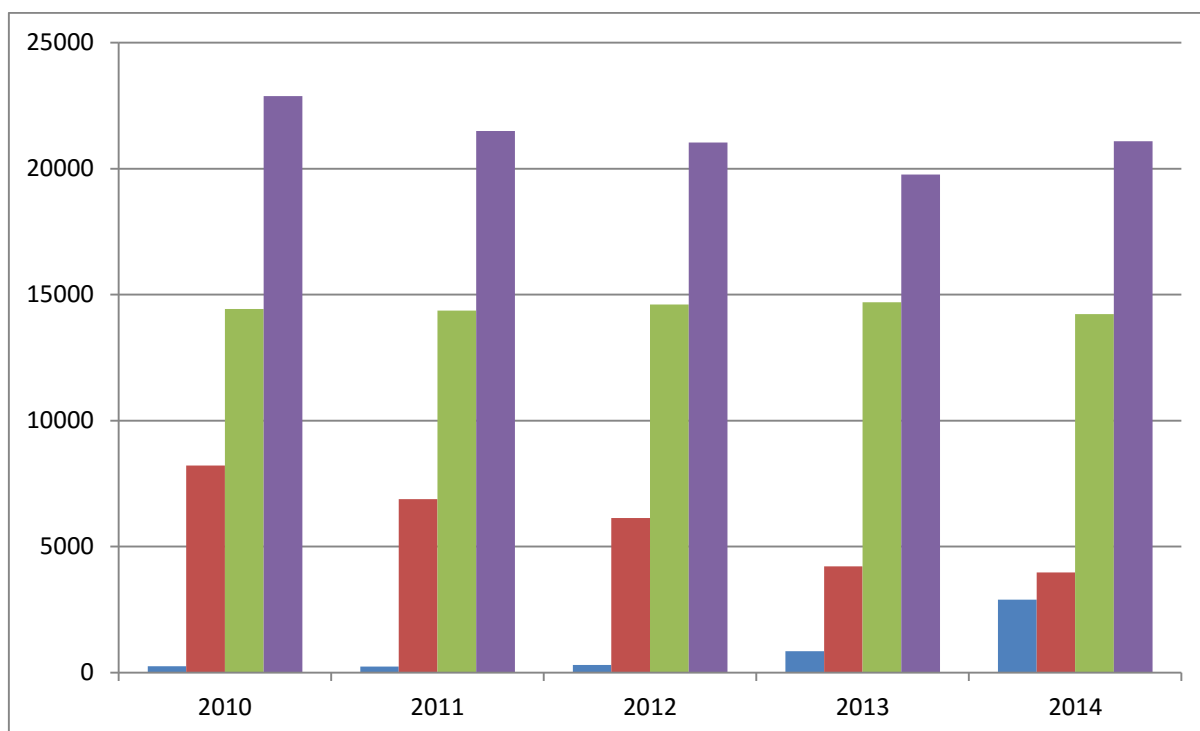


**Rysunek 26 Struktura całkowitego zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Pawłowice w latach 2006-2014**

Źródło: opracowanie własne

Zmiana zużycia energii elektrycznej w latach 2006-2014 przez odbiorców w gminie Pawłowice wykazuje tendencję rosnącą. Całkowite zużycie energii elektrycznej od 2006 r. wzrosło o 40,6%.





**Rysunek 27 Struktura zużycia energii elektrycznej przez odbiorców kompleksowych na terenie Gminy Pawłowice w latach 2010-2014**

*Źródło: opracowanie własne*

Zmiana zużycia energii w latach 2010- 2014 przez odbiorców kompleksowych przedstawia się następująco w poszczególnych grupach taryfowych:

- 11,5- krotny wzrost w grupie taryfowej B,
- 51,7% spadek w grupie taryfowej C+R,
- 0,1% spadek w grupie taryfowej G.

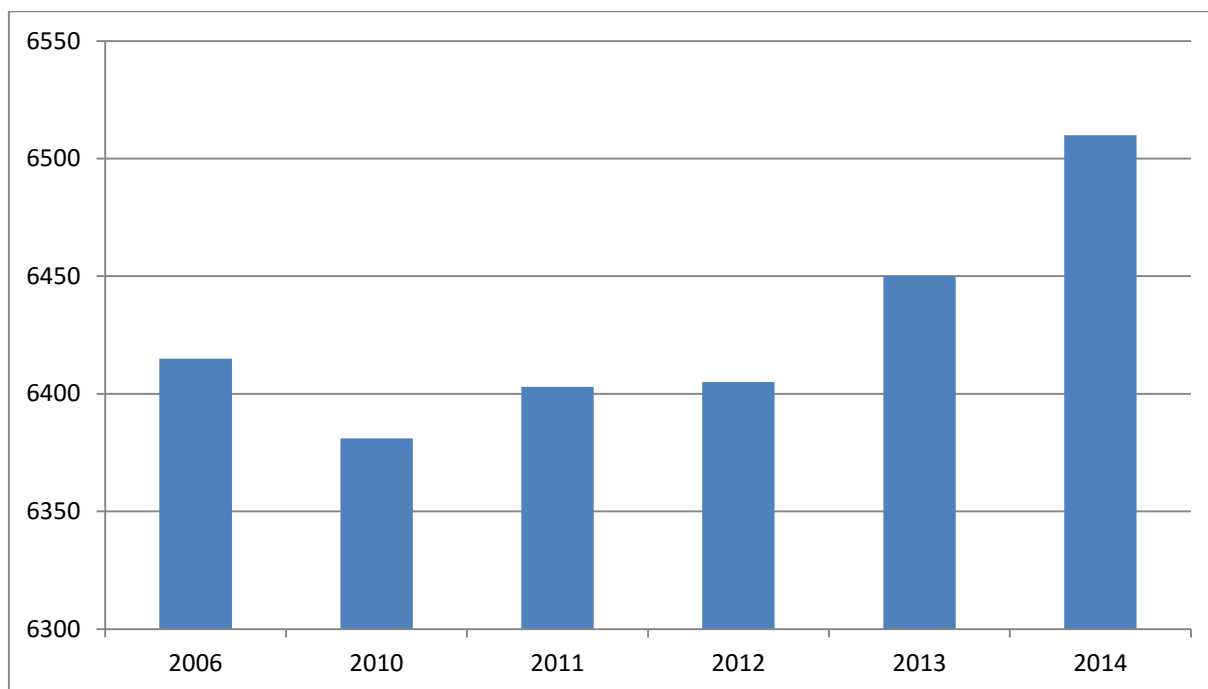
Całkowite zużycie energii elektrycznej przez odbiorców kompleksowych w gminie Pawłowice zmalało o 7,8% w stosunku do 2010 r. natomiast w grupie odbiorców dystrybucyjnych wzrosło ponad 6- krotnie.

**Tabela 25 Struktura odbiorców klientów dystrybucyjnych energii elektrycznej w Gminie Pawłowice**

Rok	Liczba odbiorców					
	Klienci kompleksowi				Klienci dystrybucyjni	Razem
	A	B	C+R	G	C+R, G	
	szt.					
2006	-	-	-	-		6415
2010	0	2	661	5684	34	6381
2011	0	2	550	5728	123	6403
2012	0	2	449	5717	237	6405
2013	0	4	416	5603	427	6450
2014	0	6	381	5636	487	6510

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

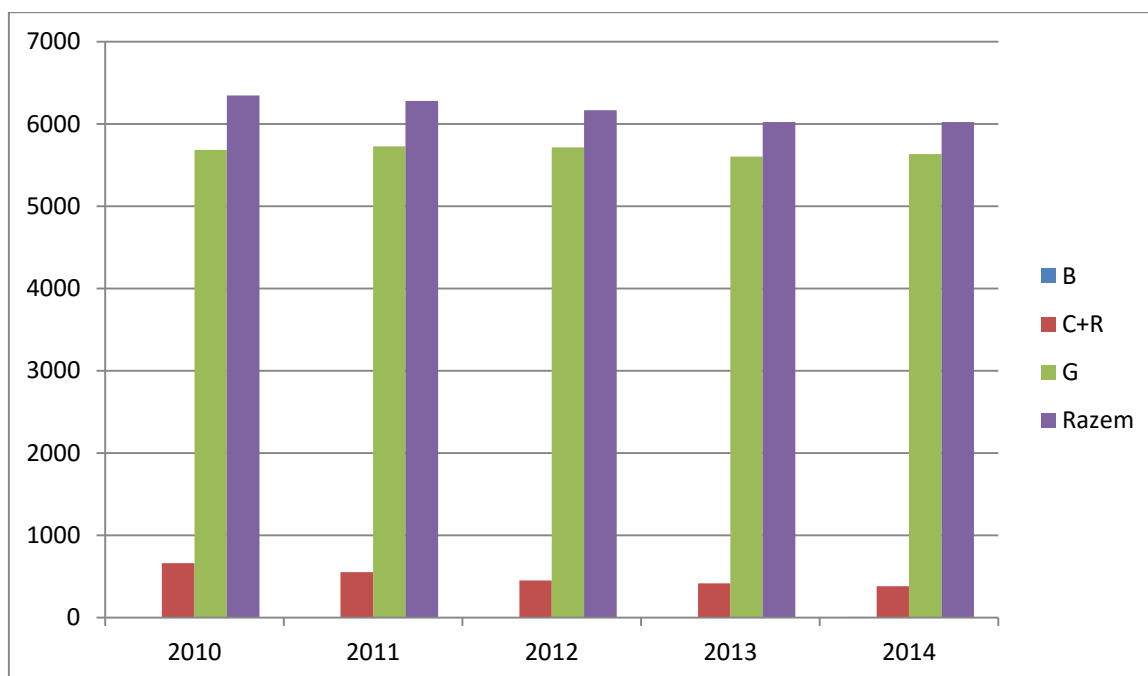
Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. oddział w Gliwicach



**Rysunek 28 Struktura liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Pawłowice w latach 2006-2014**

Źródło: opracowanie własne

Struktura liczby odbiorców w latach 2006-2014 w gminie Pawłowice wykazuje tendencję rosnącą. Całkowita liczba odbiorców od 2006 r. wzrosła o 1,5%.



**Rysunek 29 Struktura zmian liczby odbiorców kompleksowych w latach 2010-2014**

Źródło: opracowanie własne

W stosunku do 2010 r. liczba odbiorców kompleksowych energii elektrycznej w Gminie Pawłowice:

- 3-krotnie wzrosła w grupie taryfowej B,
- spadła o 42,3% w grupie taryfowej C+R,,
- spadła o 0,8% w grupie taryfowej G.

Całkowita liczba odbiorców kompleksowych w gminie Pawłowice spadła 5,1% w stosunku do 2010 r. natomiast liczba odbiorców dystrybucyjnych wzrosła 14-krotnie.

### 3.2.3 Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Pawłowice

Tauron Dystrybucja S.A. działając na podstawie §41 ust.3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. wraz ze zmianami z dnia 21 sierpnia 2008 r. w rozporządzeniu w sprawie warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w razie awarii w stacjach i na sieciach posiada wskaźniki niezawodności zasilania, wyznaczone na 2014 r.

**Tabela 26 Wskaźniki jakościowe**

Wskaźniki	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		Bez katastrofalnych	Z katastrofalnymi
SAIDI	107,73	150,18	151,06
SAIFI	0,62	2,74	2,74
MAIFI		3,18	

Źródło: [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

Objaśnienia:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.
- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.
- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

*Przerwa krótka - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 1 sekundy i nie dłużej niż 3 minuty.*

*Przerwa długa i bardzo długa - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 3 minut i nie dłużej niż 24 godziny.*

*Przerwa planowana - okresowe przerywanie dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego, o której odbiorca został powiadomiony zgodnie z zapisem w § 42 pkt 4 przytoczonego na wstępie rozporządzenia.*

*Przerwa katastrofalna - przerwa w dostarczaniu energii trwająca dłużej niż 24 godziny.*

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 wyłączania 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 współdziałania 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 Tauron Dystrybucja S.A. nie otrzymano informacji na temat rezerw mocy w systemie Gminy Pawłowice. Jednakże wiadomo, iż brak dochowania przez przedsiębiorstwa energetyczne należytej staranności w zakresie utrzymania zapasów paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców, skutkuje działaniami nimi kontrolno- dyscyplinującymi Prezesa URE. Takie działania miały miejsce w 2012 r.

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 umożliwia 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).

W związku z powyższym można sądzić, iż Tauron Dystrybucja S.A. będzie dążyło do podniesienia bezpieczeństwa dostaw energii oraz terminowej realizacji inwestycji w Gminie Pawłowice.

### **3.2.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną**

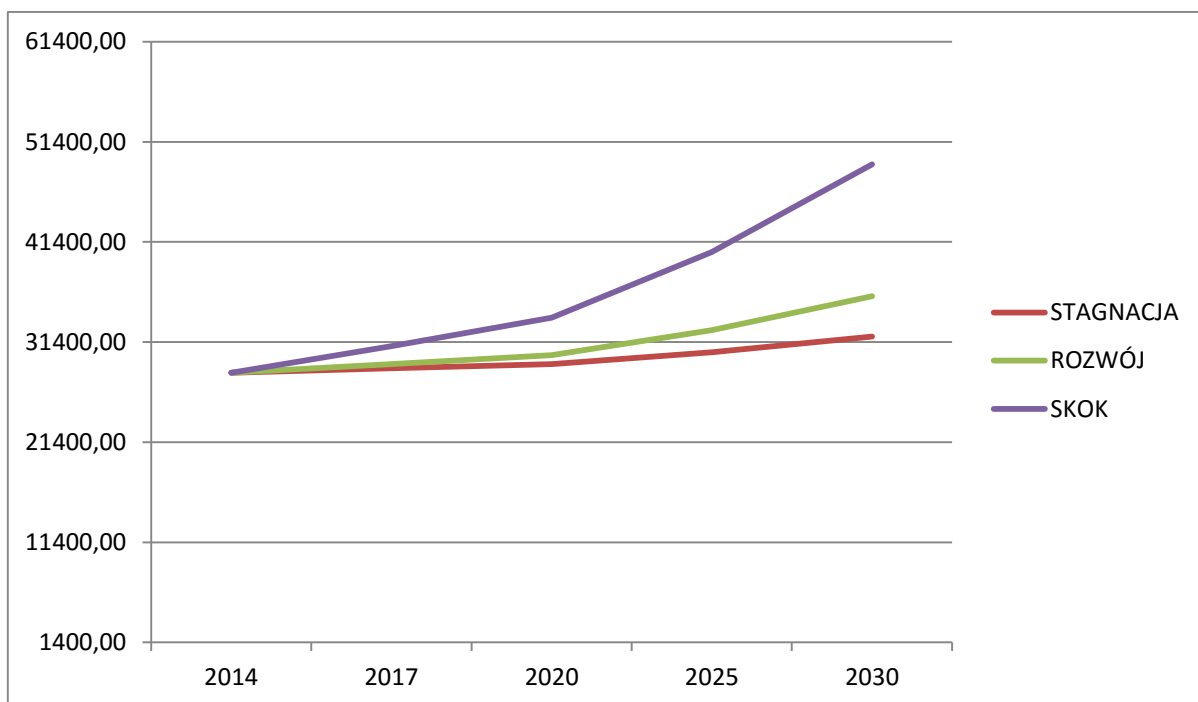
Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy Pawłowice będzie mieścił się w granicach 0,5- 2,0 %. W związku z powyższym przyjęto wariantowość zapotrzebowania gminy na energię elektryczną, w następujący sposób: roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 0,5% - wariant STAGNACJA, roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 1,0% - wariant ROZWÓJ, roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 2,2% - wariant górny - SKOK. Prognozę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w dla gminy Pawłowice przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 27 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy Pawłowice w perspektywie do 2030 roku**

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]		
	STAGNACJA	ROZWÓJ	SKOK
2014	28 348,60	28 348,60	28 348,60
2017	28 775,96	29 207,59	30 977,28
2020	29 209,76	30 092,61	33 849,71
2025	30 396,55	32 576,40	40 395,17
2030	31 947,07	35 966,98	49 146,90

*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 49 146,90 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 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną do roku 2030**

*Źródło: opracowanie własne*

### **3.2.5 System elektroenergetyczny- przewidywane zmiany**

#### ***Sieci elektroenergetyczne wysokich napięć***

##### ***Linie 220 kV oraz 400 kV***

W planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej do 2019 roku przewiduje się na terenie gminy Pawłowice budowę nowej stacji elektroenergetycznej 400/220 kV Podborze oraz przebudowę odcinka linii elektroenergetycznej 220 kV Czeczott- Moszczenica na linię 400+220 kV oraz linii 2x220 kV Bieruń- Komorowice, Czeczott- Moszczenica na odcinku od nowej SE Podborze w kierunku Bierunia na linię 2x400+220 kV. Realizacja tej inwestycji planowana jest na lata 2015-2019.

W dalszych planach rozwojowych (po roku 2025) znajduje się także połączenie sieci dystrybucyjnej 110 kV z siecią przesyłową poprzez transformację 400(220)/ 110 kV w stacji Podborze.

### ***Sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia***

Tauron Dystrybucja S.A. oddział Gliwice planuje:

- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R1212, R1230, R1241- Pawłowice u. Świerczewskiego, Miarki, Poprzeczna,
- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R1855- Warszowice ul. Stawowa,
- Przebudowa linii kablowej SN R1210- R1209 Pawłowice ul. Polna,
- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R1844 Krzyżowice ul. Zwycięstwa, Kościuszki, Partyzantów,
- Przebudowa linii napowietrznej SN „Rój” (pomiędzy słupami nr 32520- 24525)- Jastrzębie Zdrój ul. Partyzantów,
- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R1587 Warszowice ul. Kościelna,
- Budowa stacji SN/nN Golasowice ul. Słowackiego,
- Przebudowa linii kablowej SN PAC-R1204, PAC-R1210- Pawłowice ul. Leśna, Polna, Pszczyńska,
- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R1760, R1762 Pawłowice ul. Wyzwolenia, Zapłocie, Spacerowa,
- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R1772 Pawłowice ul. Zjednoczenia, Wyzwolenia, Górka, Zapłocie,
- Przebudowa stacji R1761 oraz sieci nN Pawłowice ul. Pszczyńska, Kolonia Studzińska,

- Budowa linii kablowej nN R1514- 5264724 Warszowice ul. Gajowa,
- Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji R1241, R1758 (etap 2) Pawłowice ul. Zjednoczenia, Świerczewskiego.

#### Planowanie przestrzenne w zakresie sieci średniego i niskiego napięcia

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego powinno przyjmować się następujące zależności:

- sieci energetyczne napowietrzne i kablowe – 20 kV i 0,4 kV należy prowadzić równolegle do ciągów komunikacyjnych wraz z powiązaniem z istniejącą siecią zewnętrzną. Przebiegi należy ustalać na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego bądź decyzji o warunkach zabudowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jako zasadę przyjmuje się prowadzenie sieci równolegle do ciągów drogowych, rowów.
- niezbędne kubaturowe obiekty infrastruktury technicznej – stacje 20/04 kV i GPZ, należy również lokalizować na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego bądź decyzji o warunkach zabudowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przełożenie sieci w przypadkach kolizji na określonym terenie lub decyzje o warunkach zabudowy.

Ponadto do zakresu działań podstawowych z energetyki zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego należy:

- adaptacja istniejącego układu sieci oraz urządzeń i obiektów energetycznych (stacje transformatorowe, linie przesyłowe),
- ochrona przed skutkami awarii,
- ochrona przed lokalizacją w strefie oddziaływania budynków mieszkalnych i szczególnej ochrony,
- poprawa warunków zasilania odbiorców energii dzięki prowadzeniu remontów sieci średniego i niskiego napięcia, wymianie transformatorów oraz realizacji nowych stacji 20/0,4 kV.

### **3.3 Paliwa gazowe**

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny odbiorców z terenu gminy Pawłowice oparta została na informacjach uzyskanych od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach oraz Polskiego



Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. w Warszawie, Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. jest firmą strategiczną dla polskiej gospodarki oraz bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Kluczowym zadaniem GAZ-SYSTEM S.A. jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego.

Do obowiązków spółki należy:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny, z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych oraz ich jakości,
- zapewnienie równoprawnego dostępu do sieci przesyłowej podmiotom uczestniczącym w rynku gazu,
- konserwacja, remonty oraz rozbudowa instalacji przesyłowych, magazynowych przy należnym poszanowaniu środowiska naturalnego,
- dostarczanie każdemu operatorowi systemu: przesyłowego, magazynowego, dystrybucyjnego oraz systemu LNG dostatecznej ilości informacji gwarantujących możliwość prowadzenia transportu i magazynowania gazu ziemnego w sposób właściwy dla bezpiecznego i efektywnego działania połączonych systemów,
- dostarczanie użytkownikom systemu informacji potrzebnych dla uzyskania skutecznego dostępu do systemu,
- realizacja innych obowiązków wynikających ze szczegółowych przepisów wykonawczych oraz z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku o Prawie energetycznym z późniejszymi zmianami.

*Koncesje spółki*

30 czerwca 2004 roku, Prezes Urzędu Regulacji Energetyki udzielił GAZ-SYSTEM S.A. koncesji na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r.

1 lipca 2005 roku Prezes Urzędu Regulacji Energetyki wydał decyzję, na mocy której firma uzyskała status operatora systemu przesyłowego na okres jednego roku. 18 września 2006 roku Nadzwyczajne Zgromadzenie Wspólników dokonało przekształcenia ze spółki z ograniczoną odpowiedzialnością w Spółkę Akcyjną. Dzięki temu możliwe było wyznaczenie spółki na operatora systemu przesyłowego na dłuższy okres. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki podjął decyzję w tej sprawie 18 grudnia 2006 roku i wyznaczył GAZ-SYSTEM S.A. operatorem gazowego systemu przesyłowego do 1 lipca 2014 roku.

13 października 2010 r. GAZ-SYSTEM S.A. został wyznaczony operatorem systemu przesyłowego gazowego do dnia 31 grudnia 2030 r.

#### Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

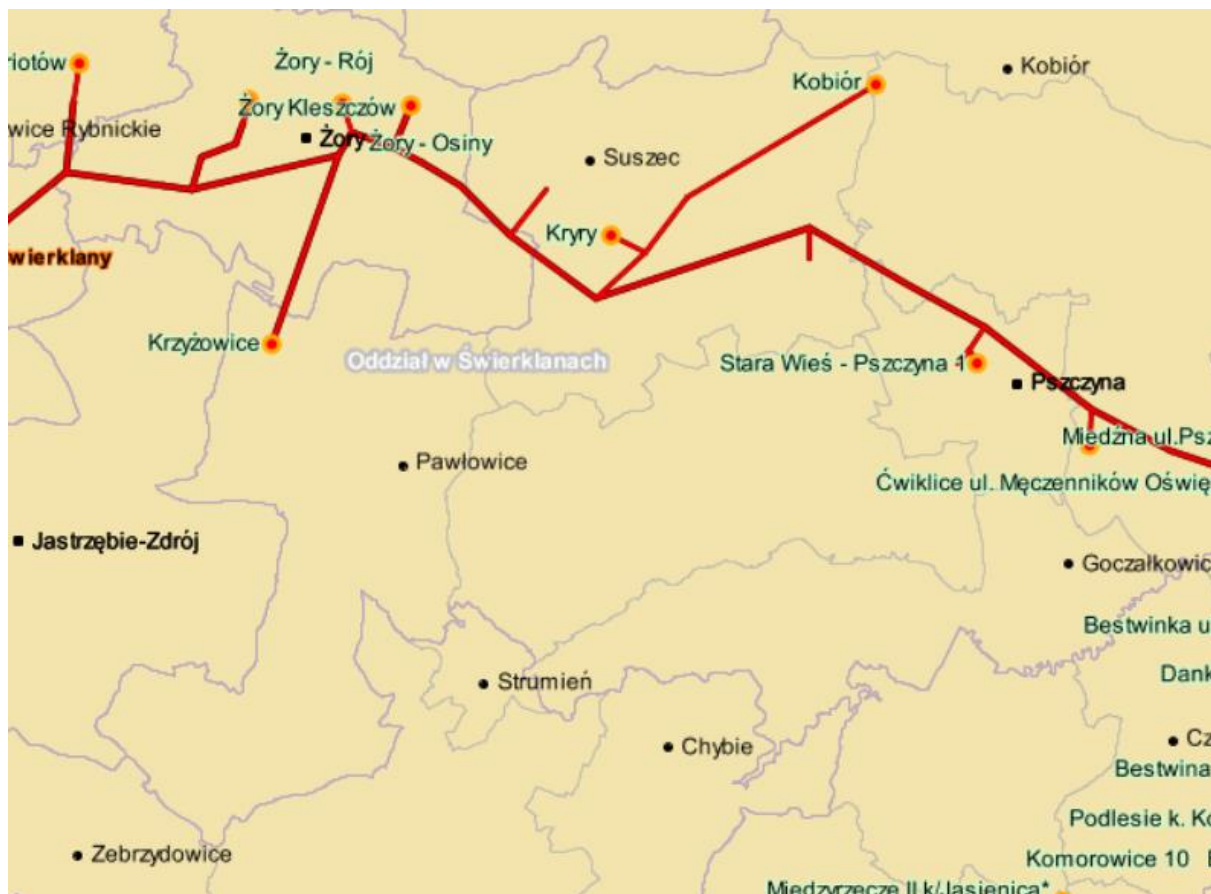
Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. jest kontynuatorem działania Górnośląskiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. Podstawowym przedmiotem działalności spółki jest świadczenie usług dystrybucji gazu oraz operatorstwo sieci gazowych.

Górnośląska Spółka Gazownictwa wchodzi w skład grupy kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo, ale stanowi samodzielny podmiot prawa handlowego. Dzięki posiadanej sieci gazociągów paliwo gazowe dostarczane jest do blisko 1,3 miliona odbiorców na obszarze województwa śląskiego i opolskiego oraz 41 gmin województwa małopolskiego i 3 gmin województwa świętokrzyskiego.

### **3.3.1 Sieć dystrybucyjna i zużycie gazu**

#### ***Sieć przesyłowa***

Przez teren gminy przebiega przesyłowa sieć gazowa relacji Oświęcim- Radlin o średnicy DN200 i ciśnieniu 2,5 MPa. Na terenie gminy znajduje się również stacja gazowa SG Krzyżowice o przepustowości 5000 m<sup>3</sup>/h.



Rysunek 31 Mapa systemu przesyłowego

Źródło: [www.gaz-system.pl](http://www.gaz-system.pl)

### ***Sieć dystrybucyjna***

Przez teren gminy przebiega przesyłowa sieć gazowa relacji Oświęcim- Radlin o średnicy DN200 i ciśnieniu 2,5 MPa. Na terenie gminy znajduje się również stacja gazowa SG Krzyżowice o przepustowości 5000 m<sup>3</sup>/h.

Rozprowadzenie gazu na terenie gminy odbywa się za pomocą sieci średniego i niskiego ciśnienia:

- średniego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 169,518 km, przyłączy 2367 szt.
- niskiego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 6,752 km, przyłączy 225 szt.

Na terenie gminy jest zlokalizowana jedna stacja 2- stopni Pawłowice Polna o przepustowości 300 m<sup>3</sup>/h.

### **3.3.2 Zużycie gazu dla gminy Pawłowice**

Analizę zapotrzebowania na paliwa gazowe przeprowadzono w celu określenia zużycia gazu w gminie Pawłowice w latach 2010- 2013. Analizę zapotrzebowania na paliwa gazowe

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

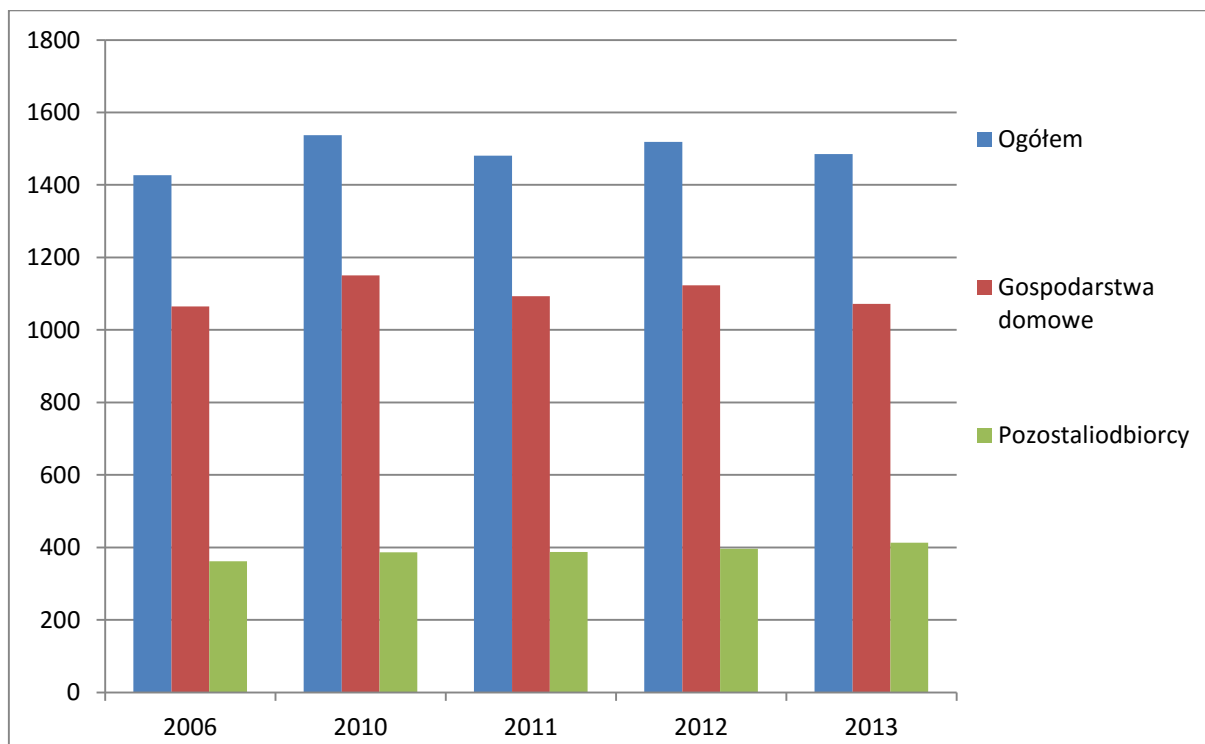
przeprowadzono na podstawie danych uzyskanych od Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A.

Zużycie paliwa gazowego dla roku 2013 wyniosło 1 485,0 tys. m<sup>3</sup>, zatem wzrosło ono w odniesieniu do roku 2006 o 58,5 tys. m<sup>3</sup>. W poniższych tabelach pokazano zużycie paliwa.

**Tabela 28 Zużycie gazu w latach 2006 – 2014**

Lata	Zużycie paliwa gazowego (tys. m <sup>3</sup> )		
	Gospodarstwa domowe	Pozostali odbiorcy	Ogółem
2006	1 064,9	361,6	1 426,5
2010	1 150,70	386,7	1 537,4
2011	1 092,80	387,6	1 480,4
2012	1 123,2	395,9	1 519,1
2013	1 072,1	412,9	1 485,0

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS



**Rysunek 32 Struktura zużycia gazu ziemnego w latach 2006-2013**

Źródło: opracowanie własne

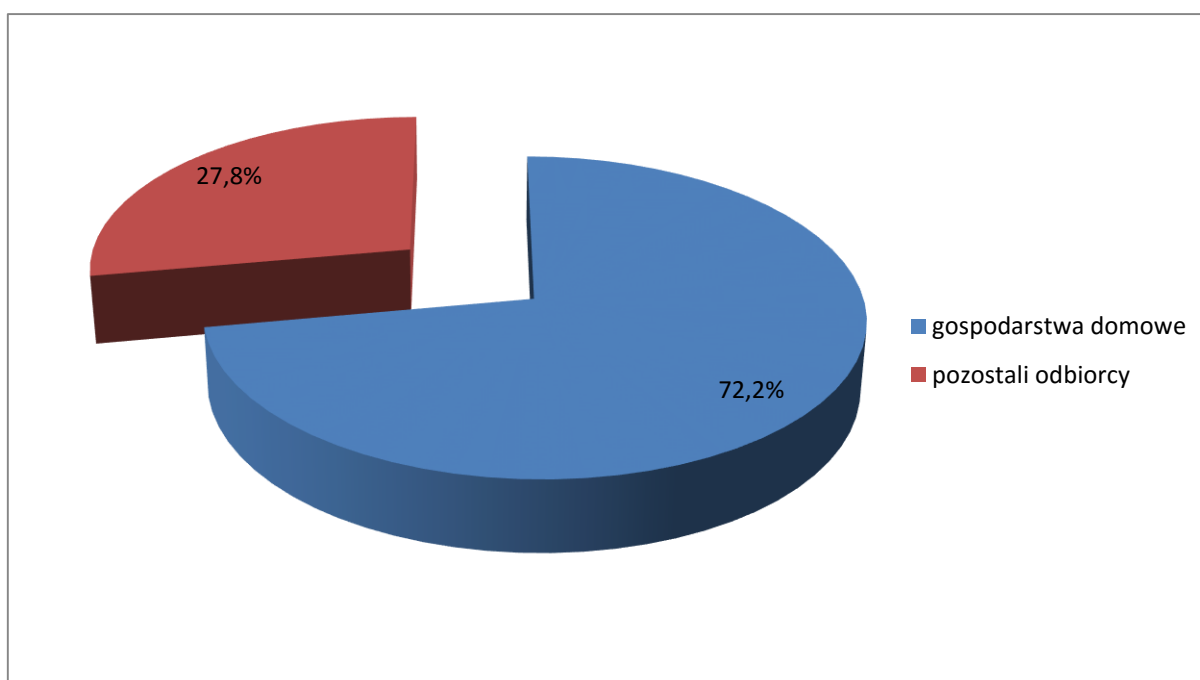
Zużycie gazu na terenie gminy w odniesieniu do 2006 r. wykazuje tendencję wzrostową. Ogólny wzrost zużycia gazu w tys. m<sup>3</sup> w 2013 r. wyniósł 4,1%.

W poszczególnych sektorach zaobserwowano:

- 0,7% wzrost zużycia w sektorze gospodarstw domowych,
- 14,2% wzrost zużycia w sektorze pozostałych odbiorców.

### 3.3.3 Zapotrzebowanie na paliwo gazowe – prognozy

W gminie Pawłowice ponad 72% paliwa gazowego sprzedawana jest do gospodarstw domowych, zaś pozostałe niecałe 28% gazu trafia do pozostałych odbiorców, zatem zużycie gazu w gminie będzie mocno uzależnione od sytuacji gospodarczej regionu, ponad to założyć trzeba, że z upływem lat do sieci gazowej podłączanych będzie coraz więcej gospodarstw domowych.



Rysunek 33 Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Pawłowice

Źródło: opracowanie własne

Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy Pawłowice została opracowana w oparciu o następujące założenie:

- w 2013 r. zużycie gazu ziemnego przez odbiorców indywidualnych oraz podmioty gospodarcze (w tym budynki użyteczności publicznej) wyniosło 3 516,5 tys. m<sup>3</sup>,
- roczny przyrost odbiorców gazu na poziomie 3-5 odbiorców do 2020, potem 6-10,
- nastąpi rozwój sieci gazowniczej, umożliwiający dostawę gazu ziemnego niemal do wszystkich mieszkańców i podmiotów funkcjonujących na terenie gminy.

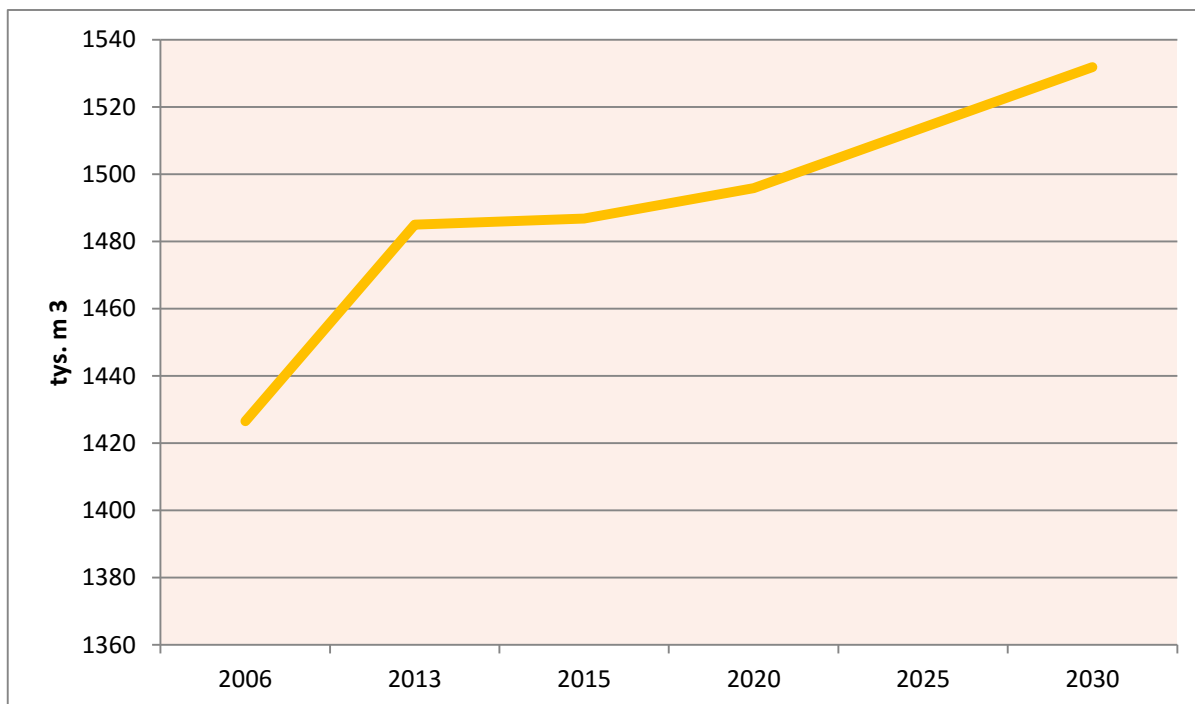
Tabela 29 Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe ogółem dla gminy Pawłowice

Lata	2013	2015	2020	2025	2030
------	------	------	------	------	------

<b>Zapotrzebowanie na gaz ziemny w tys. m<sup>3</sup></b>	1485	1486,8	1495,8	1513,8	1531,8
<b>Roczny przyrost odbiorców</b>	3297	3301	3321	3361	3401

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonych prognoz ocenia się, iż zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie gminy Pawłowice będzie wzrastało, ma to głównie związek z podłączaniem do istniejącego systemu nowych odbiorców indywidualnych



**Rysunek 34 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe do roku 2030**

Źródło: opracowanie własne

### 3.3.4 System gazowniczy- przewidywane zmiany

#### ZAMIERZENIA MODERNIZACYJNE I INWESTYCYJNE

W uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ- SYSTEM S.A. na lata 2014-2023” Operator Gazociągów przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie gminy Pawłowice.

Niemniej jednak w przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowej sieci gazowej, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

Górnośląska Spółka Gazownictwa mając na uwadze zwiększenie efektywności wykorzystania obecnej sieci gazowej na terenie gminy, przewiduje rozbudowę przyszłych sieci w oparciu o już istniejącą sieć gazową. Decyzja o dalszej rozbudowie może zostać podjęta po zbadaniu zainteresowania potencjalnych odbiorców gazu, oraz po wykorzystaniu analizy technicznej i ekonomicznej.

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

### **4.1 Wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw i energii**

W odniesieniu do energii cieplnej i energii elektrycznej należy stwierdzić, iż istnieje nadwyżki energii cieplnej mogą zostać zagospodarowane dzięki podłączaniu do sieci nowych odbiorców.

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

Istniejące nadwyżki gazu ziemnego podobnie jak w przypadku energii elektrycznej mogą zostać wykorzystane poprzez rozbudowę infrastruktury gazowniczej w kierunku podłączania nowych odbiorców, zgodnie z planami zagospodarowania przestrzennego oraz postępującym rozwojem gminy.

### **4.2 Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

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

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 jt.) 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.



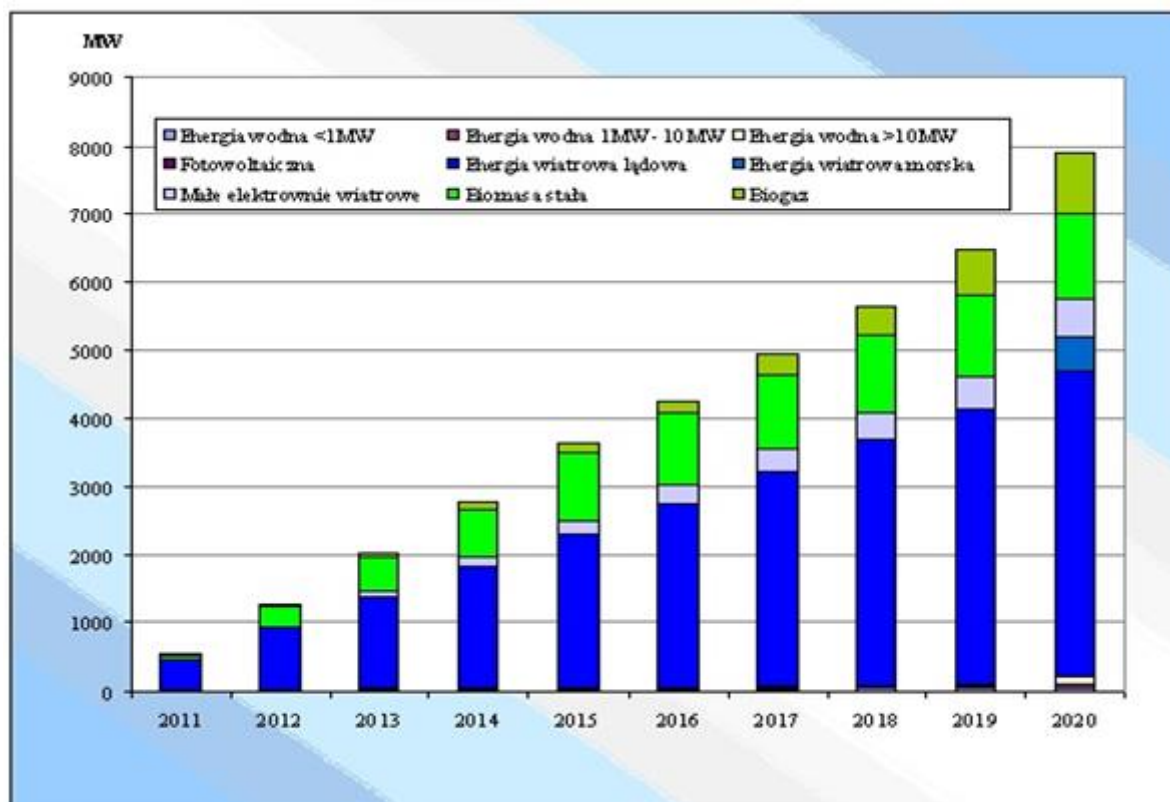
Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne gospodarcze dla swojego terenu.

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”

Prognozowane przyrosty mocy zainstalowanej OZE do produkcji energii elektrycznej oraz zakładane przyrosty produkcji ciepła i paliw transportowych z odnawialnych zasobów energii w latach 2011-2020 przedstawiono na rysunkach jak poniżej.



**Rysunek 35 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE  
w latach 2011-2020 w [MW],**

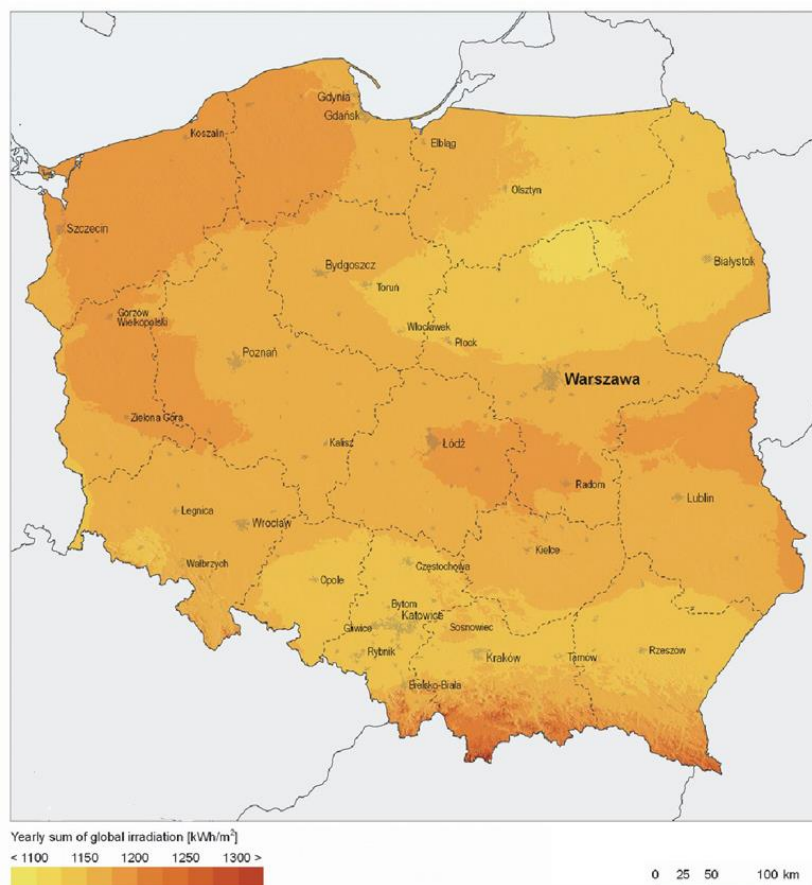
*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*

Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2020 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2020 r. wzrosną ok. 10-krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2011-2020, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2009, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rządu 38%. Ok. 55% nakładów przypadnie na sektor zielonej energii elektrycznej, 34% na sektor zielonego ciepła i chłodu, a 11% na sektor wytwarzania paliw dla zielonego transportu, przy czym ze względu na przyjęte tu założenia upraszczające może się okazać, że w praktyce udziały inwestycji OZE w ciepłownictwie i transporcie mogą być proporcjonalnie nieco wyższe. Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie do 2020 roku będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (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 i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

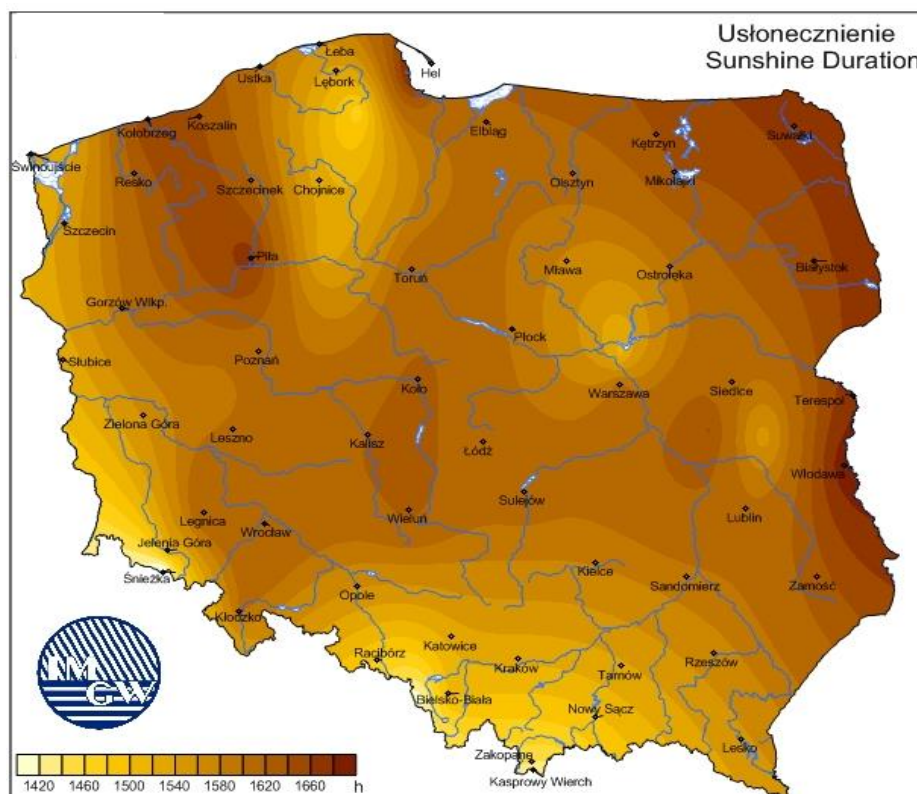
### 4.3 Energia słoneczna

Na terenie gminy Pawłowice istnieją średnie 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 ogniw 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 36 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej,  
Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej**

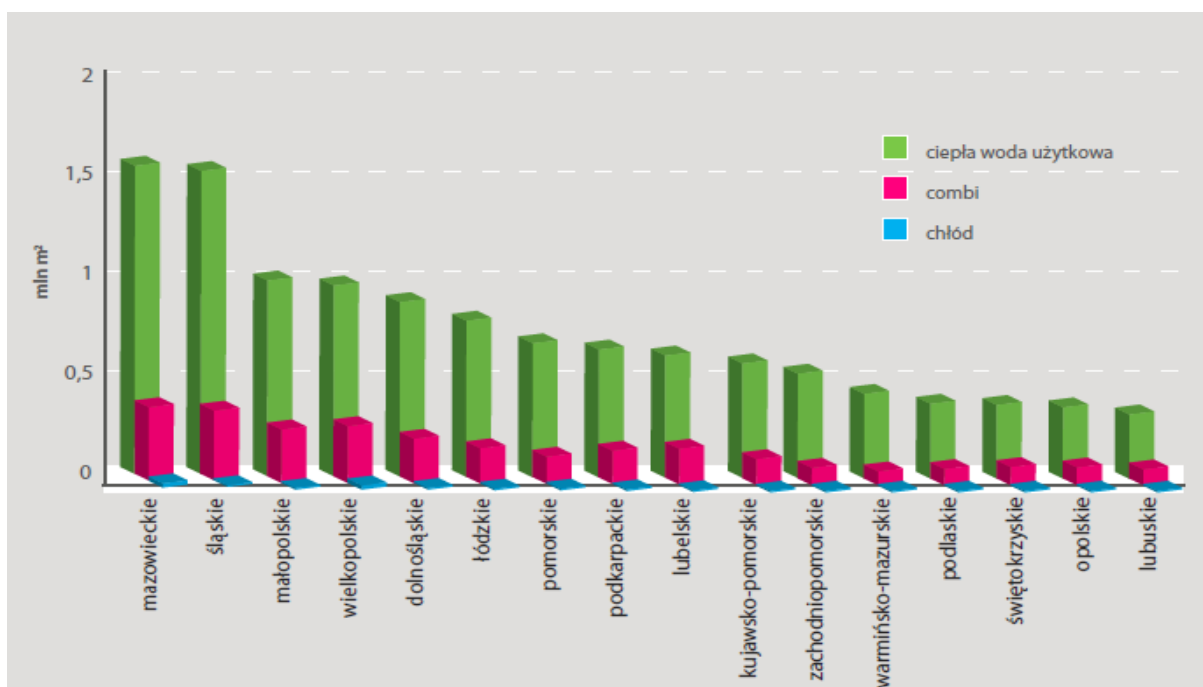


**Rysunek 37 Mapa uśłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny),**  
*Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej*

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Dla terenu gminy roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1150 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1460 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1500 zł do 3000 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, z czego województwo śląskie wykazuje drugi co do wielkości potencjał.



**Rysunek 38 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020,**

*Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)*

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 do 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 wspomaganie układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Pawłowice. Symulację przedstawia poniższy rysunek.

**„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”**

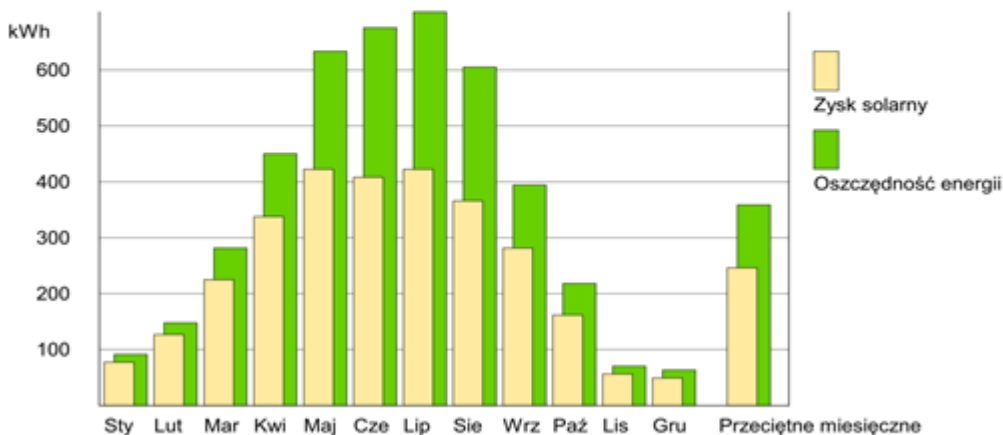
GetSolar 10.4.1

- 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



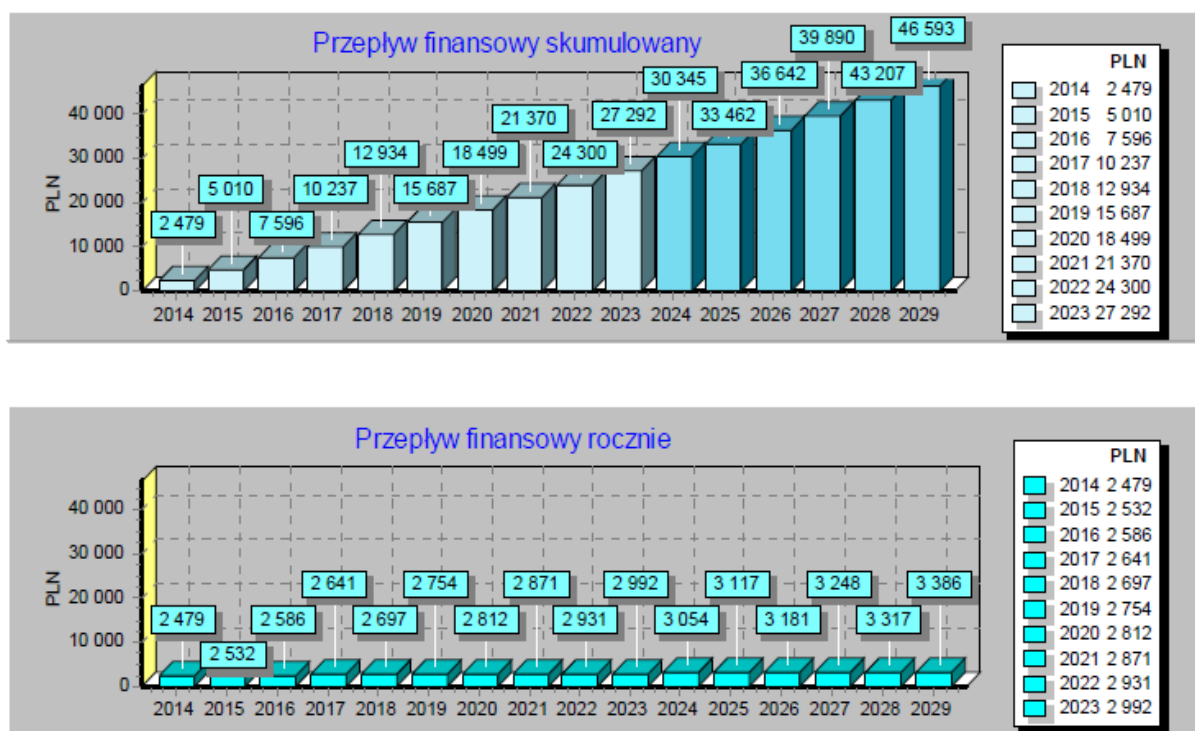
**Rysunek 39 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego,**

*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.



Kolejną symulację przeprowadzono dla paneli fotowoltaicznych dla typowego domu jednorodzinnego zamieszkałego przez 4 osoby. Obiekt wyposażono w instalację o mocy 4 kW, wartość inwestycji oszacowano na 31 tys. zł. Poniżej pokazano możliwe do osiągnięcia oszczędności w skali rocznej i skumulowanej 15 letniej.



**Rysunek 40 Symulacja instalacji fotowoltaicznej**  
*Źródło: opracowanie własne*

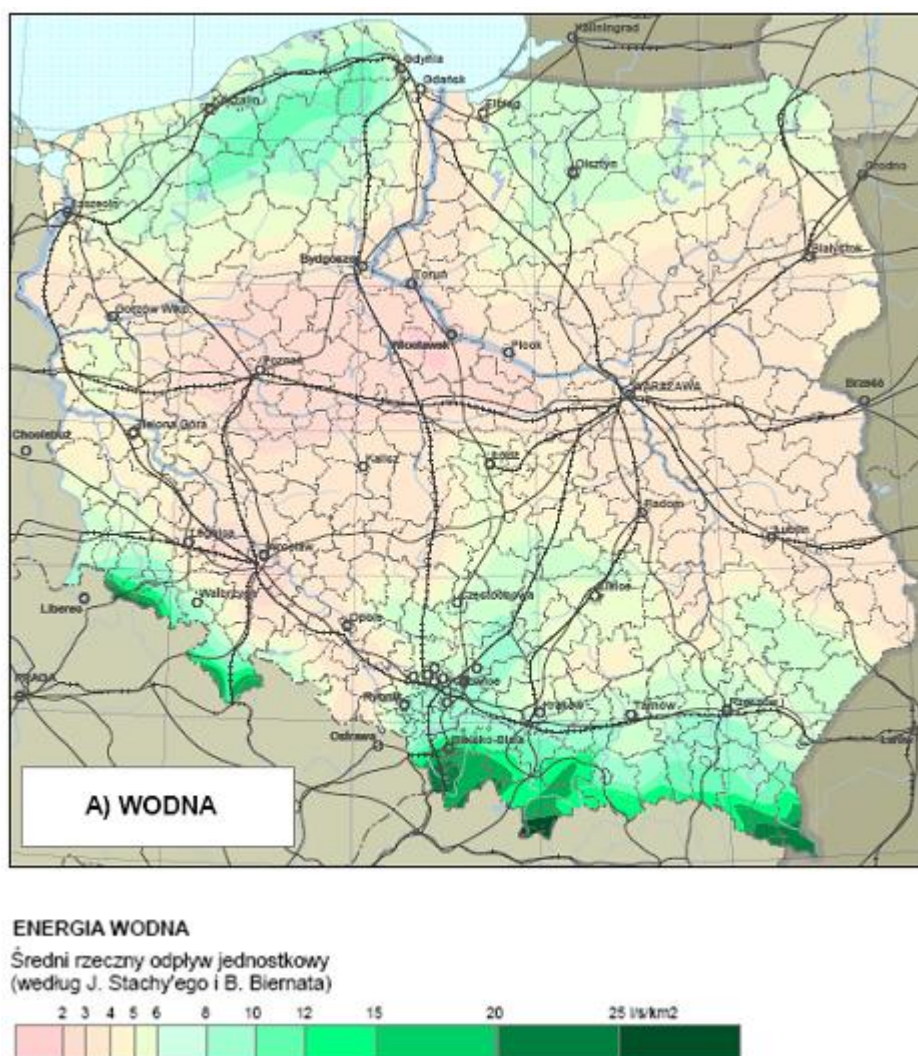
Jak widać na rysunku 40, eksploatując instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW jesteśmy w stanie zaoszczędzić w perspektywie 15 letniej 46 593 zł.

#### 4.4 Energia wodna

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 spadki rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katasterem 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.

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

Na terenie gminy Pawłowice nie ma zlokalizowanej ani jednej Małej Elektrowni Wodnej, niemniej jednak w przyszłości można rozważyć budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód, w oparciu o przepływające przez gminy rzeki, jednakże aby tak się stało, musiałyby zostać spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne. Podstawowym z nich, koniecznym dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu, naturalnego spiętrzenia lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny.



**Rysunek 41 Energia wodna,**

*Źródło: Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*



## 4.5 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalności 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.

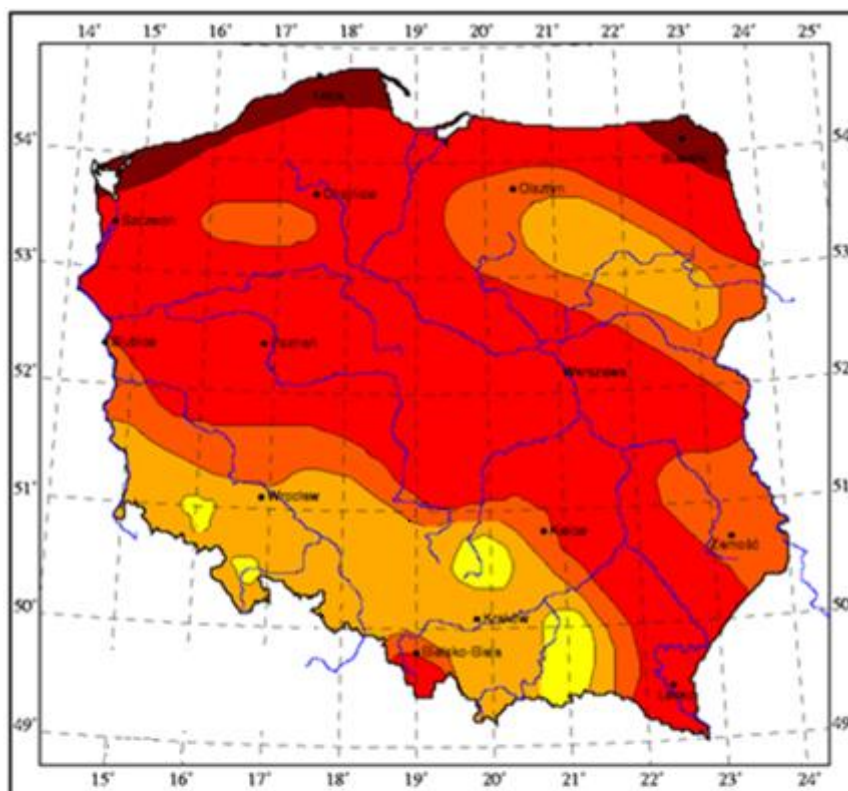
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie 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 30 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 42 Energia wiatru,**

*Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli obszar do którego należy gmina Pawłowice, znajdują się w IV strefie energetycznej wiatru, gdzie warunki do korzystania z tego rodzaju energii odnawialnej są dość niekorzystne. Energia użyteczna wiatru na wysokości 10 m w terenie otwartym wynosi od 250 do 500 kWh/m<sup>2</sup>, zaś na wysokości 30 m od 500-750 kWh/m<sup>2</sup>.

## **4.6 Energia geotermalna**

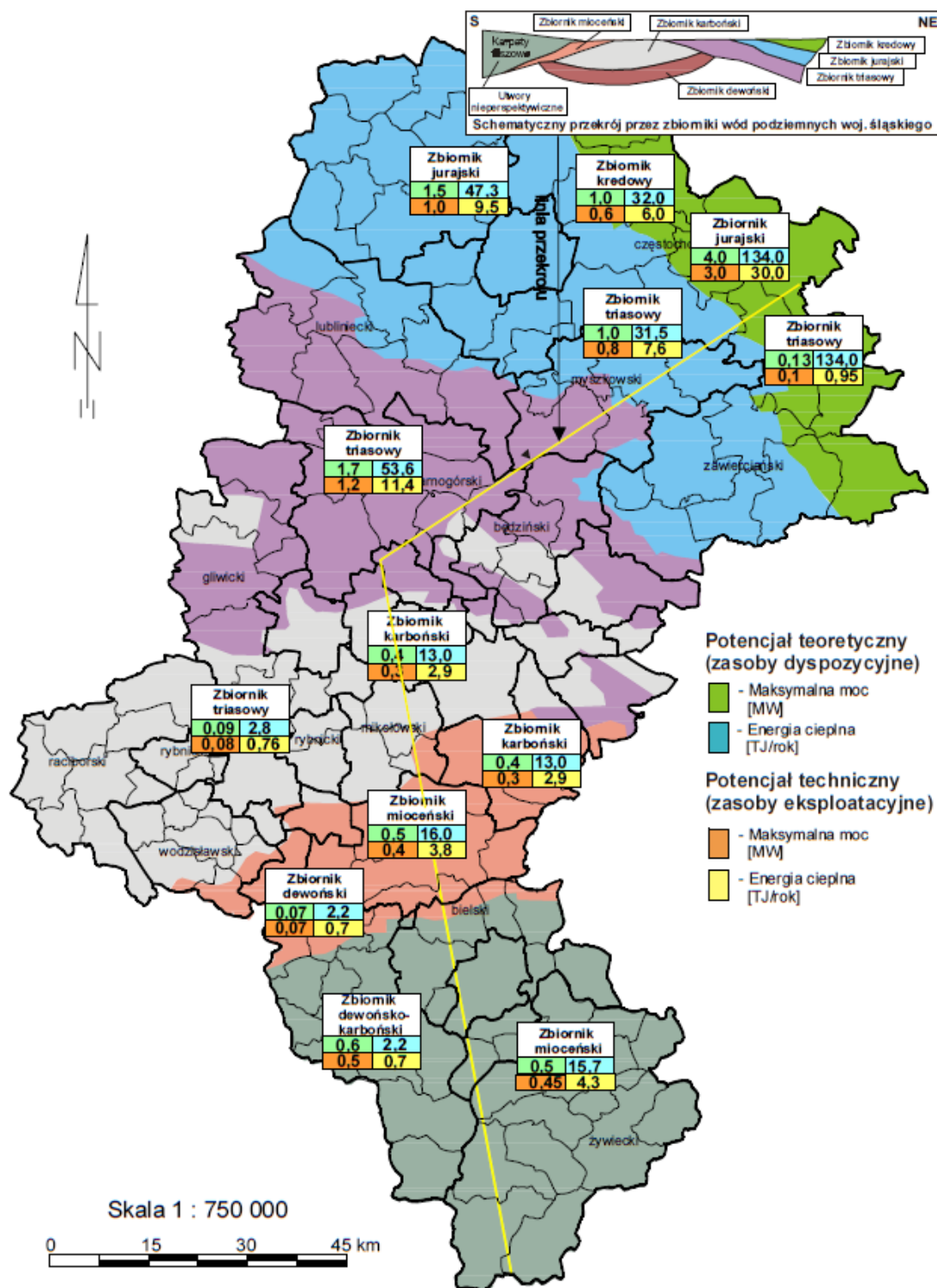
### ***Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)***

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 Pawłowice znajduje się na obszarze zbiornika miocenijskiego. Stosując pompy ciepła możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy termicznej rzędu 0,4 MW i energii cieplnej około 3,8 TJ/rok.

Na poniższym rysunku przedstawiono potencjał energii geotermalnej dla powiatów województwa śląskiego.



**Rysunek 43 Potencjał energii geotermalnej**

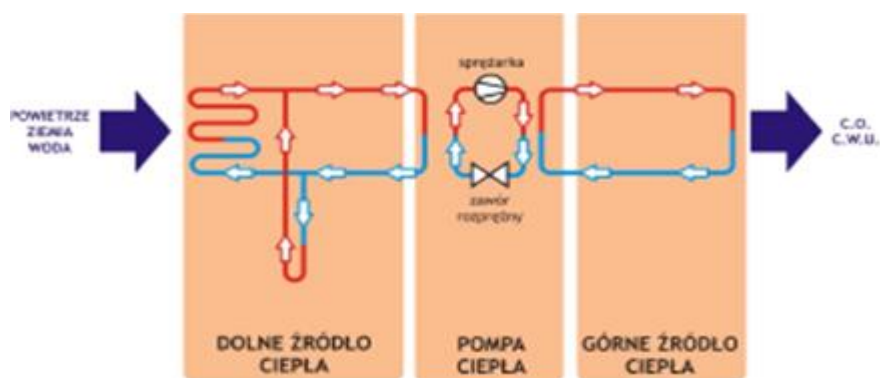
*Źródło: Program Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii Na Terenach Nieprzemysłowych Województwa Śląskiego*

Budowa instalacji geotermalnej na omawianym obszarze, pomimo przedstawionego potencjału, 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.

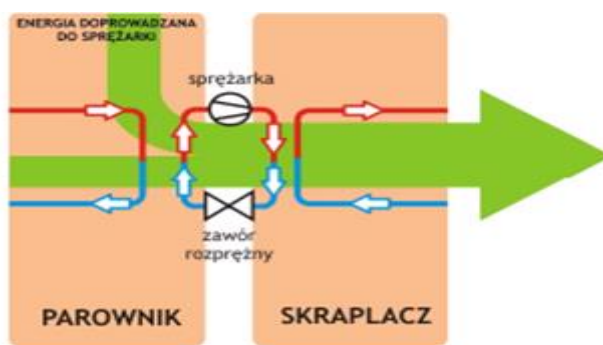
### ***Geotermia niskotemperaturowa (płytko)***

Tak jak w całym kraju, na terenie gminy Pawłowice 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 44 Zasada działania pompy ciepła,**  
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



**Rysunek 45 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

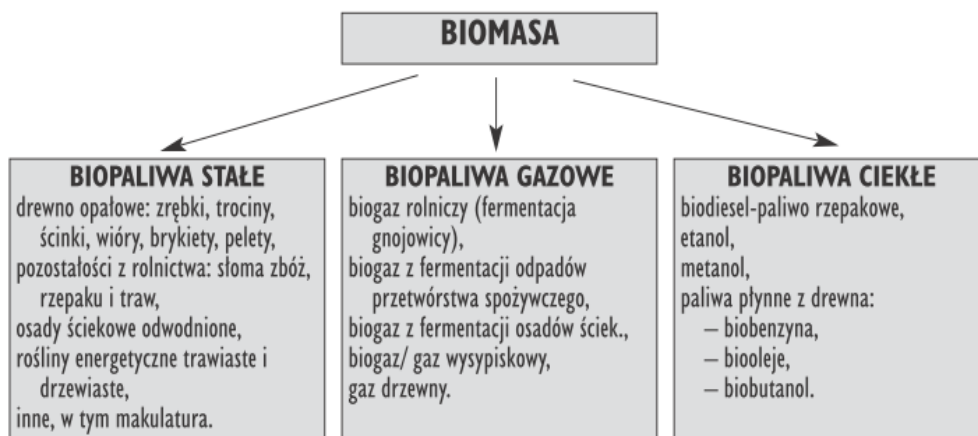
całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. 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, w tym również na terenie omawianej gminy.

#### **4.7 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 z dn. 14 sierpnia 2008 r. (Dz. U. z 28 sierpnia 2008 r. Nr 156, poz. 969 ze zm.) - 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, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 687/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. ustanawiającego procedury przejęcia zbóż przez agencje płatnicze lub

agencji interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008, str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



**Rysunek 46 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 źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi 98 %. 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 31 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.**

<b>Paliwo</b>	<b>Wartość energetyczna [MJ/kg]</b>	<b>Zawartość wilgoci [%]</b>
Drewno kawałkowe	<b>11-22</b>	<b>20-30</b>

Zrębki	<b>6-16</b>	<b>20-60</b>
Pelety	<b>16,5-17,5</b>	<b>7-12</b>
Słoma	<b>14,4-15,8</b>	<b>10-20</b>

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.

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 [%]

$$Z_s = 5800 \times 2,8 \times 20\% = \underline{\underline{3248,0 \text{ t/rok}}}$$

- 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 opałowia dla słomy o zawilgoceniu 15% [GJ/t]

$A_{ob}$  - procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 65%)

$$P_s = 3248,0 \times 14,5 \times 0,65 = \underline{\underline{30612,4 \text{ GJ/rok}}}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych na terenie gminy Pawłowice, 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 miąższności [m<sup>3</sup>/ha/rok],

$F_w$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

$F_e$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 730 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \underline{\underline{618,3 \text{ m}^3/\text{rok}}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów –  $P_d$

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

gdzie:

$Z_d$  – potencjał biomasy pozyskanej z lasów [m<sup>3</sup>/rok],

$w_d$  – średnia wartość opałowia dla drewna o zawilgoceniu 10-20% [GJ/m<sup>3</sup>].

$$P_d = 618,3 \times 8 \times 0,7 = \underline{\underline{3462,5 \text{ GJ/rok}}}$$

## **4.8 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 odorów.

**Tabela 32 Potencjał wykorzystania energii z biomasy**

Gmina	Liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji	Roczna ilość wytwarzania ścieków [m <sup>3</sup> /rok]	Potencjał biogazu ze ścieków [GJ/rok]
Pawłowice	13005	1116000	2118,0

*Źródło: Opracowanie własne.*

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],

$$Z_{bio} = 1305 \times 37,7 \times 0,2 = \underline{\underline{98057,7 \text{ m}^3/rok}}$$

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

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

gdzie:

$Z_{bio}$  – potencjał biogazu [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ],

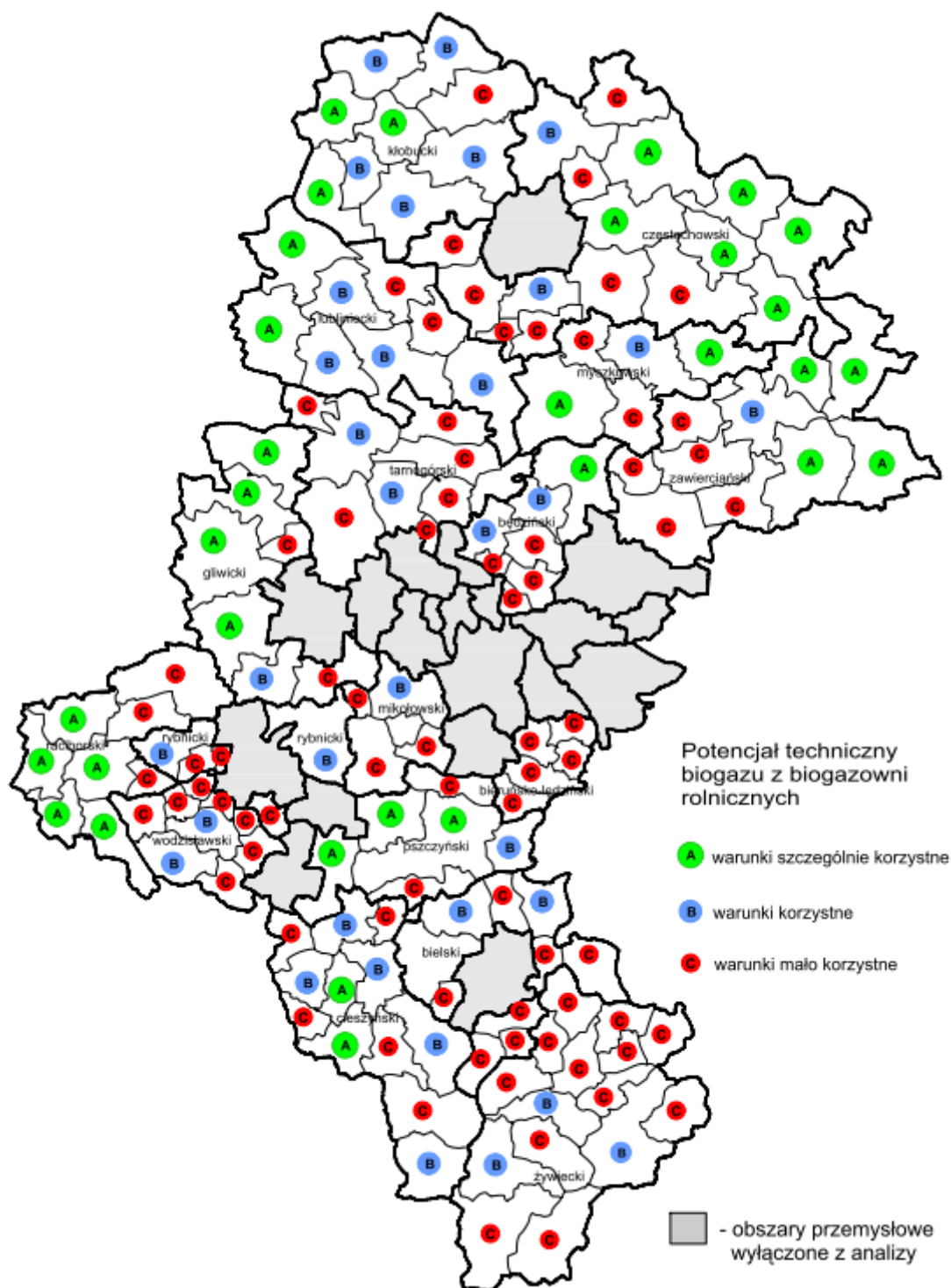
$w_{bio}$  – wartość opałowa biogazu [ $\text{MJ/rok}$ ]

$$P_{bio} = \frac{98057,7 \times 21,6}{1000} = \underline{\underline{2118,0 \text{ GJ/rok}}}$$

### ***Biogaz z biogazowni rolniczej***

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.



**Rysunek 47** Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał techniczny biogazu z biogazowni rolniczych.

*Źródło: Program Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii Na Terenach Nieprzemysłowych Województwa Śląskiego*

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

- występowanie pogłowia w ilości 1 000 sztuk bydła,

- występowanie pogłowa w ilości 4 000 sztuk trzody,
- występowanie pogłowa ilości 100 000 sztuk drobiu.

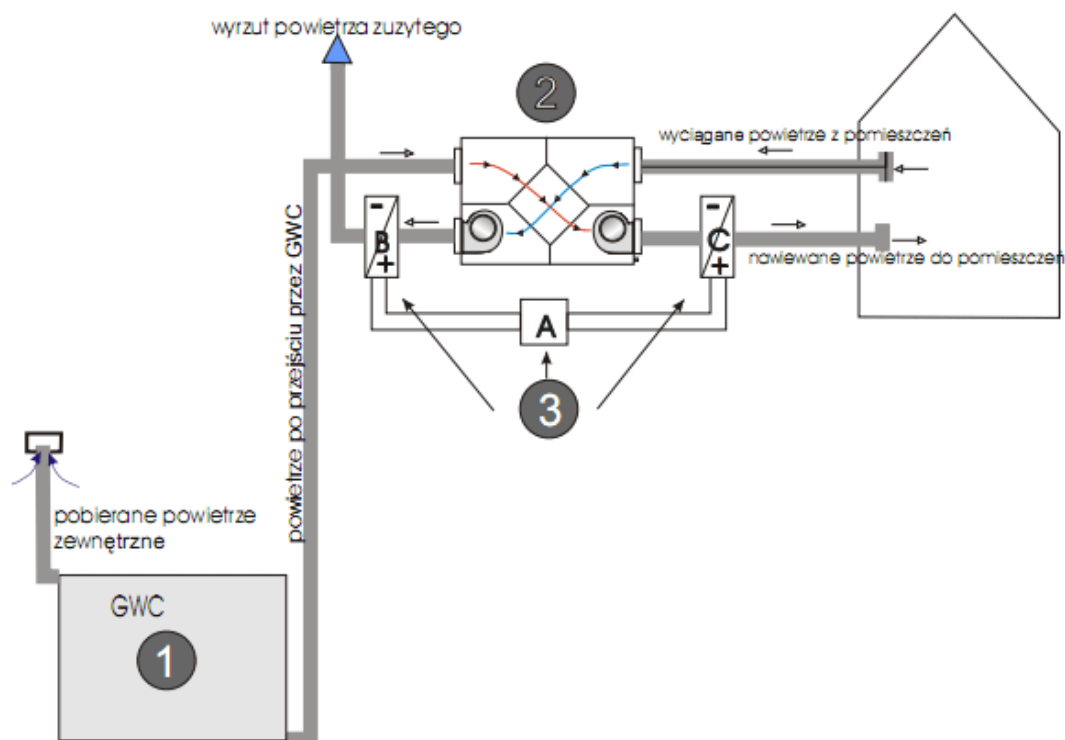
Gmina Pawłowice spełnia kryteria grupy A.

#### **4.9 Systemy z wykorzystaniem OZE**

Wysokie koszty energii elektrycznej i ciepłej 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 48 Schemat systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła**

Źródło: <http://www.pro-vent.pl>

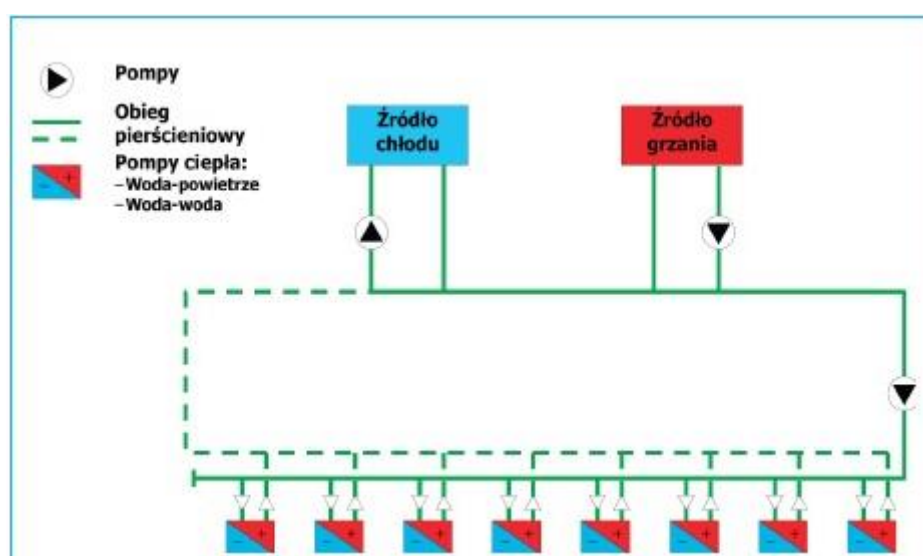
Zastosowanie w tym rozwiązaniu gruntowego wymiennika ciepła- GWC pozwala na wstępne podgrzanie powietrza wentylacyjnego w zimie do temperatury ok. +2°C, natomiast w lecie spowoduje obniżenie temperatury powietrza nawiewanego. Wymiana ciepła zachodzi między powietrzem przepływającym przez wymiennik. Powietrze 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 49 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,

- poniżej -10 st. C – cały budynek potrzebuje grzania,
- 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:

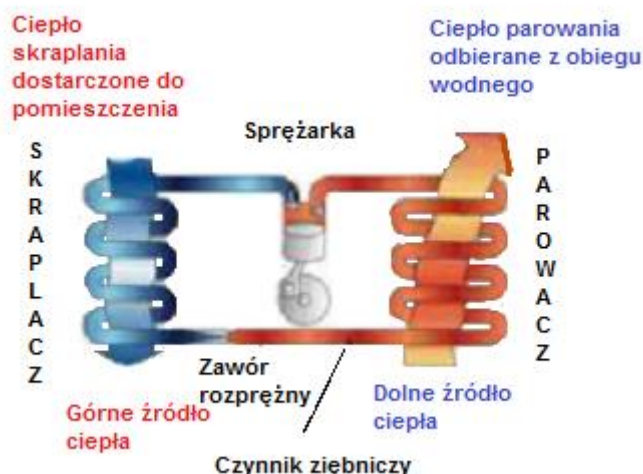
### 1. Tryb chłodzenia pomieszczeń



**Rysunek 50 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 51 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.



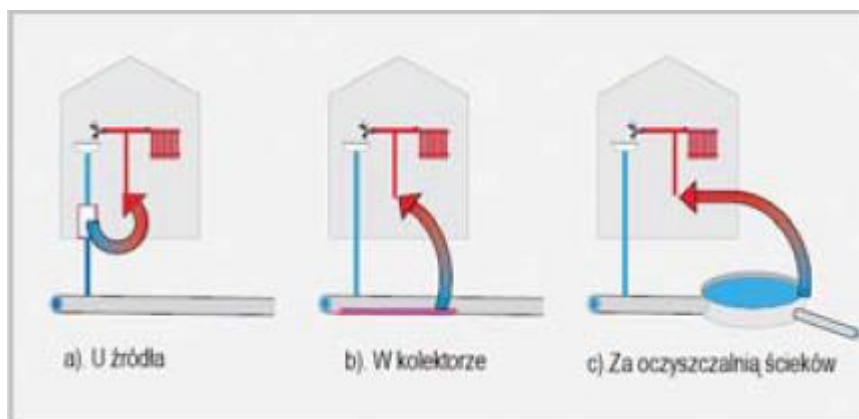
### ***Odzysk ciepła z nieczystości ciekłych***

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 52 Lokalizacja możliwych punktów odbioru ciepła ze ścieków**

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

## 5 AKTUALNY STAN ŚRODOWISKA

### 5.1 Powietrze atmosferyczne

Województwo śląskie zajmowało (wg Raportu o stanie środowiska 2013- WIOŚ Katowice) pierwsze miejsce w kraju pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z „zakładów szczególnie uciążliwych”. W porównaniu z rokiem poprzednim emisja zanieczyszczeń pyłowych na obszarze województwa śląskiego wzrosła o 0,4%.

W województwie śląskim, wśród zanieczyszczeń gazowych wyemitowanych w 2013 roku dominował dwutlenek węgla, stanowiący 98,3% ogólnej emisji gazów na tym terenie.

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz 914). Strefy te zostały wymienione poniżej:

- 1) strefa śląska,
- 2) aglomeracja górnośląska,
- 3) aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- 4) miasto Bielsko-Biała,
- 5) miasto Częstochowa.

Gmina Pawłowice leży na terenie aglomeracji rybnicko- jastrzębskiej przy granicy z aglomeracją górnośląską.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach dokonuje oceny jakości powietrza i obserwacji zmian w ramach państwowego monitoringu środowiska. Podstawę klasyfikacji stref zgodnie z art. 89 w/w ustawy stanowią dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031).

Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach zostały przekroczone i wyniosły (wartość docelowa 1 ng/m<sup>3</sup>):

- aglomeracja górnośląska od 5 do 8 ng/m<sup>3</sup>,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska – od 6 do 11 ng/m<sup>3</sup>,

- Bielsko-Biała miasto – 5 ng/m<sup>3</sup>,
- Częstochowa miasto – 3 ng/m<sup>3</sup>,
- •strefa śląska od 5 do 11 ng/m<sup>3</sup>.

Średnioroczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 mieściły się w przedziale od 74% do 145% poziomu dopuszczalnego. Stężenia średnioroczne było wyższe niż 40 µg/m<sup>3</sup> na stanowisku w aglomeracji rybnicko- jastrzębskiej.

Wartości średnie stężeń pyłu PM10 w 2013 roku wyniosły (wartość dopuszczalna 40 µg/m<sup>3</sup>):

- w aglomeracji górnośląskiej od 43 do 48 µg/m<sup>3</sup>,
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 45 do 54 µg/m<sup>3</sup>,
- w Bielsku-Białej - 41 µg/m<sup>3</sup>,
- w Częstochowie - 35 µg/m<sup>3</sup>,
- w strefie śląskiej od 30 do 58 µg/m<sup>3</sup>.

Wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM2,5, powiększona o margines tolerancji, wynosząca 26 µg/m<sup>3</sup> wyniosła:

- w aglomeracji górnośląskiej – 33 µg/ m<sup>3</sup> w Katowicach ul. Kossutha, 35 µg/ m<sup>3</sup> w Gliwicach i 37 µg/ m<sup>3</sup> w Katowicach al. Górnośląska (stacja komunikacyjna),
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej - 31 µg m<sup>3</sup>,
- w strefie Bielsko-Biała miasto - 34 µg/ m<sup>3</sup>,
- w strefie Częstochowa miasto - 29 µg/ m<sup>3</sup>,
- w strefie śląskiej - od 23 do 38 µg/ m<sup>3</sup> w Godowie.

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń.

## **5.2 Wody powierzchniowe**

Obowiązek badania i oceny jakości wód powierzchniowych w ramach PMŚ wynika z art. 155a ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r.– Prawo wodne (Dz.U.2012.145 t.j. z późn.zm.) przy czym zgodnie z ust. 3 i ust. 4a tego artykułu badania jakości wód powierzchniowych w zakresie elementów fizykochemicznych, chemicznych i biologicznych oraz obserwacje elementów

hydromorfologicznych na potrzeby oceny stanu ekologicznego należą do kompetencji wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska.

Celem wykonywania badań jest stworzenie podstaw do podejmowania działań na rzecz poprawy stanu wód oraz ich ochrony przed zanieczyszczeniem, w tym ochrony przed eutrofizacją powodowaną wpływem sektora bytowo-komunalnego i rolnictwa oraz ochrony przed zanieczyszczeniami przemysłowymi, w tym zasoleniem i substancjami szczególnie szkodliwymi dla środowiska wodnego.

Wody uznaje się za zanieczyszczone związkami azotu, jeżeli stężenia azotanów wynoszą powyżej 50 mg NO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>, dla stężeń 40-50 mg NO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>, wody uznaje się za zagrożone. Analiza stężeń średniorocznych azotanów w badanych punktach nie wykazała stężeń powyżej 40 mg NO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>.

Na terenie Gminy Pawłowice brak jest punktów pomiarowych dla wód powierzchniowych.

### **5.3 Wody podziemne**

Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń w skali kraju, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych.

Na terenie Gminy Pawłowice nie ma zlokalizowanego punktu badawczego dla wód podziemnych.

## **6 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 użytkowania 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 powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
- należy ograniczać 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 nie przekraczającym 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 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.

Na terenie gminy Pawłowice występują 2 pierwsze z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła. Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi 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 należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej. 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 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 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 gminy 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 Pawłowice przewidziano do realizacji inwestycje zmniejszające zużycie energii. Są to przedsięwzięcia wynikające z lokalnych planów strategicznych i inwestycyjnych, planowane do realizacji przez samorząd gminy Pawłowice. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców gminy Pawłowice. Spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz gminy, osoby zamieszkujące gminę przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa śląskiego.

Inwestycje zaplanowane do realizacji przez gminę Pawłowice 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.” W celu racjonalizacji zużycia ciepła u odbiorców gmina Pawłowice podjęła dotychczas działania mające na celu termomodernizację budynków użyteczności publicznej, zlokalizowanych na jej terenie. W ramach tej inwestycji

zmodernizowano system grzewczy obiektów, dokonano wymiany instalacji co, stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenia ścian i stropów budynków. Korzyści z realizacji inwestycji to przede wszystkim: zmniejszenie niskiej emisji, obniżenie kosztów eksploatacyjnych, poprawa estetyki i ergonomii obiektów poddanych termomodernizacji oraz wzmocnienie wśród mieszkańców w szczególności uczniów świadomości ekologicznej. Ponadto zakłada się, że obiekty nowe podłączane do sieci w ramach realizowanego projektu zostaną wykonane w nowoczesnych technologiach energooszczędnych, zgodnie z projektami budowlanymi.

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 dotyczą całej substancji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. 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 Pawłowice.

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 audyting 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 wnętrza pomieszczeń),

- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych, dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego, montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania 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 wspomaganie 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 przesylu 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 zaczepów 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 likwidacją 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 odblaskowym,
- 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

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.



## **7 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z SĄSIEDNIMI GMINAMI**

### **7.1 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 Pawłowice 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 „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Pisma wystosowano do gmin: Strumień, Żory, Suszec, Jastrzębie Zdrój, Pszczyna i Zebrzydowice. Możliwość współpracy została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich.

### **7.2 Zakres współpracy między gminami**

Na rozesłane pisma odpowiedziały gminy:

- Strumień,
- Pszczyna,
- Suszec,
- Zebrzydowice,
- Żory.

#### Zaopatrzenie w ciepło

Gmina Pawłowice zaopatrywana jest w ciepło poprzez ogrzewanie indywidualne a także przez lokalne kotłownie. Poza tym na terenie gminy funkcjonuje scentralizowany system zaopatrzenia w energię cieplną. Za dostawę ciepła w Gminie Pawłowice odpowiada Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A.

Położenie gminy w stosunku do funkcjonujących najbliższych systemów ciepłowniczych oraz uwarunkowania lokalne nie dają przesłanek działania w zakresie budowy magistral ciepłowniczych łączących gminę z sąsiednimi gminami.

W związku z powyższym nie występuje tutaj współpraca pomiędzy gminą Pawłowice a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa scentralizowanego oraz nie przewiduje się takiej współpracy w przyszłości.

#### Zaopatrzenie w gaz

W zakresie systemu gazowniczego gmina Pawłowice posiada powiązania z gminami sąsiednimi. W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazu z przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazu będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

#### Zaopatrzenie w energię elektryczną

W zakresie systemu elektroenergetycznego gmina Pawłowice posiada powiązania z gminami sąsiednimi. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, gmina Pawłowice i gminy z nią sąsiadujące winny współpracować przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Współpraca między gminami w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana będzie w ramach działalności operatorów – przedsiębiorstw energetycznych (np. budowa przez przedsiębiorstwo energetyczne nowej linii energetycznej może wymagać współpracy między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jej przebiegu oraz terminu realizacji).

## **8 REKOMENDACJA W SPRAWIE ZWIĘKSZENIA WYKORZYSTANIA ENERGII**

### *Propozycja rozwiązań organizacyjnych w Urzędzie Gminy – 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 najczęściej 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 zajmujących 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 Gminy.

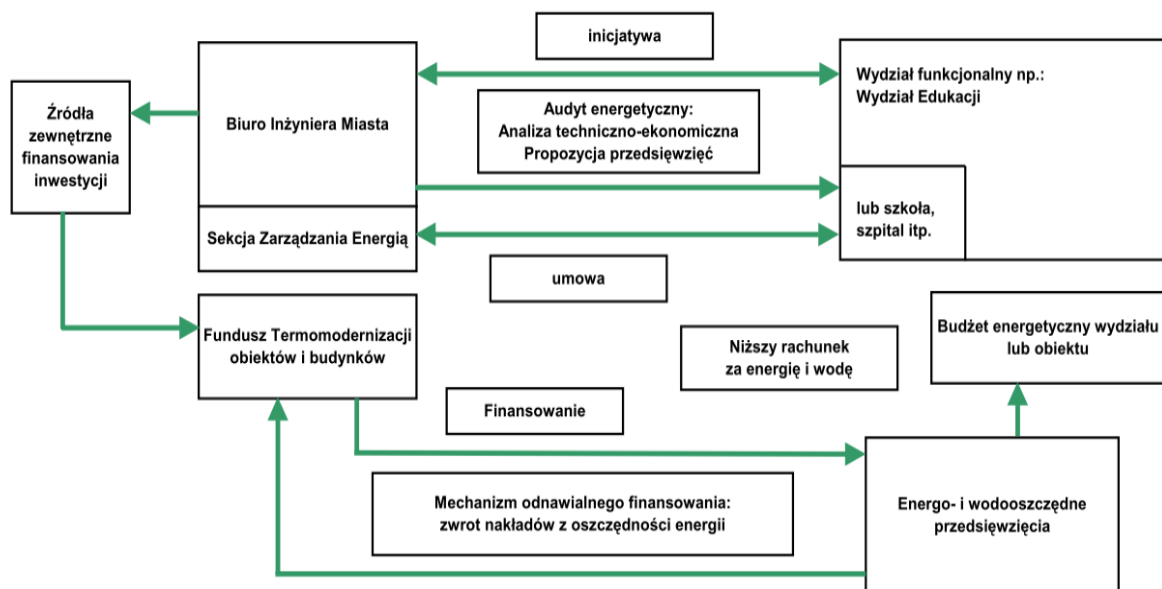
### **Funkcjonowanie systemu zarządzania**

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 53 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.

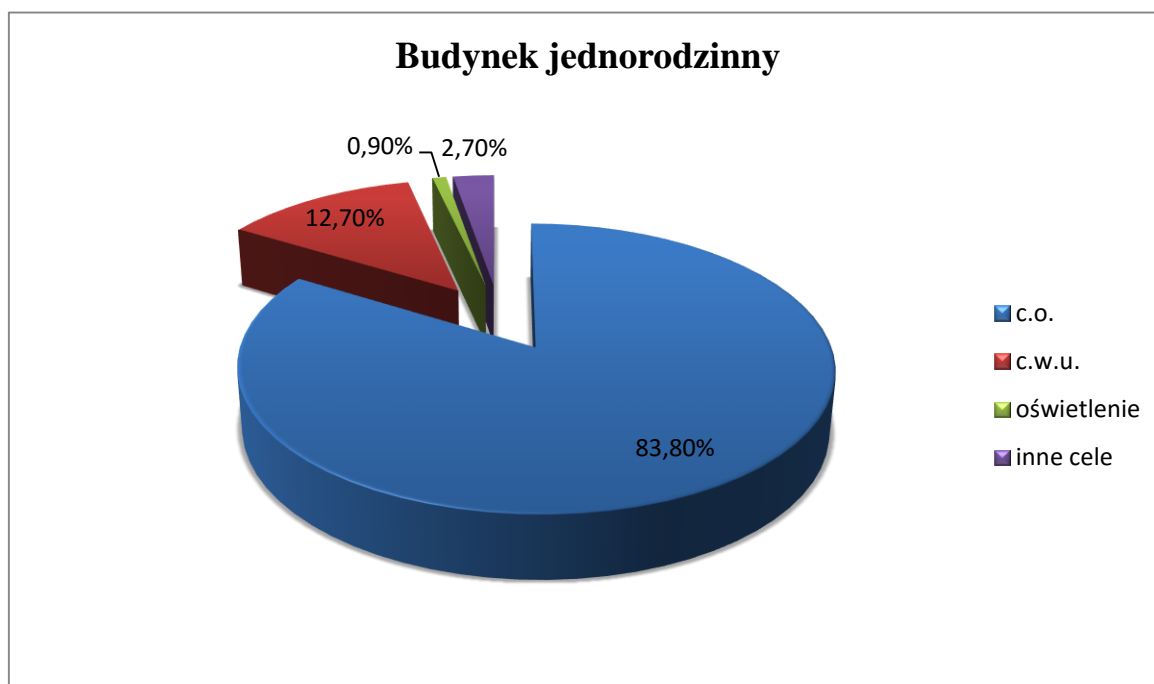
Potrzeby energetyczne **budynku mieszkalnego jednorodzinnego** można podzielić na kilka podstawowych grup:

- 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. Dostyc 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 są 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 jednorodzinnego:



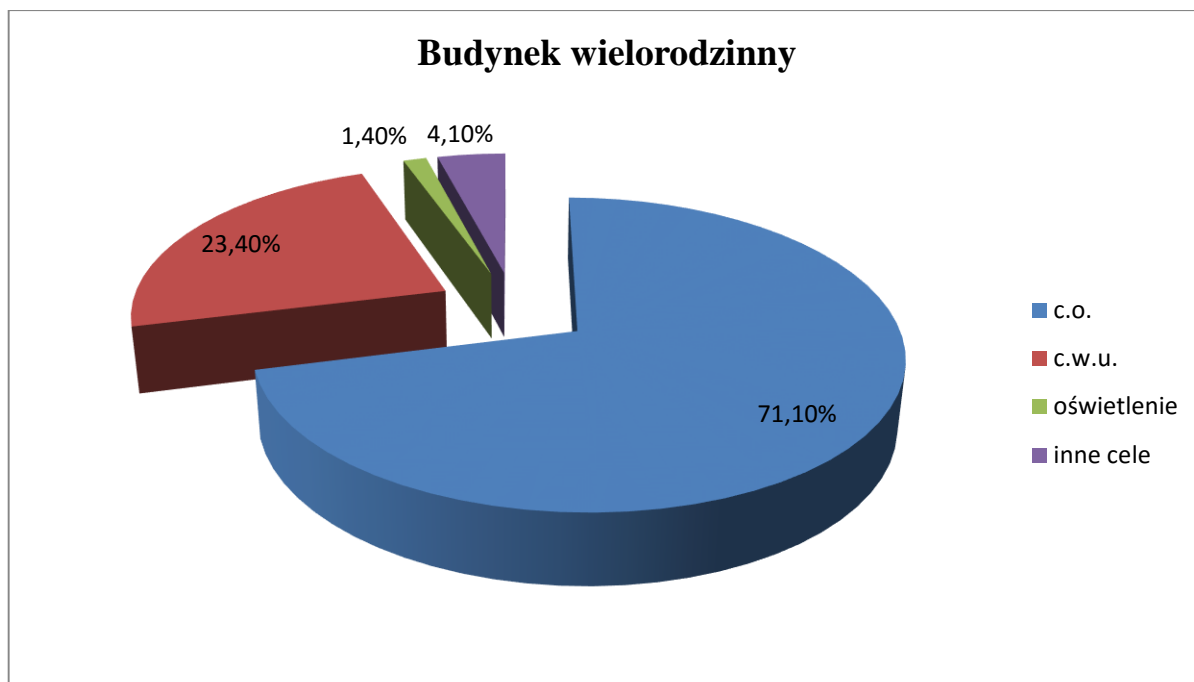
**Rysunek 54 Zużycie energii w budynku jednorodzinny**

*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.



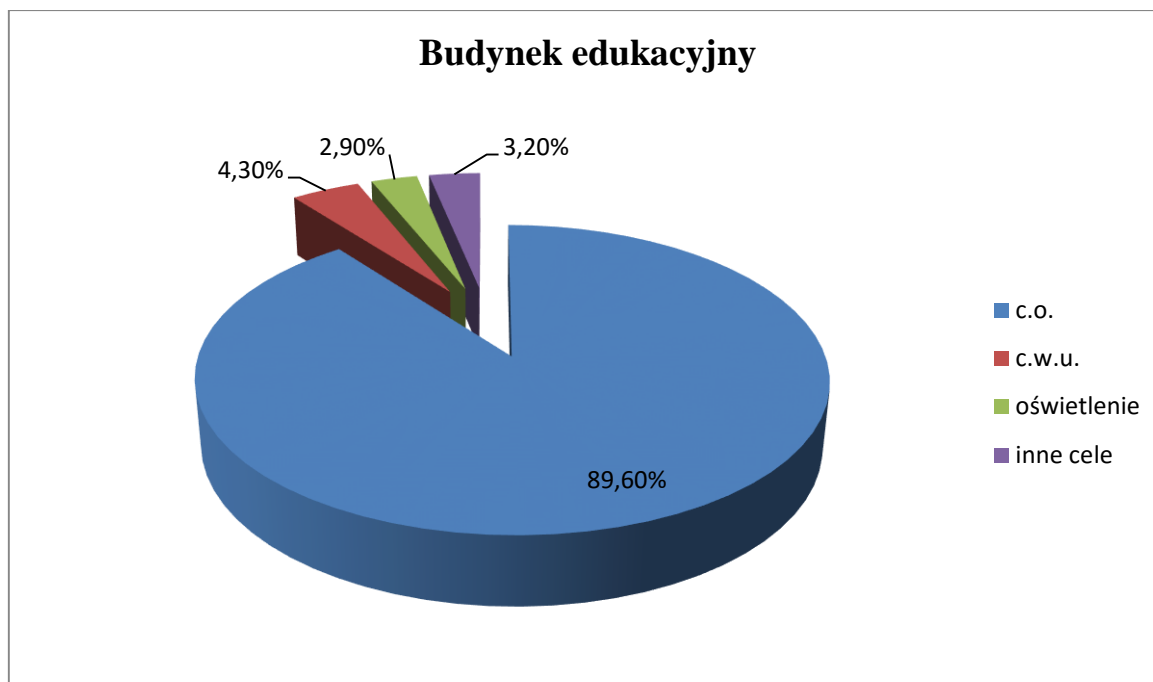
**Rysunek 55 Zużycie energii w budynku wielorodzinnym**

*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 56 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, szkoły (w tym podstawowe, gimnazjalne oraz ponadgimnazjalne), budynki Urzędu Gminy oraz budynki, którymi Urząd Gminy 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.

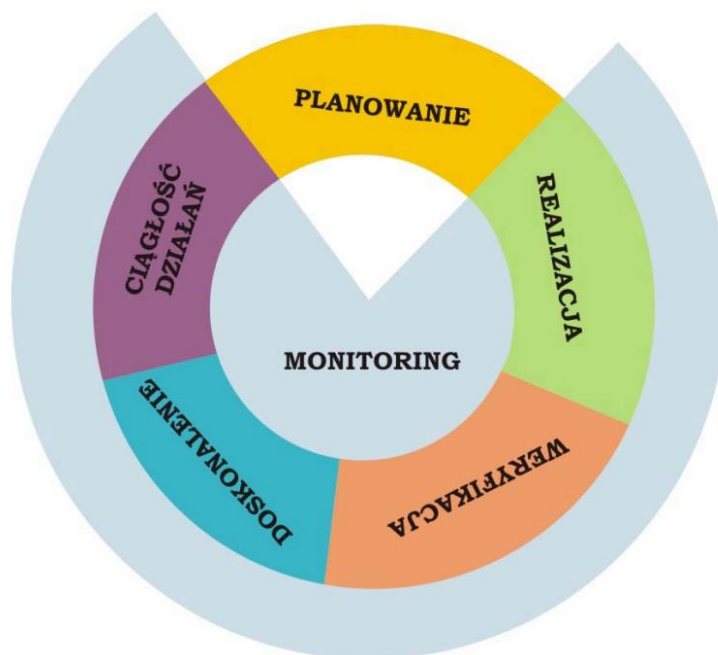
W **etapie III** należy najpierw gruntownie zinwentaryzować rozpatrywane obiekty pod względem danych technicznych i budowlanych oraz zweryfikować umowy na dostawę energii. Następnie należy te dane zweryfikować. Weryfikacja prawidłowości pozyskanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora. Tak przeprowadzony proces zbierania danych będzie gwarantować 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 57 Podział procesu planowania energetycznego**

*Źródło: 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 energetycznie w zakresie stałej poprawy obecnego oraz perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego, zaopatrzenia aktywizujących się terenów w media sieciowe,
- regulacja i konserwacja urządzeń,
- aktywne i umiejętne korzystanie ze zliberalizowanego rynku 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.

## **9 WNIOSKI Z AKTUALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY PAWŁOWICE**

### **9.1 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 projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” 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> zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- zgodność rozwoju energetycznego Gminy Pawłowice z „Polityką energetyczną Polski do 2030 r.”

### **9.2 Ocena bezpieczeństwa energetycznego**

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

Na obszarze gminy Pawłowice istnieje scentralizowany system zaopatrzenia w energię ciepłą. Za dostawę ciepła w Gminie Pawłowice odpowiada Spółka Energetyczna „Jastrzębie” S.A. Urządzenia wytwórcze zainstalowane w źródle podlegają zgodnie z właściwymi przepisami bieżącej kontroli technicznej, stan techniczny urządzeń jest zadowalający. Sprawność kotłów wodnych wynosi 75,60%.

Ocena systemu gazowniczego obejmowała analizę sieci wysokiego ciśnienia, stacji redukcyjno- pomiarowych I st., sieci średniego ciśnienia stacje redukcyjno- pomiarowe II st. oraz sieci niskiego ciśnienia.

Przez teren gminy przebiega przesyłowa sieć gazowa relacji Oświęcim- Radlin o średnicy DN200 i ciśnieniu 2,5 MPa. Na terenie gminy znajduje się również stacja gazowa SG Krzyżowice o przepustowości 5000 m<sup>3</sup>/h.

Rozprowadzenie gazu na terenie gminy odbywa się za pomocą sieci średniego i niskiego ciśnienia:

- średniego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 169,518 km, przyłączy 2367 szt.
- niskiego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 6,752 km, przyłączy 225 szt.

Na terenie gminy jest zlokalizowana jedna stacja 2- stopni Pawłowice Polna o przepustowości 300 m<sup>3</sup>/h.

Ponadto w opracowaniu omówiono system elektroenergetyczny w tym: linie przesyłowe 400 i 220 kV, stacje GPZ, linie wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz stacje transformatorowe.

Przez teren gminy Pawłowice przebiegają linie energetyczne wysokich napięć 400 kV i 220 kV, będące własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A.:

- dwutorowa linia 220 kV Bieruń- Komorowice, Czeczott- Moszczenica o długości 2 951 m,
- jednotorowa linia 220 kV Kopanina- Liskovec o długości 4 915 m,
- jednotorowa linia 220 kV Czeczott- Moszczenica o długości 5 271 m,
- jednotorowa linia 220 kV Bieruń- Komorowice o długości 243 m,
- jednotorowa linia 220 kV Bujaków- Liskovec o długości 507 m.

Zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Pawłowice odbywa się na średnim napięciu 20kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20 kV Pawłowice (PAC), zlokalizowanej na terenie gminy Pawłowice oraz stacji elektroenergetycznej WN/SN 110/20 kV Pochwacie (POC), zlokalizowanej na terenie miasta Jastrzębie Zdrój. Stacje stanowią własność i są w eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

### **9.3 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 2030 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.

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

Opracowany dokument „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wpływa pośrednio na minimalizację kosztów usług energetycznych. Elementy mające wpływ na wymienione koszty to m.in.:

- *opracowany bilans potrzeb energetycznych Gminy Pawłowice z uwzględnieniem potrzeb lat 2014-2030,*
- *proponowane inwestycje w odnawialne źródła energii,*



- wskazanie możliwości wykorzystania istniejących rezerw w poszczególnych systemach,
- wskazane działań , mających na celu negocjacje cen na rynku usług energetycznych.

## **9.5 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 odnawianym źródłom energii szczegółowo omówiono potencjał oze Gminy Pawłowice 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.

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

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Gminy Pawłowice jest spowodowana przez lokalne kotłownie oraz indywidualne paleniska. Większość źródle ciepła jest opalana węglem kamiennym, gazem ziemnym, biomasą i olejem opałowym.

Z analizy bilansu potrzeb cieplnych wynika, iż 73,8% zapotrzebowania na ciepło jest pokrywane przez węgiel kamienny, 20% przez ciepło sieciowe, 5% przez gaz ziemny, 0,7% stanowi biomasa, 0,01% olej opałowy.

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 samodzielną całość techniczno-użytkową.

### **9.7 Zgodność rozwoju energetycznego Gminy Pawłowice z „Polityką energetyczną Polski do 2030 r.”**

„Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.„ została przyjęta przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r. Dokument został opracowany 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.

Niniejsza „Aktualizacja projekt założeń do planu zaopatrzenia (...)” jest zgodna z podstawowymi założeniami „Polityki Energetycznej Polski do 2030 r.”

### **9.8 Podstawowe zadania w zakresie zaopatrzenia Gminy Pawłowice 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.

#### *Sieć ciepłownicza*

W zakresie systemu ciepłowniczego przedsiębiorstwo powinno działać w kierunku:

- Modernizacji/ wymiany istniejących źródeł ciepła w EC Pniówek,
- Modernizacji istniejącego systemu ciepłowniczego,
- Przebudowy węzłów grupowych na indywidualne,
- Rozszerzania zasięgu sieci ciepłowniczej,
- Przyłączania nowych odbiorców do sieci.

Kierunki działania Gminy Pawłowice:

- Określenie obszarów, na których przewiduje uzupełnienie infrastruktury,
- Przyłączenie do sieci obiektów będących własnością gminy Pawłowice.

#### *Sieć gazowa*

W zakresie systemu gazowego przedsiębiorstwo powinno działać w kierunku:

- Modernizacji istniejącego systemu gazowego wraz z istniejącą infrastrukturą gazową,
- Rozszerzenia zasięgu sieci gazowej z uwzględnieniem terenów niezgazyfikowanych,
- Podłączenie istniejących odbiorców gazu,

Kierunki działania Gminy Pawłowice:

- Określenie obszarów, na których przewiduje uzupełnienie infrastruktury,

#### *Sieć elektroenergetyczna*

W zakresie sieci elektroenergetycznej rozwój infrastruktury powinien uwzględniać:

- Modernizacji istniejącej sieci elektroenergetycznej wraz z infrastrukturą elektroenergetyczną,
- Rozszerzenia zasięgu sieci elektroenergetycznej,
- Podłączenie nowych odbiorców,

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

- Bieżącą inwentaryzację oświetlenia ulicznego ze wskazaniem infrastruktury wymagającej modernizacji,
- Modernizację oświetlenia ulicznego,

Kierunki działania Gminy Pawłowice:

- Określenie obszarów, na których przewiduje uzupełnienie infrastruktury,

Do pozostałych zadań Gminy Pawłowice należy zaliczyć:

- Dalsze działania termomodernizacyjne obiektów gminnych.
- Wprowadzenia monitoringu zużycia mediów w obiektach użyteczności publicznej,
- Wykorzystania otwartego rynku energii elektrycznej,
- Modernizację oświetlenia ulicznego,
- Inwestycje w odnawialne źródła energii.

Ponadto zaleca się opracowanie i wdrożenie modelu zarządzania energią w gminie Pawłowice i obiektach, stanowiących własność, który opierałby się na systemie monitorowania mediów, poprzez gromadzenie informacji o ich zużyciu oraz kosztach przeznaczonych na ten cel.

## **Spis tabel:**

Tabela 1 Wybrane dane statystyczne dla Gminy Pawłowice.....	24
Tabela 2 Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Pawłowice .....	26
Tabela 3 Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy .....	28
Tabela 4 Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy .....	29
Tabela 5 Długość sezonu grzewczego oraz średnia miesięczna temperatura na obszarze .....	30
Tabela 6 Zużycie paliwa w źródle EC "Pniówek" .....	35
Tabela 7 Wykaz długości rurociągów sieci ciepłowniczej .....	37
Tabela 8 Wykaz węzłów grupowych i indywidualnych dla odbiorców Gminy Pawłowice....	38
Tabela 9 Sprzedaż ciepła w gminie Pawłowice .....	41
Tabela 10 Zamówiona moc cieplna w rozbiciu na odbiorców w latach 2010- 2014.....	42
Tabela 11 Zużycie ciepła przez odbiorców w gminie Pawłowice .....	42
Tabela 12 Szczegółowy bilans potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice .....	44
Tabela 13 Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice w [MW].....	45
Tabela 14 Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice w [TJ].....	46
Tabela 15 Główne prognozowane wskaźniki.....	48
Tabela 16 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc cieplną .....	49
Tabela 17 Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego .....	53
Tabela 18 Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego .....	54
Tabela 19 Stawki opłat w obowiązujących grupach taryfowych dla Gminy Pawłowice .....	55
Tabela 20 Wykaz planowanych przedsięwzięć.....	59
Tabela 21 Wykaz linii wysokiego, średniego i niskiego napięcia w gminie Pawłowice.....	63
Tabela 22 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Pawłowice .....	63
Tabela 23 Wykaz punktów świetlnych na terenie gminy .....	68
Tabela 24 Zużycie energii elektrycznej przez klientów kompleksowych w Gminie Pawłowice .....	71

„AKTUALIZACJA ROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAWŁOWICE”

Tabela 25 Struktura odbiorców klientów dystrybucyjnych energii elektrycznej w Gminie Pawłowice .....	72
Tabela 26 Wskaźniki jakościowe .....	74
Tabela 27 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy Pawłowice w perspektywie do 2030 roku .....	76
Tabela 28 Zużycie gazu w latach 2006 – 2014 .....	83
Tabela 29 Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe ogółem dla gminy Pawłowice	84
Tabela 30 Zasoby wiatru w Polsce.....	96
Tabela 31 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.....	102
Tabela 32 Potencjał wykorzystania energii z biomasy .....	105

## **Spis rysunków:**

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym .....	22
Rysunek 2 Położenie gminy Pawłowice .....	23
Rysunek 3 Struktura zmiany liczby ludności na terenie Gminy Pawłowice.....	25
Rysunek 4 Struktura zmian zasobów mieszkaniowych w Gminie Pawłowice .....	26
Rysunek 5 Struktura zmian długości sieci wodociągowej na terenie gminy .....	28
Rysunek 6 Struktura zmian długości sieci kanalizacyjnej na terenie gminy .....	29
Rysunek 7 Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego .....	31
Rysunek 8 Obszar NATURA 2000 w odniesieniu do gminy Pawłowice .....	33
Rysunek 9 Struktura zmian liczby podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych na terenie Gminy.....	34
Rysunek 10 Zużycie węgla kamiennego w EC "Pniówek" .....	36
Rysunek 11 Zużycie CH <sub>4</sub> w EC "Pniówek" .....	36
Rysunek 12 Struktura zmian długości sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Pawłowice.....	37
Rysunek 13 Struktura wykorzystania ciepła z EC "Pniówek" .....	41
Rysunek 14 Zamówiona moc cieplna przez odbiorców w gminie Pawłowice w 2014 r.....	42
Rysunek 15 Zużycie energii cieplnej przez odbiorców w gminie Pawłowice w 2014 r.....	43
Rysunek 16 Ogólny bilans potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice .....	45
Rysunek 17 Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Pawłowice[%] .....	46
Rysunek 18 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na ciepło według przyjętych scenariuszy..	50
Rysunek 19 Porównanie kosztów ogrzewania. ....	55
Rysunek 20 Cena ciepła w grupie taryfowej C.1 i C.2 .....	56
Rysunek 21 Cena nośnika ciepła w grupie taryfowej C.1 i C.2.....	57
Rysunek 22 Wartość opłaty za zamówioną moc cieplną w grupach taryfowych C.1 i C.2.....	57
Rysunek 23 Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe w grupie taryfowej C.1 .....	58
Rysunek 24 Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe w grupie taryfowej C.1 .....	58

Rysunek 25 Rejon energetyczny Tauron Dystrybucja S.A.....	61
Rysunek 26 Struktura całkowitego zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Pawłowice w latach 2006-2014 .....	71
Rysunek 27 Struktura zużycia energii elektrycznej przez odbiorców kompleksowych na terenie Gminy Pawłowice w latach 2010-2014 .....	72
Rysunek 28 Struktura liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Pawłowice w latach 2006-2014 .....	73
Rysunek 29 Struktura zmian liczby odbiorców kompleksowych w latach 2010-2014 .....	73
Rysunek 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną do roku 2030 .....	77
Rysunek 31 Mapa systemu przesyłowego .....	82
Rysunek 32 Struktura zużycia gazu ziemnego w latach 2006-2013 .....	83
Rysunek 33 Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie gminy Pawłowice .....	84
Rysunek 34 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe do roku 2030 .....	85
Rysunek 35 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011-2020 w [MW],.....	89
Rysunek 36 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej, .....	90
Rysunek 37 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny),.....	91
Rysunek 38 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020,.....	92
Rysunek 39 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego,.....	93
Rysunek 40 Symulacja instalacji fotowoltaicznej.....	94
Rysunek 41 Energia wodna,.....	95
Rysunek 42 Energia wiatru, .....	97
Rysunek 43 Potencjał energii geotermalnej .....	99
Rysunek 44 Zasada działania pompy ciepła, .....	100
Rysunek 45 Obieg pośredni pompy ciepła,.....	100
Rysunek 46 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy,.....	102



Rysunek 47 Klasyfikacja gmin ze względu na potencjał techniczny biogazu z biogazowni rolniczych.....	107
Rysunek 49 Schemat systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła .....	109
Rysunek 50 Schemat systemu WLHP .....	110
Rysunek 51 Tryb pracy chłodzenia rewersyjnej pompy ciepła.....	111
Rysunek 52 Tryb pracy ogrzewania rewersyjnej pompy ciepła .....	111
Rysunek 53 Lokalizacja możliwych punktów odbioru ciepła ze ścieków.....	112
Rysunek 53 Przykładowy schemat sposobu funkcjonowania systemu zarządzania w gminie .....	133
Rysunek 54 Zużycie energii w budynku jednorodzinym.....	135
Rysunek 55 Zużycie energii w budynku wielorodzinnym.....	136
Rysunek 56 Zużycie energii w budynku edukacyjnym .....	137
Rysunek 57 Podział procesu planowania energetycznego .....	139