



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla Gminy Proszowice na lata 2019-2034**

Opracowanie:

mgr inż. Alina Baca

mgr inż. Piotr Baca

mgr inż. Tomasz Sumera

Tarnów, 2018

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wstęp .....</b>	<b>5</b>
1.1	Podstawa opracowania .....	5
1.2	Uwarunkowania prawne.....	5
1.3	Cele projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice.....	8
<b>2</b>	<b>Ogólna charakterystyka Gminy Proszowice.....</b>	<b>10</b>
2.1	Lokalizacja gminy .....	10
2.2	Ukształtowanie i formy użytkowania terenu .....	12
2.3	Warunki klimatyczne gminy.....	14
2.4	Warunki środowiskowe, zasoby przyrodnicze .....	17
2.4.1	Zasoby wodne.....	17
2.4.2	Zasoby leśne.....	19
2.4.3	Obszary chronione.....	19
2.5	Demografia.....	20
2.6	Infrastruktura gminy .....	22
2.6.1	Gospodarka wodno- ściekowa.....	22
2.6.2	Gospodarka odpadami .....	23
2.6.3	Zasoby mieszkaniowe .....	23
2.6.4	Komunikacja .....	24
2.7	Prognozy rozwoju gminy .....	24
2.7.1	Prognoza demograficzna.....	24
2.7.2	Prognoza powierzchni mieszkalnych.....	25
<b>3</b>	<b>Stan zaopatrzenia w energię ciepłą Gminy Proszowice .....</b>	<b>27</b>
3.1	Charakterystyka aktualnej struktury zaopatrzenia Gminy w energię ciepłą .....	27
3.1.1	Budownictwo mieszkaniowe .....	28
3.1.2	Budynki użyteczności publicznej .....	28
3.1.3	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe .....	29
3.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na energię ciepłą.....	29
3.2.1	Podstawowe założenia .....	29
3.2.2	Aktualne zużycie energii cieplnej.....	32
<b>4</b>	<b>Stan zaopatrzenia w energię elektryczną Gminy Proszowice.....</b>	<b>38</b>
4.1	Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w energię elektryczną.....	38
4.1.1	Dostawca energii elektrycznej .....	38
4.1.2	Sieć elektroenergetyczna .....	38
4.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną.....	41
4.2.1	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Proszowice.....	41
4.2.2	Oświetlenie uliczne.....	41
4.3	Możliwości rozbudowy systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy.....	42

<b>5</b>	<b>Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe Gminy Proszowice .....</b>	<b>45</b>
5.1	Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w paliwa gazowe.....	45
5.1.1	Dostawca paliwa gazowego .....	45
5.1.2	System dystrybucji paliwa gazowego .....	45
5.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	46
5.2.1	Odbiorcy paliwa gazowego.....	46
5.2.2	Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe.....	47
5.3	Możliwości rozbudowy systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	48
<b>6</b>	<b>Ocena i możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii .....</b>	<b>49</b>
6.1	Energia biomasy .....	49
6.2	Energia słoneczna.....	55
6.3	Energia geotermalna.....	59
6.4	Energia wiatru .....	62
6.5	Energia wody .....	63
6.6	Energia biogazu .....	63
6.7	Wykorzystanie nadwyżek ciepła z istniejących lokalnych źródeł ciepła .....	64
6.8	Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	64
6.9	Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła .....	64
<b>7</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii i paliw.....</b>	<b>66</b>
7.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej .....	66
7.2	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej w instalacjach przemysłowych i u odbiorców indywidualnych.....	69
7.3	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw gazowych .....	72
<b>8</b>	<b>Możliwości współpracy z gminami sąsiednimi.....</b>	<b>73</b>
<b>9</b>	<b>Analiza SWOT.....</b>	<b>76</b>
9.1	Założenia i metodologia przeprowadzenia analizy SWOT .....	76
9.2	Analiza SWOT – „od wewnątrz do zewnątrz” .....	79
9.3	Podsumowanie analizy .....	84
<b>10</b>	<b>Scenariusze zaopatrzenia Gminy Proszowice w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2027 .....</b>	<b>85</b>
10.1	Podstawowe założenia.....	85
10.2	Projektowane scenariusze .....	87
10.2.1	Scenariusz aktywny .....	87
10.2.2	Scenariusz umiarkowany.....	92
10.2.3	Scenariusz pasywny .....	97
10.3	Porównanie scenariuszy .....	102
<b>11</b>	<b>Bilans energetyczny Gminy Proszowice.....</b>	<b>105</b>
11.1	Stan aktualny .....	105
11.2	Prognozowane zmiany bilansu energetycznego .....	107
11.3	Podsumowanie bilansu energetycznego .....	110

<b>12</b>	<b>Wpływ systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego .....</b>	<b>112</b>
12.1	Źródła emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Proszowice .....	115
12.2	Wielkość i struktura emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Proszowice .....	117
12.3	Skutki środowiskowe realizacji wybranych scenariuszy .....	119
12.4	Podsumowanie wpływu systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego .....	123
<b>13</b>	<b>Możliwości finansowania .....</b>	<b>124</b>
<b>14</b>	<b>Podsumowanie opracowania .....</b>	<b>139</b>
14.1	Wybór optymalnego scenariusza .....	139
14.2	Wnioski końcowe .....	139

# 1 Wstęp

## 1.1 Podstawa opracowania

Podstawami niniejszego opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Proszowice” są:

1. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 (Dz. U. Nr 54 z dnia 04.06.1997 wraz z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz. U. Nr 142, pozycja 1591 z 2001 r., wraz z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z dnia 10 maja 2003 r. Dz.U.03.80.717 z późn. zm.),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 25 poz 150, 2008),
5. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2012r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U. poz. 460)
6. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016r. ( Dz. U. Nr 2016 poz.831),
7. „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopad 2009 roku,
8. II Polityka Ekologiczna Państwa (dokument z perspektywą do 2025 roku),
9. „Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej” dokument rządowy z 8 września 2000roku,
10. Strategia Rozwoju Kraju do roku 2030,
11. Strategia Rozwoju Gminy i Miasta Proszowice na lata 2004-2013,
12. Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Proszowice,
13. Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Proszowice do roku 2020- aktualizacja z dnia 24.08.2017r.
14. Program ograniczenia niskiej emisji w Gminie Proszowice- aktualizacja z dnia 29.03.2018r.
15. Informacje uzyskane z Urzędu Gminy Proszowice,
16. Informacje Urzędu Statystycznego w Krakowie.

## 1.2 Uwarunkowania prawne

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym do zadań, jakie gmina musi realizować, zaliczyła zaspokajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, do których włączono między innymi zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą. Obowiązki gminy w tym zakresie precyzuje Ustawa Prawo Energetyczne uchwalona przez Sejm Rzeczypospolitej w roku 1997 (z późniejszymi zmianami) określająca zasady realizacji polityki energetycznej państwa oraz warunki dostawy i wykorzystania paliw, energii jak również ciepła dla przedsiębiorstw energetycznych. Podstawowymi celami ustawy są:

- określenie warunków zapewnienia zrównoważonego rozwoju kraju,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa i racjonalne wykorzystanie istniejących zasobów energii,

- uwzględnienie wymagań związanych z ochroną środowiska i spełnienie wymogów podpisanych umów międzynarodowych,
- ochrona interesów odbiorców energii i minimalizacja kosztów jej dostawy.

Do zadań gminy, według powyższej ustawy, należy zaliczyć:

- planowanie i zorganizowanie dostawy ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze swojej gminy,
- planowanie, zorganizowanie i finansowanie oświetlenia ulic, dróg publicznych oraz placów na obszarze swojej gminy,

Gmina powinna wykonać te zadania uwzględniając założenia polityki energetycznej państwa oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Władze gminy powinny przygotować projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Natomiast przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych zobowiązane są do współpracy z samorządem lokalnym i zapewnienia zgodności swoich planów rozwoju w zakresie aktualnych i przyszłych potrzeb energetycznych gminy z założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W przypadku, kiedy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji tych założeń władze gminy (miasta) opracowują projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalanych przez radę gminy założeń i winien być z nim zgodny. Projekt planu powinien zawierać:

- harmonogram realizacji zadań,
- konkretne propozycje planowanych inwestycji z zakresu rozwoju oraz modernizacji, rozbudowy istniejącej infrastruktury energetycznej, ciepłowniczej bądź gazowej,
- uzasadnienie ekonomiczne proponowanych przedsięwzięć,
- przewidywane koszty oraz źródła finansowania.

Zapisy w Ustawie Prawo Energetyczne zakładają następujące etapy opracowania i zatwierdzania planów:

- opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- opiniowanie projektu założeń do planu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa,
- wyłożenie projektu założeń do publicznego wglądu, po wcześniejszym powiadomieniu o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości,
- uchwalenie przez radę gminy założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, po rozpatrzeniu ewentualnych wniosków, zastrzeżeń i uwag zgłoszonych podczas wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu,
- przekazanie do realizacji.

Korzyści, jakie mogą zostać osiągnięte dzięki opracowaniu przez gminę „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” to m.in.:

- możliwość realizacji przez gminę polityki energetycznej i ekologicznej,
- zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- zapewnienie możliwości starania się o środki finansowe na realizację działań z zakresu inwestycji na rzecz rozwoju infrastruktury energetycznej,
- tworzenie warunków rozwoju rynku energetycznego i nowych miejsc pracy,
- wypracowanie wspólnej polityki energetycznej przez gminę wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi,
- możliwość obniżenia ponoszonych kosztów poprzez analizę dotychczasowych i przyszłych potrzeb,
- wiedza na temat możliwości energetycznych w gminie, co zapewni właściwy kierunek dla przyszłych inwestycji i prowadzonej działalności gospodarczej,
- określenie możliwości i oceny środowiska naturalnego,
- oszacowanie możliwości rozwoju energetyki odnawialnej, co bezpośrednio przekłada się na promocję gminy i jej rozwój gospodarczy,
- skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych.

Planowanie energetyczne gminy pozostaje w ścisłym związku z innymi planami tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, w tym:

- strategią rozwoju gminy,
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego,
- planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych, ciepła lub energii elektrycznej,
- planami pozostałych przedsiębiorstw energetycznych, odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, wspólnot mieszkaniowych itp.

Planowanie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinno obejmować wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Gmina, która planuje działania energetyczne pozostaje w ścisłym związku z innymi podmiotami działającymi na rynku. Określając cele i kierunki rozwoju, musi uwzględniać funkcjonujące zasady rynkowe oraz interesy poszczególnych podmiotów gospodarczych branży energetycznej. Z kolei podmioty te powinny czynnie współuczestniczyć w procesie planowania energetycznego w gminie.

Gospodarka energetyczna gminy winna być rozpatrzona w trzech kontekstach:

- Ochrony środowiska - działania zgodne z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r ( późniejszymi zmianami), gdzie określono zasady ochrony i racjonalnego

kształtowania środowiska, poprzez między innymi racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi.

- Gospodarka energetyczna - działania gminy powinny być zgodne z Załoženiami Polityki Energetycznej Polski do roku 2025 oraz Ustawą Prawo Energetyczne.
- Gospodarka przestrzenna - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym określa zasady kształtowania polityki przestrzennej przez jednostki samorządu terytorialnego w sprawach przeznaczenia terenów na określone cele oraz ustalenie zasad ich zagospodarowania. Politykę przestrzenną gminy określa studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

### **1.3 Cele projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice**

Głównym celem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice jest ograniczenie do roku 2034 zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych poprzez zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych przy jednoczesnym zachowaniu korzyści ekonomicznych, ekologicznych oraz społecznych wynikających z rozwoju energetycznego gminy oraz realizacja działań mających na celu efektywne jej wykorzystanie w zgodzie z warunkami środowiska naturalnego. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez określenie i realizację działań mających na celu poprawę efektywnego gospodarowania energią cieplną, elektryczną oraz paliwem gazowym. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice jest zgodny z kierunkami państwowej polityki energetycznej w zakresie poprawy efektywności energetycznej, rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko naturalne.

#### **Cele operacyjne i kierunki działań dla poprawy efektywności energetycznej:**

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- modernizacja instalacji systemu grzewczego oraz wytwarzania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja lokalnych źródeł ciepła - wymiana niskosprawnych kotłów na nowe kotły na biomasę o wysokiej sprawności,
- budowa i rozbudowa sieci ciepłowniczej i gazowej w celu podłączenia nowych użytkowników,
- zwiększenie udziału energii z odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym gminy- montaż instalacji kolektorów słonecznych, instalacji pomp ciepła,
- zastosowanie energooszczędnych źródeł oświetlenia ulic.



**Cele operacyjne i kierunki działań dla promocji OZE, kampanie informacyjne i edukacyjne dotyczące:**

- szkoleń,
- seminariów,
- dotacji,
- racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

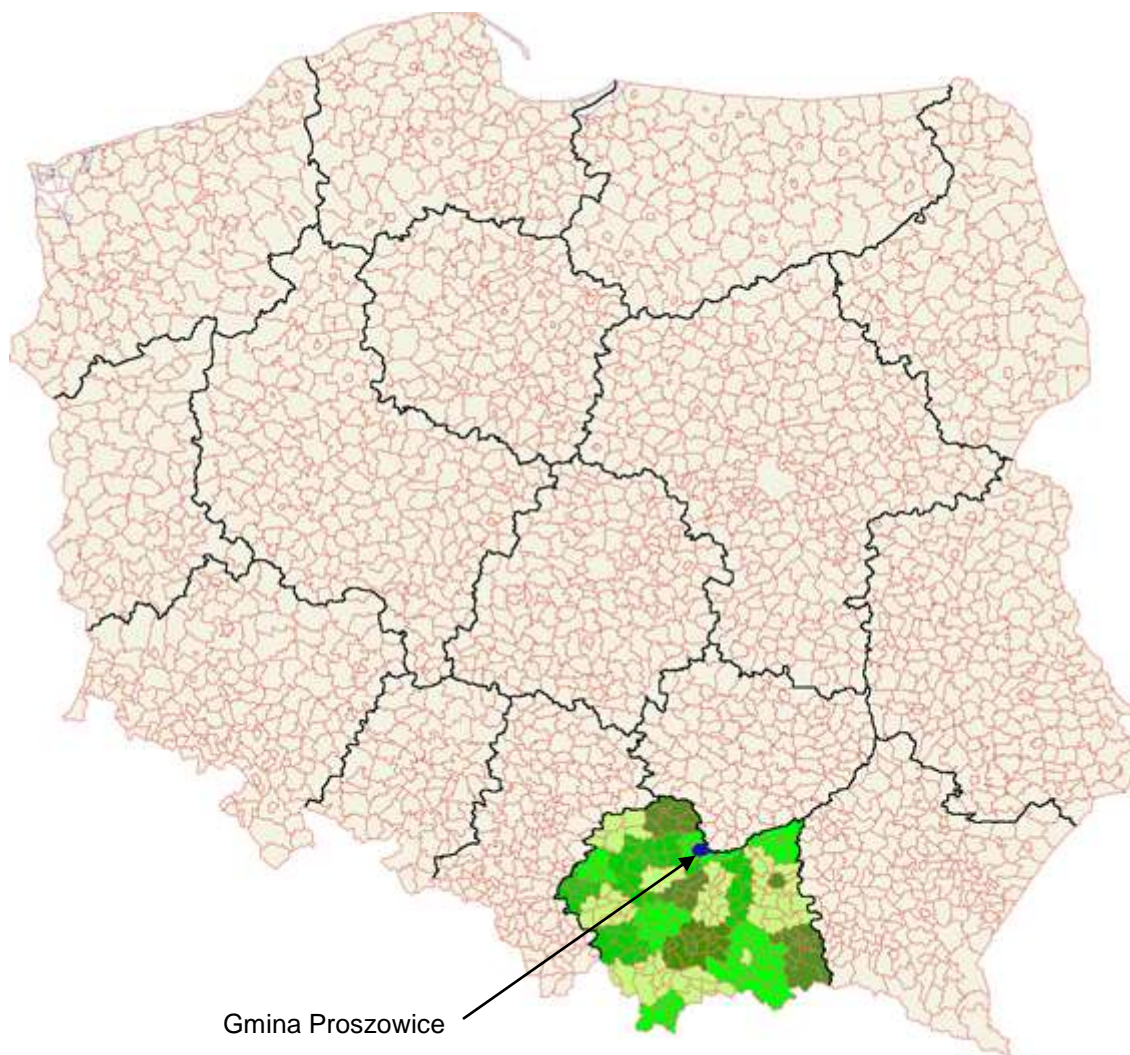
**Cele operacyjne i kierunki działań służących harmonizacji energetyki ze środowiskiem:**

- ograniczenie niskiej emisji w tym CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> oraz pyłów,
- ograniczenie wpływu energetyki na jakość wód,
- wykorzystanie produkowanych oraz składowanych odpadów do produkcji biopaliw.

## 2 Ogólna charakterystyka Gminy Proszowice

### 2.1 Lokalizacja gminy

Gmina miejsko-wiejska Proszowice położona jest w północno-wschodniej części Województwa Małopolskiego w Powiecie Proszowickim.



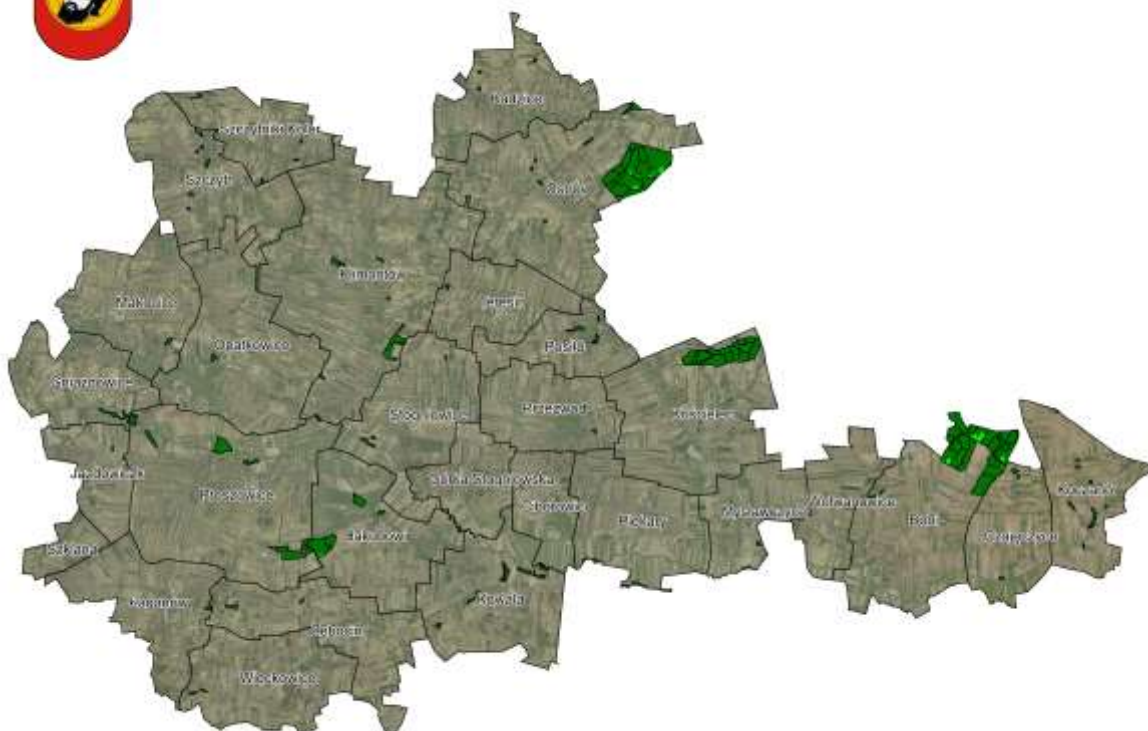
Rys.2.1.1. Lokalizacja Gminy Proszowice na tle kraju. Źródło: opracowanie własne.

Gmina graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi:

- od strony południowej – z Gminami Nowe Brzesko oraz Igołomia-Wawrzeńczyce,
- od strony zachodniej – z Gminami Koniusza oraz Radziemice,
- od strony północnej – z Gminą Pałecznicza oraz Kazimierza Wielka (Województwo Świętokrzyskie),
- od strony wschodniej – z Gminą Koszyce.



## GMINA I MIASTO PROSZOWICE



Rys.2.1.2. Mapa administracyjna Gminy Proszowice. Źródło: Urząd Gminy Proszowice

Powierzchnia Gminy wynosi 100km<sup>2</sup>, zamieszkuje ją 16 324 mieszkańców. W jej skład wchodzi 29 sołectw oraz miasto Proszowice, które przedstawiono w Tab.2.1.

<b>Sołectwa w Gminie Proszowice</b>
1. Bobin
2. Ciborowice
3. Czajęczyce
4. Gniazdowice
5. Górka Stogniowska
6. Jakubowice
7. Jazdowiczki
8. Kadzice
9. Klimontów
10. Koczanów
11. Kościelec
12. Kowala
13. Łaganów

14. Makocice
15. Mysławczyce
16. Opatkowice
17. Ostrów
18. Piekary
19. Posiłów
20. Przewody
21. Stogniowice
22. Szczytniki
23. Szczytniki Kolonia
24. Szklana
25. Szreniawa
26. Teresin
27. Więckowice
28. Wolwanowice
29. Żębocin
30. Miasto Proszowice

Tab.2.1. Sołectwa w Gminie Proszowice (stan na dzień 31.12.2017).

## 2.2 Ukształtowanie i formy użytkowania terenu

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego gmina Proszowice leży w mezoregionie Płaskowyż Proszowicki (342.23), makroregionie Niecka Nidziańska (342.2), prowincji Wyżyna Małopolska (342). Płaskowyż Proszowicki charakteryzuje się występowaniem zwartego płaszcza morskich osadów miocenijskich, zalegających na obniżającej się w kierunku południowo-wschodnim powierzchni warstw kredowych. Utwory miocenu pokryte są nieciągłą warstwą utworów plejstocenu starszych zlodowaceń. Są to płyty gliny zwałowej (zlodowacenie krakowskie) oraz piaski i żwiry glacyfluwialne (zlodowacenie środkowopolskie), które występują w obrębie większych dolin – Szreniawy i Ścieklca. Region Gminy Proszowice pokrywa less, pochodzący z ostatniego glaciału, na którym wykształciły się urodzajne gleby czarnoziemne. Ze względu na warunki glebowe dominują pola, na których są uprawiane przede wszystkim pszenica i buraki cukrowe.

Pod względem hipsometrycznym wierzchołki między dolinami są pochylone w kierunku południowo-wschodnim, obniżając się od około 300 do 220 m n.p.m., w tym też kierunku płynie ku Wiśle Szreniawa. Na równinnym terenie gminy występują rozległe, niewysokie (30-50m) garby o wierzchołkach płaskich lub kopulastych. Rozcina je sieć dolin rzecznych oraz dolin okresowo odwadnianych – o płaskich, szerokich dnach i asymetrycznych zboczach. Zbocza eksponowane ku zachodowi są strome o cienkiej warstwie lessu lub wychodniach skał starszych, natomiast zbocza przeciwległe (eksponowane na wschód) są łagodne, pokryte grubą warstwą lessu. W dnach dolin

rzecznych występują fragmenty trzech teras, wszędzie występuje terasa holocenińska zalewowa. Główna dolina Szreniawy przebiega przez centralną część gminy, koryto rzeki jest kręte o szerokości 4-5 m. Dno doliny jest na znacznych obszarach podmokłe.

Najwyższy punkt znajduje się przy północno-zachodniej granicy gminy w sołectwie Szczytniki Wieś (292,2 m n.p.m.) natomiast najniższy w dolinie Szreniawy -przy granicy południowo-wschodniej, w sołectwie Koczanów (187,2 m n.p.m.).

Na terenie gminy zlokalizowane są wyrobiska poeksploatacyjne:

- cegielni w Łaganowie i Żębocinie – częściowo zarośnięte,
- gipsów w Makocicach,
- niewielkich piaskowni a dolinach Szreniawy i Ściekła.

L.p.	Rodzaj gruntów	Powierzchnia (ha)
1.	grunty ogółem	<b>8273,59</b>
2.	użytki rolne ogółem	<b>7774,80</b>
3.	użytki rolne w dobrej kulturze	<b>7696,68</b>
4.	pod zasiewami	<b>6705,19</b>
5.	grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	<b>186,92</b>
6.	uprawy trwałe	<b>29,96</b>
7.	sady ogółem	<b>27,29</b>
8.	ogrody przydomowe	<b>30,91</b>
9.	łąki trwałe	<b>720,71</b>
10.	pastwiska trwałe	<b>22,99</b>
11.	pozostałe użytki rolne	<b>78,11</b>
12.	las i grunty leśne	<b>15,41</b>
13.	<b>pozostałe grunty</b>	<b>483,39</b>

Tabela 2.3.2. Struktura użytkowania gruntów w Gminie Proszowice.

Źródło: GUS w Krakowie, PSR2010.

### **2.3 Warunki klimatyczne gminy**

Pod względem klimatycznym, wg R. Gumińskiego, rejon ten należy do Częstochowsko-Kieleckiej strefy klimatycznej, zaś wg M. Hessa leży na pograniczu (z południowego - zachodu na północny-wschód) Regionu Wyżyny Krakowsko-Miechowskiej (Subregion Wyżyny Miechowskiej) i Regionu Kotlin Podkarpackich (Subregion wysoczyzn i wysokich teras). Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7- 8,0°C (najchłodniejszym miesiącem jest styczeń od -3 do -7°C, najcieplejszym lipiec 17,7°C)). Okres wegetacyjny trwa 210dni. W ciągu roku jest około 62dni pogodnych, pochmurnych 122. Roczna suma opadu atmosferycznego wynosi ok.610 mm. Średnia wilgotność względna obszaru wynosi 81%. Dominują wiatry południowo – zachodnie i zachodnie.



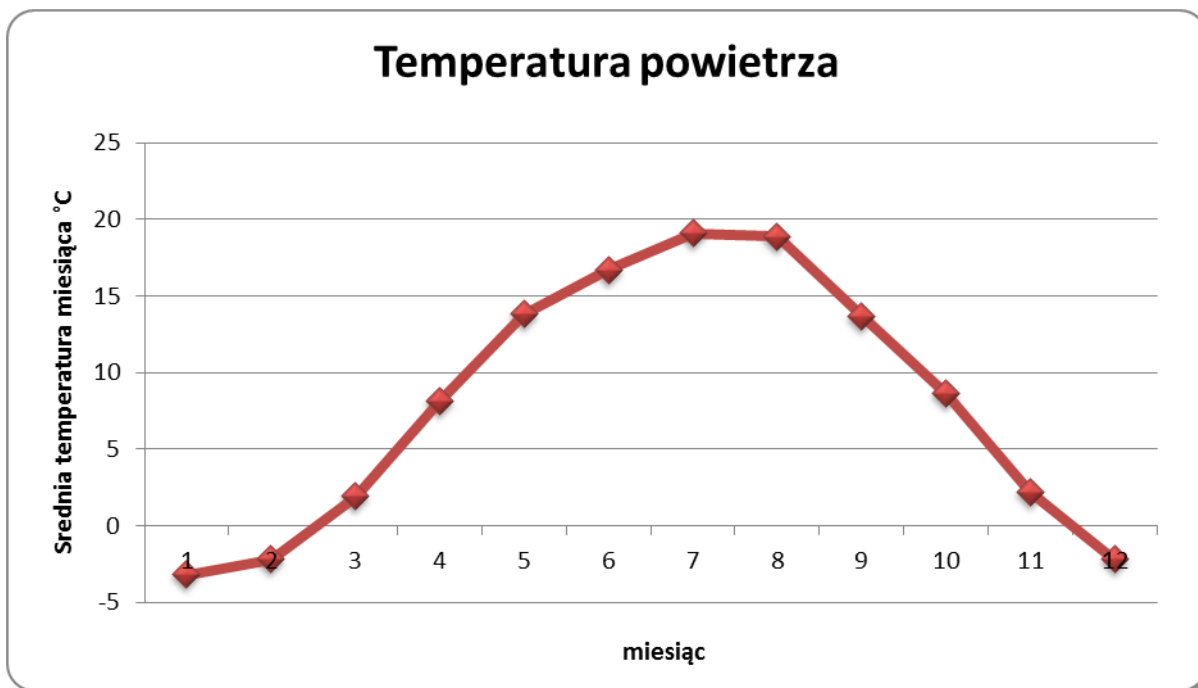


NASA Surface meteorology and Solar Energy: REIScreen Data

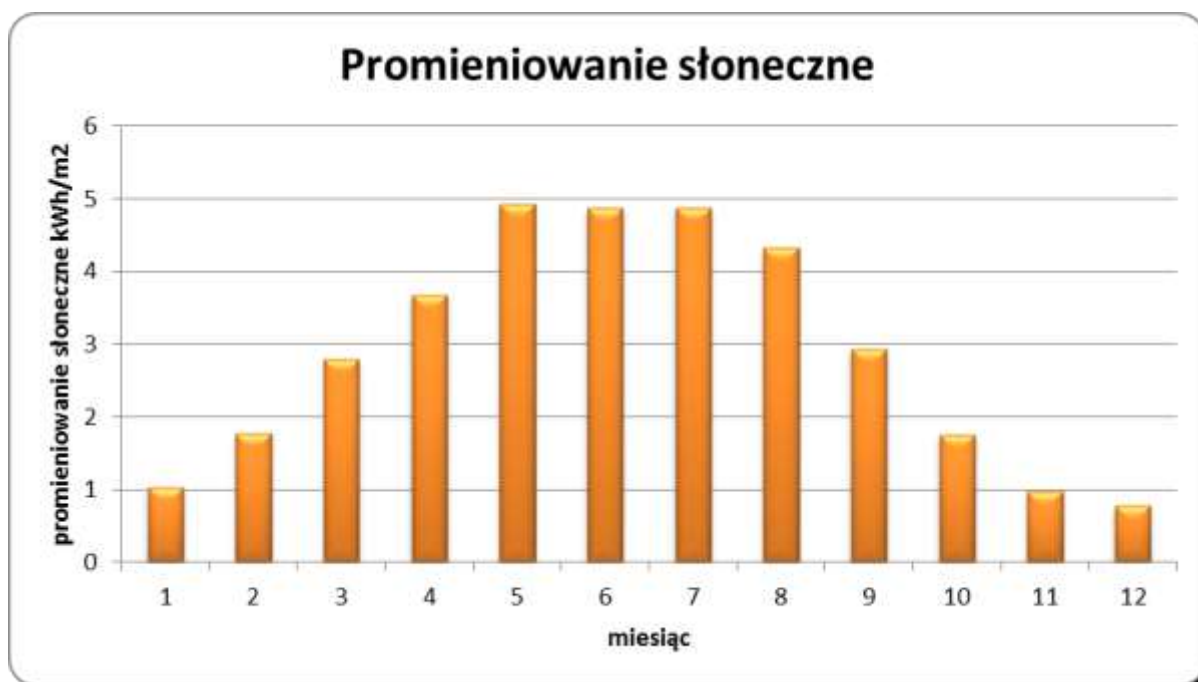
Latitude 50.193 / Longitude 20.289 was chosen.

	Unit	Climate data location	Daily solar radiation - horizontal		Air temperature	Relative humidity	Atmospheric pressure	Wind speed	Earth temperature	Heating degree-days	Cooling degree-days
Month	°C	°N	kWh.m <sup>2</sup> .d	kPa	°C	%	m/s	°C	°C-d	°C-d	
January	-3.2	50.193	1.02	98.4	-3.2	82.11%	6.5	-4.4	654	0	
February	-2.2	20.289	1.77	98.3	-2.2	80.4%	5.8	-3.1	571	0	
March	1.9	293	2.80	98.2	1.9	75.0%	4.5	1.9	495	0	
April	8.1	-7.96	3.68	97.9	8.1	65.7%	4.2	8.9	299	26	
May	13.8	24.04	4.93	98.1	13.8	60.2%	3.7	15.1	141	121	
June	16.7	18.58	4.87	98.0	16.7	60.3%	4.6	18.1	71	187	
July	19.1	114	4.88	98.1	19.1	58.2%	4.6	20.6	29	268	
August	18.9		4.33	98.1	18.9	58.4%	4.4	20.3	31	270	
September	13.7		2.94	98.2	13.7	65.2%	5.1	14.5	134	119	
October	8.6		1.76	98.4	8.6	72.7%	4.2	8.4	285	39	
November	2.2		0.98	98.3	2.2	81.8%	4.9	1.5	470	0	
December	-2.2		0.78	98.4	-2.2	83.0%	6.2	-3.4	624	0	
<b>Annual</b>	7.9		2.90	98.2	7.9	70.3%	4.9	8.2	3804	1030	
Measured at (m)							10.0	0.0			

Rys. 2.3.1 Dane klimatyczne- Proszowice. Źródło: Atmospheric Science Data Center, NASA



Wyk. 2.3.1 Temperatura powietrza (średnie miesięczne dla roku 2017). Wykres na podstawie danych NASA zamieszczonych w tabeli 2.3.1.



Wyk. 2.3.2 Energia promieniowania słonecznego (natężenie promieniowanie na powierzchnię poziomą dla danego miesiąca w ciągu roku 2017). Wykres na podstawie danych NASA zamieszczonych w tabeli 2.3.1.





Wyk. 2.3.3 Średnia prędkość wiatru dla danego miesiąca w roku 2017 mierzona na wysokości 10m. Wykres na podstawie danych NASA zamieszczonych w tabeli 2.3.1.

## 2.4 Warunki środowiskowe, zasoby przyrodnicze

### 2.4.1 Zasoby wodne

Gmina i miasto Proszowice znajduje się w dorzeczu Szreniawy (ciek II rzędu) i jej dopływu Ścieklca (ciek III rzędu). Zasoby wód powierzchniowych są przeciętne.

Poza Szreniawą i Ścieklcem teren Proszowic odwadniany jest siecią cieków okresowych prowadzących wody w okresach roztopów i intensywne opadów atmosferycznych (m.in. potokami: Jakubowickim, Kościeleckim i Nadzówki) oraz mniejszymi bezimiennymi ciekami. Średni odpływ (dla rzek Wyżyny Małopolskiej) wynosi 5,6 l/s x km<sup>2</sup> przy niewielkiej zmienności odpływu.

Na terenie Proszowic znajdują się niewielkie zbiorniki wód stojących (stawy) – w Makocicach, Gniazdowicach i Piekarach. Są to zbiorniki o niewielkiej powierzchni i pojemności, dlatego nie odgrywają istotnej roli w retencji powierzchniowej wody.

Znaczne obszary den dolinnych zajmują podmokłe łąki, w większości zmeliorowane systemami rowów otwartych, jednak ze względu na stan techniczny, najczęściej rowy te nie spełniają swej roli.

Pod względem zagrożenia powodziowego – powódzie na rzekach nie mają charakteru katastrofalnego. Na terenie Proszowic rzeka Ścieklec jest na znacznych odcinkach obwałowana.

Na terenie gminy i miasta Proszowice występują następujące poziomy wody podziemnej:

- poziom kredowy – o zwierciadle wody na głębokości od kilkunastu do ponad 100m, wydajny poziom o mineralizacji 0,3-0,4 g/l, jednak posiadający niewielki stopień uszczelnienia kompleksu margli (w których woda występuje szczelinowo), uniemożliwiający uzyskanie dużych wydajności z ujęć,
- poziom trzeciorzędowy - występujący nieregularnie w łażach trzeciorzędowych załęgających na skałach kredowych, umożliwiający pozyskanie wody w ilościach od do kilkudziesięciu m<sup>3</sup>/dobę i mineralizacji 0,3-0,7 g/l,
- poziom w piaskach i żwirach plejstocenijskich teras Szreniawy i Ścieklca – o zwierciadle wody na głębokości 4-6 m p.p.t., w zależności od intensywności opadów i poziomu wody w rzekach,
- poziom w aluwjach teras dennych dolin rzecznych – o swobodnym zwierciadle wody na głębokości 0,5-2,0 m p.p.t., ściśle uzależnionym od aktualnego poziomu w rzekach.

Północno zachodnia część gminy położona jest w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 409 Niecka Miechowska (ośrodek szczelinowy) zawierającego wody trzeciorzędowe. Średnia głębokość ujęcia 50-100 m, szacunkowe zasoby dyspozycyjne 325 tys. m<sup>3</sup> na dobę. Jest to zbiornik typu otwartego, tzn. bez warstwy izolującej od dopływu zanieczyszczeń z powierzchni, podatny na antropopresję. Z tego względu wymagana jest kontrola intensywności i produkcji rolniczej oraz ograniczenie bezściółkowej hodowli zwierząt, stosowanie środków ochrony roślin o okresie połowicznego rozpadu w glebie krótszym niż 6 miesięcy, konieczna jest likwidacja dzikich wysypisk oraz uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej.

Aktualnie brak jest ilościowych danych na temat zanieczyszczenia wody w poszczególnych poziomach wodonośnych terenu gminy i miasta Proszowice, istotne zagrożenie stanu sanitarnego wód podziemnych stwarza dysproporcja rozbudowy sieci wodociągowej do braku sieci kanalizacyjnej, możliwość wykorzystywanie starych, nieczynnych ujęć wodnych (studni) do odprowadzenia ścieków komunalnych oraz przenikanie do wody gruntowej związków toksycznych (pestycydy i metale ciężkie) dostarczanych w procesie produkcji rolnej.

Gospodarstwa domowe nie podłączone do sieci wodociągowej zaopatrywane są w wodę ze studni kopanych zasilanych przez wody gruntowe. Poziom tych wód zależy od warunków atmosferycznych (opady i roztopy) oraz poziomu wód w rzekach. Wody te w bardzo dużym stopniu narażone są na zanieczyszczenia chemiczne i bakteriologiczne, dlatego korzystanie z nich dla zaopatrzenia mieszkańców w wodę może stwarzać zagrożenie sanitarno – epidemiologiczne.

### 2.4.2 Zasoby leśne

Gmina i miasto Proszowice posiada 191,9ha terenów leśnych i zadrzewionych (4 kompleksy leśne), co stanowi niecałe 2% ogólnej powierzchni.

Największe kompleksy leśne położone są przy granicy gminy w części północno-wschodniej (sołectwo Ostrów) i wschodniej (sołectwo Bobin). Są to głównie lasy mieszane oraz liściaste, przeważające gatunki drzew to: sosna, brzoza, akacja, występuje również: dąb, jesion, buk, grab, olch, świerk. Na terenach leśnych występują zwierzęta: sarna, zając, lis, bażant, kuropatwa.

Lasy z terenu gminy i miasta Proszowice zarządzane są przez Nadleśnictwo Miechów oraz przez Nadleśnictwo Pińczów.

### 2.4.3 Obszary chronione

Obszary chronione i cenne przyrodniczo:

- **Obszar Ochrony Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 409 „Niecka Miechowska”**, w zakresie przewidzianym w przepisach szczególnych (granice obszaru ochronnego wraz z dokumentacją hydrogeologiczną zbiornika zostały zatwierdzone przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznej przy Ministrze OŚZNiL w 1999 roku. W dokumentacji tej zaproponowano sposób użytkowania terenu w obszarach ochronnych zbiornika, jednak dotychczas nie są one ustanowione i formalno-prawnie nie funkcjonują).
- **Pomniki przyrody** – 2 grupy drzew (7 lip wokół kościoła w Kościelcu oraz 6 lip wokół kościoła w Żębocinie) uznanych za pomniki przyrody oraz 17 drzew, których ochrona jako pomników przyrody jest w trakcie uznawania (park miejski w Proszowicach – 4 klony srebrzyste i 2 topole białe, Koczanów – 1 lipa, park w Bobinie – 2 wiązy szypułkowate, 1 miłorząb, park podworski w Kościelcu – 2 lipy, cmentarz parafialny w Żębocinie - 2 lipy, Żębocin – 1 modrzew europejski, Klimontów Szreniawa – 2 topole pospolite).
- **Projektowany rezerwat częściowy w Gniazdowicach** – z okresowym wypasem, dla powstrzymania sukcesji ciepłolubnej roślinności krzewiastej. Stanowisko stulisza miotłowego znajduje się w obrębie stromego zbocza doliny Szreniawy. Na zboczu występuje murawa kserotermiczna, wokół nieczynnego wyrobiska.
- **Projektowane użytki ekologiczne:**
  - **Ostrów** – stanowisko lilii złotogłów – znajduje się w niewielkim płacie grądu o pow. około 70 ha. Ponadto stwierdzono występowanie wawrzynka wilcze łyczo, podlegającego całkowitej ochronie oraz konwalii majowej, podlegającej ochronie częściowej. Kompleks leśny jest stanowiskiem występowania chronionych roślin i grzybów (Sromotnik bezwstydnny) oraz jest ostoją dla zwierzyny, a zwłaszcza ptaków;
  - **Bobin** – stanowisko lilii złotogłów – znajduje się w płacie grądu o pow. około 120 ha. Ponadto stwierdzono występowanie konwalii majowej, podlegającej ochronie częściowej. Kompleks leśny jest stanowiskiem występowania chronionych roślin i grzybów (Sromotnik bezwstydnny) oraz jest ostoją dla zwierzyny, a zwłaszcza ptaków;

- o **Kościelec** – stanowisko lilii złotogłów i barwnika pospolitego – znajduje się w niewielkim płacie grądu o pow. około 50 ha. Kompleks leśny jest stanowiskiem występowania chronionych roślin i grzybów (Sromotnik bezwstydy) oraz jest ostoją dla zwierzyny, a zwłaszcza ptaków.

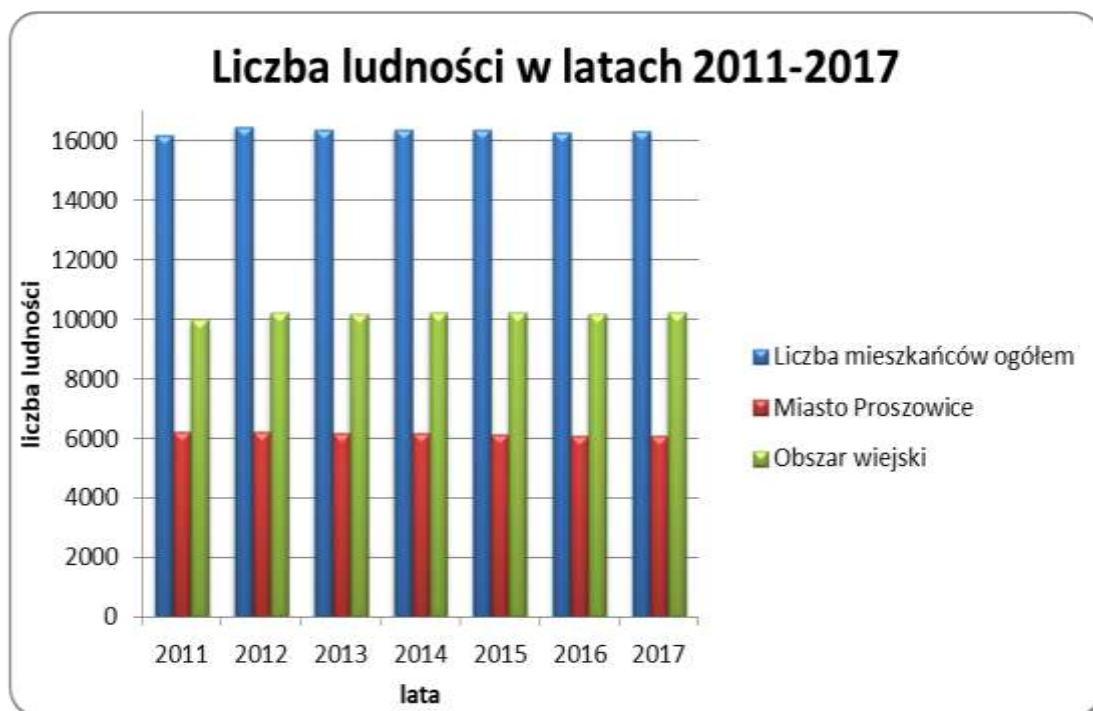
## 2.5 Demografia

Zgodnie z GUS w Krakowie na dzień 31.12.2017 Gmina Proszowice liczyła 16 324 mieszkańców, w tym 6 088 mieszkańców w mieście oraz 10 236 mieszkańców na terenach wiejskich. Stan ludności w latach 2011-2017 przedstawiony jest w tabeli 2.5.1.

Rok	Liczba osób		
	Łącznie w Gminie	Miasto Proszowice	Obszar wiejski
2011	16500	6239	10261
2012	16464	6242	10222
2013	16372	6184	10188
2014	16377	6158	10219
2015	16363	6132	10231
2016	16261	6074	10187
2017	16324	6088	10236

Tab. 2.5.1. Liczba mieszkańców w latach 2011-2017.

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie, Bank Danych Lokalnych



Wyk. 2.5.1. Liczba mieszkańców w latach 2011-2017. Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono podstawowe dane społeczno-gospodarcze za 2016r. w oparciu o informacje z Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych.

Wyszczególnienie	Powiat	Gmina	Jednostka
Ludność	43 658	16324	osób
Gęstość zaludnienia	105	163	os/km <sup>2</sup>
Mieszkania	13 053	5187	-
Powierzchnia użytkowa mieszkań	1 308 155	482 213	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa na jednego mieszkańca	30	29,7	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	100,2	93	m <sup>2</sup>
Liczba osób na 1 mieszkanie	3,34	3,13	-

Tab. 2.5.2. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy na tle powiatu. Stan na 31.12.2016r.

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie

W tabeli 2.5.3 przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące rynek pracy (podmioty gospodarcze) w oparciu o informacje uzyskane z Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych według faktycznego miejsca pracy i rodzaju działalności (stan na 31.12.2016)

Obszar	Ogółem	Sektor		Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo	Przemysł i budownictwo	Pozostała działalność
		Publiczny	prywatny			
<b>Gmina Proszowice</b>	1606	50	1547	40	338	<b>1228</b>
<b>W tym miasto Proszowice</b>	<b>907</b>	<b>40</b>	<b>862</b>	<b>7</b>	<b>158</b>	<b>742</b>

Tab. 1.5.3. Charakterystyka podmiotów gospodarczych Gminy Proszowice. Stan na 31.12.2016r.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Urząd Statystyczny w Krakowie

## 2.6 Infrastruktura gminy

### 2.6.1 Gospodarka wodno- ściekowa

W chwili obecnej z wodociągów zbiorczych korzysta około 98,5% mieszkańców gminy (100% mieszkańców miasta i 97,5% mieszkańców wsi). Na terenie gminy istnieje aktualnie około 223km sieci czynnej rozdzielczej. Liczba połączeń do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosi 3550. Na terenie gminy z kanalizacji korzysta około 41,5% mieszkańców gminy (100% mieszkańców miasta oraz 6,6% mieszkańców wsi). Na terenie Gminy Proszowice istnieje aktualnie 28,6 sieci kanalizacyjnej, z czego 25,5km na terenie miasta. Liczba przyłączy kanalizacyjnych na terenie gminy wynosi 1040, z czego 1011 na terenie miasta.

<b>URZĄDZENIA SIECIOWE</b>	<b>Miasto Proszowice</b>	<b>Obszary wiejskie</b>	<b>Gmina Proszowice</b>	<b>Jednostka</b>
<b>Wodociągi</b>				
długość czynnej sieci rozdzielczej	35,1	188	223,1	km
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	1118	2399	3517	szt.
woda dostarczona gospodarstwom domowym	185,3	231	416,3	dam <sup>3</sup>
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	6072	9937	16009	osoba
<b>Kanalizacja</b>				
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	25,5	3,1	28,6	km
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	1011	29	1040	szt.
ścieki odprowadzone	423,1	15,3	444,4	dam <sup>3</sup>
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	6 072	676	6748	osoba

Tabela 2.6.1.1. Urządzenia sieciowe- Wodociągi i kanalizacja. Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS Kraków

2016

Gmina Proszowice posiada oczyszczalnię ścieków, typu mechaniczno- biologicznego o przepustowości maksymalnej 2400 m<sup>3</sup>/d. Roczny przepływ wynosi 262205m<sup>3</sup>/rok. Powstające osady oddawane są do kompostowni. Planuje się rolnicze wykorzystanie powstających osadów.

Na terenie Gminy znajduje się również Stacja Uzdatniania Wody, która produkuje średnio około 1200-1400 m<sup>3</sup>/d wody. Maksymalna zdolność produkcji wynosi około 2000 m<sup>3</sup>/d.

### 2.6.2 Gospodarka odpadami

Gmina posiada również składowisko odpadów innych niż niebezpieczne w Żębocinie - powierzchnia 4 ha, powierzchnia składowania 1,3 ha, składowane są w chwili obecnej śmieci zmieszane z terenu gmin: Proszowice, Słomniki, Koniusza, Pałecznicza, Radziemice, Igołomia-Wawrzeńczyce. W roku 2011 zostało przyjęte na składowisko 4568,48 Mg odpadów. Na terenie składowiska znajduje się instalacja do bieżącego spalania gazu powstającego na składowisku, jednak jest go za mało do spalania w instalacjach. Zgodnie z nową ustawą o utrzymaniu czystości Gmina Proszowice będzie należeć do rejonu województwa małopolskiego, który będzie obsługiwany przez spalarnię w Krakowie, natomiast aktualne wysypisko odpadów będzie uznawane jako instalacja zastępcza.

### 2.6.3 Zasoby mieszkaniowe

Pod względem urbanistycznym najbardziej skoncentrowane układy zabudowy występują w centralnej części gminy, czyli w mieście Proszowice. Jedynie część mieszkańców miasta zamieszkuje w obiektach mieszkalnych, wielorodzinnych. Na terenach wiejskich natomiast przeważająca część zabudowy ma charakter indywidualny, zagrodowy.

Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Proszowice przedstawione zostały w tabeli 2.6.3.1.

Zasoby mieszkaniowe	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]
Łącznie w gminie	5 187	482 213
Miasto Proszowice	2 319	171 630
Obszary wiejskie	2 868	310 583

Tab.2.6.3.1. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Proszowice. Stan na 31.12.2016r.

Źródło: Urząd Statystyczny w Krakowie, Bank Danych Lokalnych

#### **2.6.4 Komunikacja**

Na terenie gminy i miasta Proszowice brak jest dróg o znaczeniu krajowym i międzynarodowym, natomiast funkcjonują następujące drogi wojewódzkie:

- nr 776 relacji Kraków – Busko Zdrój,
- nr 775 relacji Wolbrom – Słomniki - Nowe Brzesko - Ispina.

Drogi wojewódzkie liczą 23,1 km (17,6 km w gminie i 5,5 km w mieście).

Pozostałe połączenia drogowe mają charakter lokalny, a największe znaczenie odgrywiają drogi:

- kierunek północny: Proszowice – Pałecznicza,
- kierunek wschodni: Proszowice – Koszyce,
- kierunek południowy: Proszowice – Wawrzeńczyce.

Sieć dróg powiatowych liczy 60,8 km (53,7 km w gminie i 7,1 km w mieście), zaś sieć dróg gminnych - 125,0 km.

W gminie Proszowice funkcjonuje łącznie 130,38 km dróg, z czego tłuczniowe – 58,34 km (44,7%), bitumiczne – 48,71 km (37,4%), powierzchniowo utwardzone – 14,33 km (11%), gruntowe – 9,0 km (6,9%).

Natomiast w mieście Proszowice funkcjonuje 8,02 km dróg, z czego tłuczniowe – 1,48 km (18,5%), bitumiczne – 2,89 km (36%), trylinka – 0,68 km (8,5%), gruntowe – 3,12 km (39%).

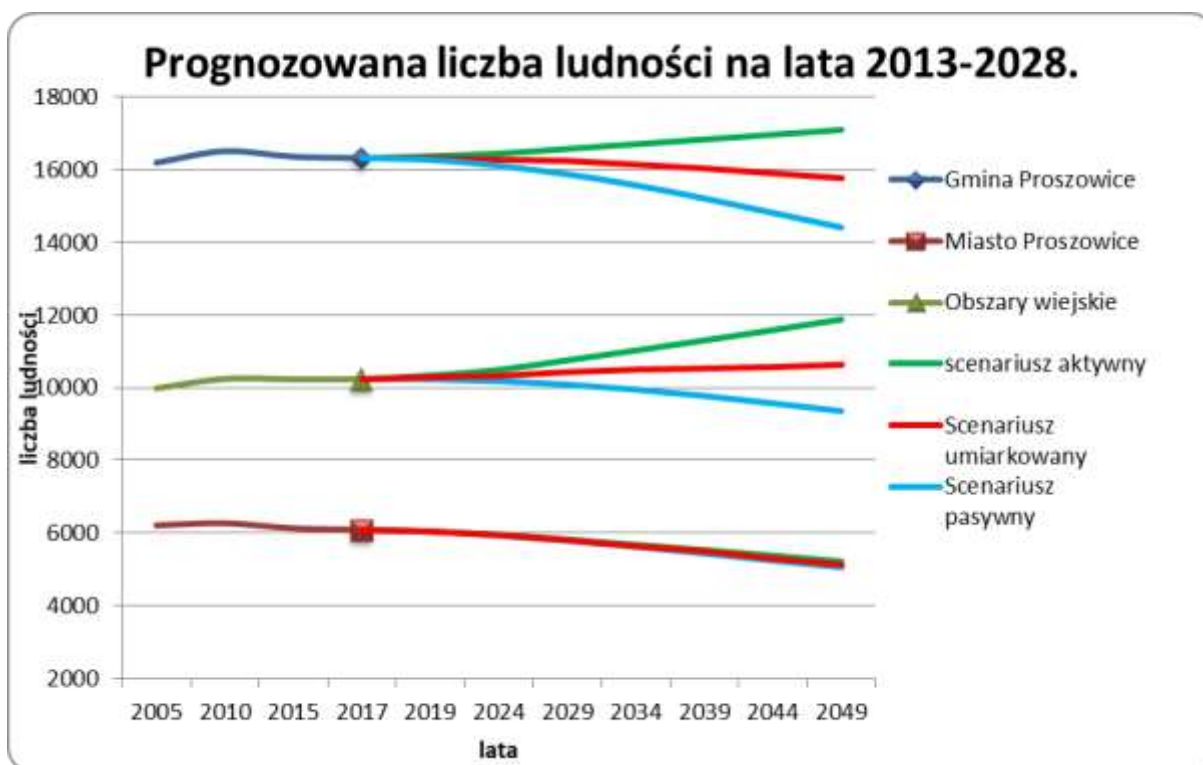
Na terenie Gminy Proszowice brak jest transportu kolejowego oraz dobrego dostępu do transportu lotniczego.

## **2.7 Prognozy rozwoju gminy**

### **2.7.1 Prognoza demograficzna**

Prognoza demograficzna podzielona została na 3 warianty odpowiadające scenariuszom rozwoju Gminy. Prognoza demograficzna w scenariuszu aktywnym została opracowana na podstawie trendów i przewidywań zmian liczby ludności w latach 2011- 2016 w Gminie Proszowice i przewiduje ona wzrost liczby mieszkańców gminy o około 5%, w tym na terenach wiejskich o około 16% natomiast w mieście spadek o około 15%. Scenariusz umiarkowany przewiduje minimalne zmiany liczby ludności Gminy Proszowice, o około 3,4% w stosunku do roku bazowego 2016. W przypadku scenariusza pasywnego rozwoju Gminy prognoza demograficzna oparta została na prognozach przeprowadzonych przez GUS. Zgodnie z prognozą do roku 2050 w Gminie przewiduje się spadek liczby ludności w stosunku do roku 2016 o niespełna 12%, w tym w mieście Proszowice nastąpi spadek o niecałe 17%, natomiast na terenach wiejskich o 8,6%.

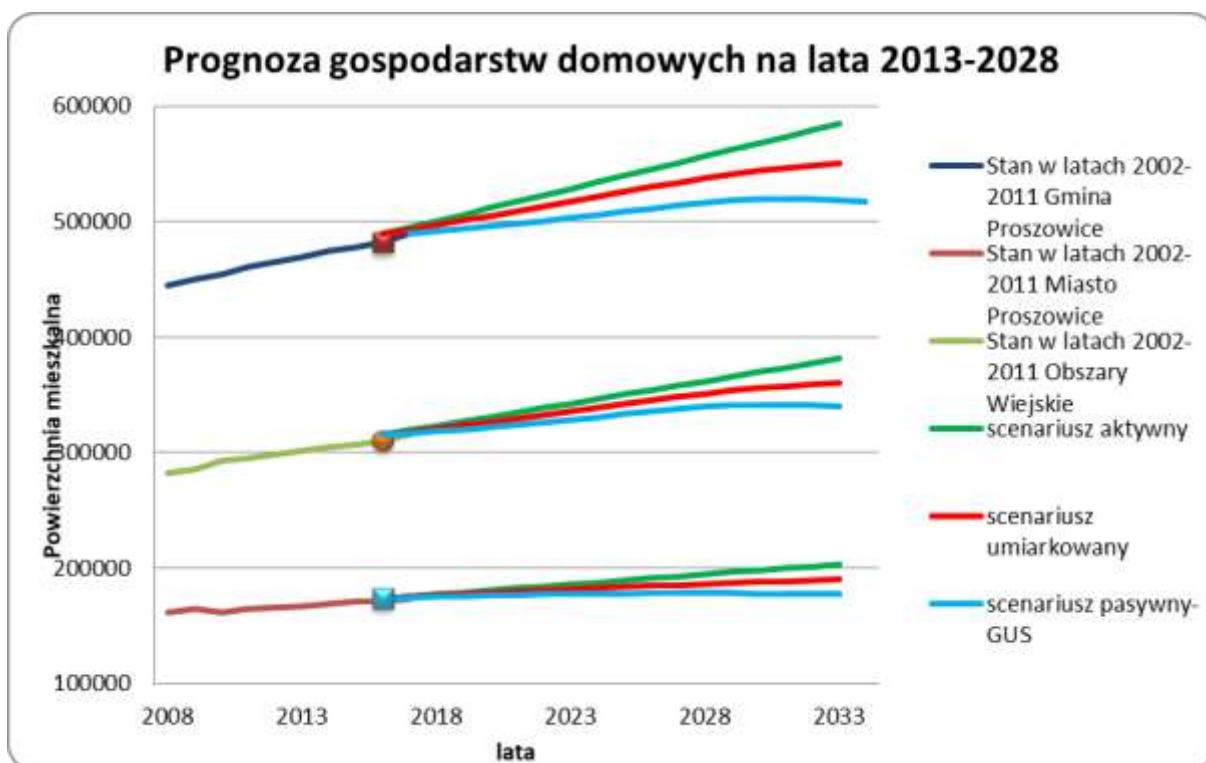




Wyk. 2.7.1.1. Prognoza demograficzna dla Gminy Proszowice na lata 2013-2028. Opracowanie własne.

## 2.7.2 Prognoza powierzchni mieszkalnych

Analogicznie jak w przypadku prognoz demograficznych, prognoza powierzchni mieszkalnych podzielona została na 3 warianty odpowiadające scenariuszom rozwoju Gminy. Prognoza gospodarstw w scenariuszu aktywnym została opracowana na podstawie trendów zmian w latach 2000-2011 i przewiduje ona wzrost o 29% w mieście oraz 19% na terenach wiejskich do roku 2028. Scenariusz umiarkowany również przewiduje wzrost gospodarstw domowych Gminy Proszowice-miasto o 14%, tereny wiejskie 15% w stosunku do roku 2011. Natomiast w przypadku scenariusza pasywnego rozwoju Gminy prognoza powierzchni mieszkalnych została oparta o prognozę przeprowadzoną przez GUS, która przewiduje wzrost powierzchni mieszkań do roku 2028 dla Województwa Małopolskiego o prawie 7%. Bazując na prognozie zmian liczby ludności, gospodarstw domowych do roku 2028 oraz średniej wielkości powierzchni użytkowej na mieszkańca określono prognozę zmian w strukturze budynków mieszkalnych. Powyższe czynniki oraz zmiany w standardzie życia ludzi zachodzące na przestrzeni czasu objętego prognozą spowodują popyt na mieszkania. Opierając się na powyższych założeniach przyjęto, że do 2028 roku średni przyrost nowych powierzchni mieszkalnych na terenach wiejskich Gminy Proszowice powinien kształtować się na poziomie 11%, natomiast w mieście nastąpi spadek o niecały 1%.



Wyk. 2.7.2.1. Prognozowana liczba powierzchni mieszkalnych na terenie Gminy Proszowice na lata 2013-2028.

Opracowanie własne.

### 3 Stan zaopatrzenia w energię cieplną Gminy Proszowice

#### 3.1 Charakterystyka aktualnej struktury zaopatrzenia Gminy w energię cieplną

Na obszarze Gminy, z wyłączeniem miasta Proszowice, gospodarstwa domowe oraz wszelkie inne budynki ogrzewane są indywidualnie poprzez własne kotłownie. Przeważającym sposobem ogrzewania budynków mieszkalnych są kotłownie, w których spala się węgiel oraz węgiel razem z drewnem. Następnym co do wielkości udziału jest ogrzewanie gazowe. Sytuacja ma się podobnie jeśli chodzi o budynki użyteczności publicznej oraz przemysłowe i handlowo-usługowe.

Na terenie Miasta Proszowice ciepło dostarczane jest przez PPU „KZGM” Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo eksploatuje 4 kotłownie centralnego ogrzewania na terenie miasta. Największym obiektem jest kotłownia zlokalizowana przy ul. Wolności, gdzie paliwem technologicznym jest miał węglowy. Kotłownia podlega nieustannej modernizacji mającej na celu poprawę efektywności produkcji energii cieplnej oraz zmniejszenie emisji substancji szkodliwych do atmosfery.

Pozostałe kotłownie zasilane są gazem ziemnym. Posiadają dodatkowo instalacje do spalania oleju opałowego, które są instalacjami zastępczymi.

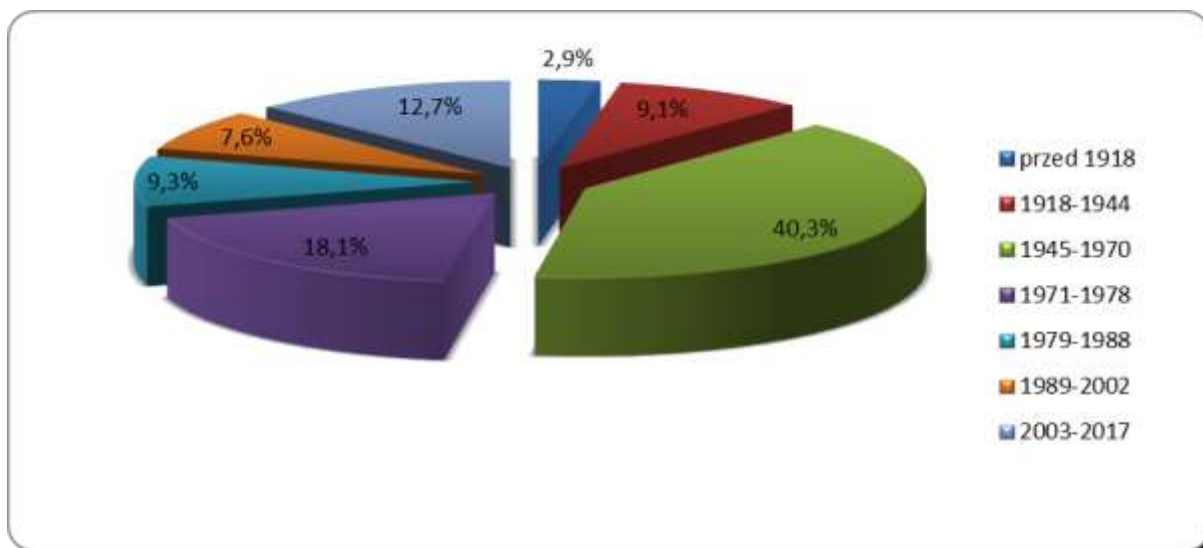
L.P	Adres	Właściciel	Liczba i typ zamontowanych kotłów	Moc zainstalowanych kotłowni [MW]	Paliwo	Parametry pracy, sprawność kotła
1	Wolności	P.P.U. „KZGM”	3xKR40 1XKR100	5,11	Miał węglowy	95/70°C 85%
2	Królewska 24	P.P.U. „KZGM”	2x ICI CALDAIE	0,6	Gaz ziemny; olej opałowy	90/70°C 85%
3	Królewska 72	P.P.U. „KZGM”	2x ICI CALDAIE	1,2	Gaz ziemny; olej opałowy	90/70°C 85%
4	Jagiełły 2	P.P.U. „KZGM”	2x ICI CALDAIE	0,2	Gaz ziemny; olej opałowy	90/70°C 85%

Tab. 3.1.1 Charakterystyka źródeł energii cieplnej na terenie miasta Proszowice. Źródło: UMig Proszowice.

### 3.1.1 Budownictwo mieszkaniowe

Budownictwo mieszkaniowe na terenie Gminy Proszowice obejmuje 5187 mieszkań o łącznej powierzchni około 482 213m<sup>2</sup>, w tym 2319 mieszkań o łącznej powierzchni około 171 630m<sup>2</sup> na terenie miasta. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej na jednego mieszkańca wynosi 29,7m<sup>2</sup>. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosi 93m<sup>2</sup>. Liczba osób zamieszkujących jedno mieszkanie w Gminie wynosi 3,1. Dla porównania, w Powiecie Proszowickim, wskaźnik powierzchni mieszkalnej na jednego mieszkańca wynosi 30m<sup>2</sup>, średni metraż mieszkania wynosi 100,2m<sup>2</sup>, natomiast liczba osób na jedno mieszkanie wynosi 3,3.

Szacuje się, iż na terenie Gminy Proszowice znajduje się około 3612 domów jednorodzinnych o łącznej powierzchni wynoszącej 417 673m<sup>2</sup>. Struktura zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w zależności od roku budowy w Gminie Proszowice, według Narodowego Spisu Powszechnego z roku 2002 i aktualnych danych, przedstawia rysunek 3.1.1.1.



Rys.3.1.1.1. Struktura zabudowy mieszkaniowej wg roku budowy. Źródło: BDL, GUS w Krakowie.

Z rysunku 3.1.1.1 wynika, iż największą część domów jednorodzinnych (40,3%) stanowią budynki wybudowane w latach 1945-1970. Drugą co do wielkości grupą budynków jednorodzinnych i zarazem rozwiązań technologicznych w budownictwie stanowią obiekty wybudowane w latach 1971-1978 (18,1%).

### 3.1.2 Budynki użyteczności publicznej

Na terenie Gminy Proszowice znajdują się 2 placówki oświatowe nauczania przedszkolnego, 5 placówek nauczania podstawowego, 1 placówka nauczania gimnazjalnego oraz 3 placówki zespołu szkół. Na terenie gminy znajduje się również budynek Centrum Kultury i Wypoczynku; Zespół Ekonomiczno- Administracyjny, Oświaty, Kultury, Zdrowia i Sportu; Miejska Biblioteka Publiczna oraz Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej oraz placówka Caritas. Biorąc pod uwagę również

remizy, komendy, świetlice oraz inne obiekty powierzchnia budynków użyteczności publicznej szacowana jest na 33 176 m<sup>2</sup>.

### **3.1.3 Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe**

Na obszarze Gminy Proszowice zarejestrowanych jest 1606 podmiotów gospodarczych. Większość z nich stanowią placówki osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w dziedzinie handlu i usług. Większym zakładami na terenie gminy są ferma kur, producent pasz, tartak Kodrew. Szacuje się, że łącznie obiekty produkcyjno -usługowo - handlowe zajmują w Gminie obszar ok. 84 172 m<sup>2</sup>. Większość podmiotów gospodarczych wykorzystuje na potrzeby cieplne własne źródła.

## **3.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną.**

### **3.2.1 Podstawowe założenia**

Dla każdego z typu odbiorców przeanalizowano zapotrzebowanie na moc oraz zużycie energii cieplnej na cele grzewcze, do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz na potrzeby technologiczne u podmiotów gospodarczych, jak i zapotrzebowanie cieplne do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych. Przy prowadzeniu powyższych analiz korzystano z danych statystycznych opisanych we wcześniejszych wersjach niniejszego opracowania takich jak powierzchnie ogrzewane budynków, kubatury, liczba osób, przeznaczenie budynków oraz średnich temperatur wieloletnich.

Obszar Gminy Proszowice zgodnie z podziałem Polski na strefy klimatyczne zaliczany jest do strefy III. Obecnie stosowana norma PN-EN 13790 narzuca wykonanie obliczeń z odwołaniem się do konkretnych parametrów analizowanego budynku, co w tym przypadku nie jest możliwe ze względu na ogólny charakter rozważań dot. całej gminy i średnich parametrów budynku. (Obecna norma nie stosuje pojęć stref klimatycznych i stopniodni, a obliczenia ma oparte na średnich miesięcznych temperaturach, długości sezonu grzewczego, który każdorazowo się wylicza na podst. danych stacji metrologicznych oraz parametrów budynku. Oznacza to, że np. sezon grzewczy dla każdego budynku może być inny w zależności od jego stopnia docieplenia, rekuperacji ciepła w wentylacji itp.).

Dlatego do obliczeń zastosujemy metodę opartą na stopniodniach i strefach klimatycznych zgodnie z normą PN-82/B-02403. Dla miejscowości położonych w tej strefie klimatycznej należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków równą -20°C. W celu określenia średnich warunków zewnętrznych oraz czasu trwania typowego sezonu grzewczego przeanalizowano średnie wieloletnie temperatury miesięczne rejestrowane w analizowanym rejonie oraz liczbę dni ogrzewania. Tabela 3.3.1.1 przedstawia założenia dotyczące uwarunkowań zewnętrznych mogących wystąpić w okresie sezonu grzewczego na terenie Gminy Proszowice przyjęte dla celów obliczeniowych.

Parametr	Symbol	Wartość	Jednostka
Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna)	$T_{z,min}$	- 20	°C
Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym	$T_{z,śr}$	+3,2	°C
Długość typowego sezonu grzewczego	-	230	dzień
Liczba stopniodni (dla $T_w = 20^{\circ}\text{C}$ )	Sd	3776	dzień·K

Tab. 3.3.1.1 Charakterystyka sezonu grzewczego dla Gminy Proszowice.

Wielkość zapotrzebowania na moc cieplną dla poszczególnych budynków, w przypadku braku bądź niepełnych danych, została określona w oparciu o obliczeniowe wskaźniki potrzeb mocy cieplnej przypadającej na  $1\text{m}^2$  z uwzględnieniem wieku budynku i w odniesieniu do III strefy klimatycznej. Budynki użytkowane na terenie Gminy Proszowice powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. W związku z powyższym dla celów obliczeniowych opracowania przyjęto następujące wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia ciepła na ogrzanie  $1\text{m}^2$  budynku:

- budynki wybudowane do 1966 r. -  $270\div 315$  [ $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{a}$ ] (Prawo Budowlane),
- budynki budowane w latach 1967÷1985 -  $240\div 280$  [ $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{a}$ ] (normy: PN-64/B-03404 i PN-74/B-02020),
- budynki budowane w latach 1986÷1992 -  $160\div 200$  [ $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{a}$ ] (norma PN-82/B-02020),
- budynki budowane po 1993 r. -  $120\div 160$  [ $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{a}$ ] (norma PN-91/B-02020),
- prognoza -  $80\div 100$  [ $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{a}$ ].

Zapotrzebowanie na energię niezbędną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w poszczególnych budynkach określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej  $Q_{W,nd}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{W,nd} = V_{wi} \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_w - \theta_0) \cdot k_R \cdot t_R / 3600 \quad \text{kWh/rok}$$

gdzie:

$V_{wi}$	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową <sup>*)</sup>	$\text{dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{doba})$
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana)	$\text{m}^2$
$c_w$	ciepło właściwe wody (jest równe 4,19)	$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
$\rho_w$	gęstość wody (jest równa 1)	$\text{kg}/\text{dm}^3$
$\theta_w$	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym (jest równa 55)	$^{\circ}\text{C}$
$\theta_0$	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem (jest równa 10)	$^{\circ}\text{C}$
$k_R$	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej <sup>**,*)</sup>	–
$t_R$	liczba dni w roku (jest równa 365)	doba

Tab. 3.3.1.2 Metodologia wyznaczenia zapotrzebowania na energię użytkową na potrzeby c.w.u.

Zapotrzebowanie na energię końcową do przygotowania c.w.u. uwzględnia sprawności typowych metod i systemów określonych w powyższym rozporządzeniu.

Dla budownictwa mieszkaniowego ciepło technologiczne związane jest z przygotowaniem posiłków. Wielkości zostały określone na podstawie normatywnych danych zużycia i specyfikacji typowych urządzeń grzewczych.

Przy opracowywaniu bilansu cieplnego wszystkich odbiorców podzielono na następujące obszary bilansowe:

- Obszar I - teren miasta Proszowice zaopatrywany w ciepło przez KZGM,
- Obszar II - teren miasta Proszowice nie zaopatrywany w ciepło przez KZGM,
- Obszar III tereny wiejskie.

Bilanse mocy i zapotrzebowania na energię cieplną na cele ogrzewnictwa zostały obliczone z wykorzystaniem odpowiednich współczynników odpowiadającym wiekowi budynku. Zapotrzebowanie na moc do ogrzewania jest iloczynem powierzchni budynków o określonym wieku zgodnie z rysunkiem 3.1.1.1 oraz odpowiedniego współczynnika zapotrzebowania na moc na metr kwadratowy powierzchni. Równanie to uwzględnia również stopień termomodernizacji budynku. Natomiast zapotrzebowanie na energię do ogrzewania jest iloczynem powierzchni budynków o określonym wieku zgodnie z rysunkiem 3.1.1.1 oraz odpowiedniego współczynnika zapotrzebowania na energię do ogrzewania dla danej grupy budynków. Co więcej, równanie to uwzględnia również stopień termomodernizacji budynków oraz stopień możliwej racjonalizacji zużycia energii cieplnej.

Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej zostały obliczone zgodnie z **Rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku** w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego z uwzględnieniem odpowiedniego współczynnika zużycia wody przed poszczególną grupę odbiorców.

Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz energię cieplną na potrzeby bytowe oraz technologiczne w przemyśle zostały oszacowane zgodnie z danymi statystycznymi.

### 3.2.2 Aktualne zużycie energii cieplnej

W chwili obecnej całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną w Gminie Proszowice wynosi 53,2MW, natomiast zużycie energii cieplnej kształtuje się na poziomie prawie 567TJ rocznie. Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz zużycie energii cieplnej w z podziałem na typy odbiorców przedstawiają odpowiednie tabele 3.3.2.1 oraz 3.3.2.2. Qco i Eco oznaczają moc i energię dla celów ogrzewnictwa, a Qcwu i Ecwu moc i energię dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Natomiast Qts i Ets oznaczają moc i energię cieplną potrzebną zarówno do zaspokojenia potrzeb bytowych jak i do prowadzenia procesów technologicznych.

Typ odbiorcy	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
<b>Budynki jednorodzinne</b>	42	3	8	53
<b>Budynki wielorodzinne</b>	2 259	393	744	3 396
<b>Budynki użyteczności publicznej</b>	422	82	60	564
<b>Budynki przemysłowe i handlowo- usługowe</b>	170	5	68	242
suma	<b>2 892</b>	<b>483</b>	<b>880</b>	<b>4 255</b>

Tab.3.3.2.1. Zapotrzebowanie na moc cieplną na Obszarze I.

Typ odbiorcy	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
<b>Budynki jednorodzinne</b>	8 860	571	1 393	10 824
<b>Budynki wielorodzinne</b>	1 604	258	488	2 350
<b>Budynki użyteczności publicznej</b>	810	164	120	1 093
<b>Budynki przemysłowe i handlowo- usługowe</b>	1354	44	553	1 950
suma	<b>12 627</b>	<b>1 037</b>	<b>2 553</b>	<b>16 217</b>

Tab.3.3.2.2. Zapotrzebowanie na moc cieplną na Obszarze II.

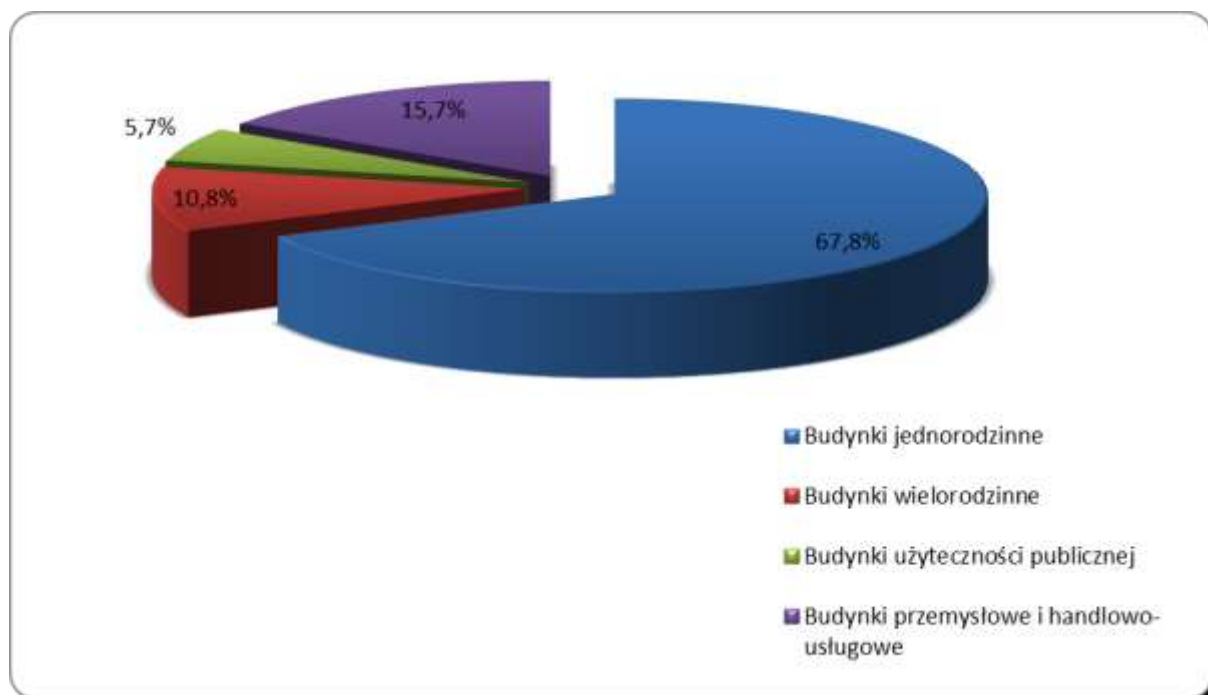


Typ odbiorcy	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
<b>Budynki jednorodzinne</b>	19 129	1 765	4 302	25 197
<b>Budynki wielorodzinne</b>	0	0	0	0
<b>Budynki użyteczności publicznej</b>	1 032	194	142	1 368
<b>Budynki przemysłowe i handlowo- usługowe</b>	4350	131	1 655	6 136
suma	<b>24 511</b>	<b>2 090</b>	<b>6 099</b>	<b>32 701</b>

Tab.3.3.2.3. Zapotrzebowanie na moc cieplną na Obszarze III.

Typ odbiorcy	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	28 031	2 339	5 704	36 074
Budynki wielorodzinne	3 862	651	1 232	5 746
Budynki użyteczności publicznej	2 264	440	322	3 025
Budynki przemysłowe i handlowo- usługowe	5 874	180	2 275	8 329
<b>suma</b>	<b>40 030</b>	<b>3 610</b>	<b>9 533</b>	<b>53 173</b>

Tab.3.3.2.4. Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie Gminy Proszowice.



Rys.3.3.2.1. Udział odbiorców w strukturze zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Proszowice.

Typ odbiorcy	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	462	81	43	585
Budynki wielorodzinne	20 769	9 297	3 789	33 854
Budynki użyteczności publicznej	4 484	1944	306	6 734
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	1 962	127	103	2 191
<b>suma</b>	<b>27 676</b>	<b>11 449</b>	<b>4 240</b>	<b>43 366</b>

Tab.3.3.2.5. Zużycie energii cieplnej na Obszarze I.

Typ odbiorcy	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	100 662	13 501	7 092	121 255
Budynki wielorodzinne	15 459	6 096	2 484	24 039
Budynki użyteczności publicznej	8 456	3867	609	12 932
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	15 819	1038	839	17 696
<b>suma</b>	<b>140 396</b>	<b>24 502</b>	<b>11 024</b>	<b>175 922</b>

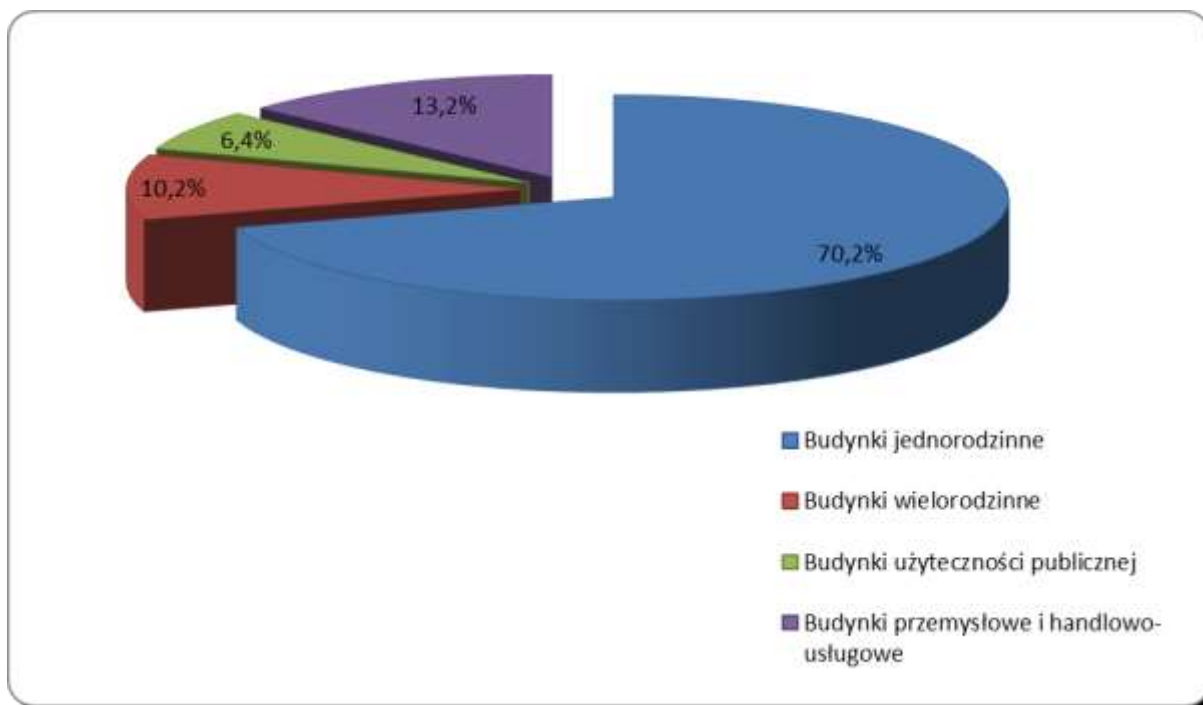
Tab.3.3.2.6. Zużycie energii cieplnej na Obszarze II.

Typ odbiorcy	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	212 562	41 704	21 906	276 172
Budynki wielorodzinne	0	0	0	0
Budynki użyteczności publicznej	11 142	4589	723	16 454
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	49 409	3107	2 510	55 026
<b>suma</b>	<b>273 113</b>	<b>49 400</b>	<b>25 139</b>	<b>347 652</b>

Tab.3.3.2.7. Zużycie energii cieplnej na Obszarze III.

Typ odbiorcy	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	313 686	55 286	29 040	398 012
Budynki wielorodzinne	36 227	15 393	6 273	57 894
Budynki użyteczności publicznej	24 081	10 400	1 639	36 120
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	67 190	4 272	3 451	74 914
<b>suma</b>	<b>441 185</b>	<b>85 351</b>	<b>40 404</b>	<b>566 940</b>

Tab.3.3.2.8. Łączne zużycie energii cieplnej na terenie Gminy Proszowice.



Rys. 3.3.2.2. Udział odbiorców w strukturze zużycia energii cieplnej w Gminie Proszowice.

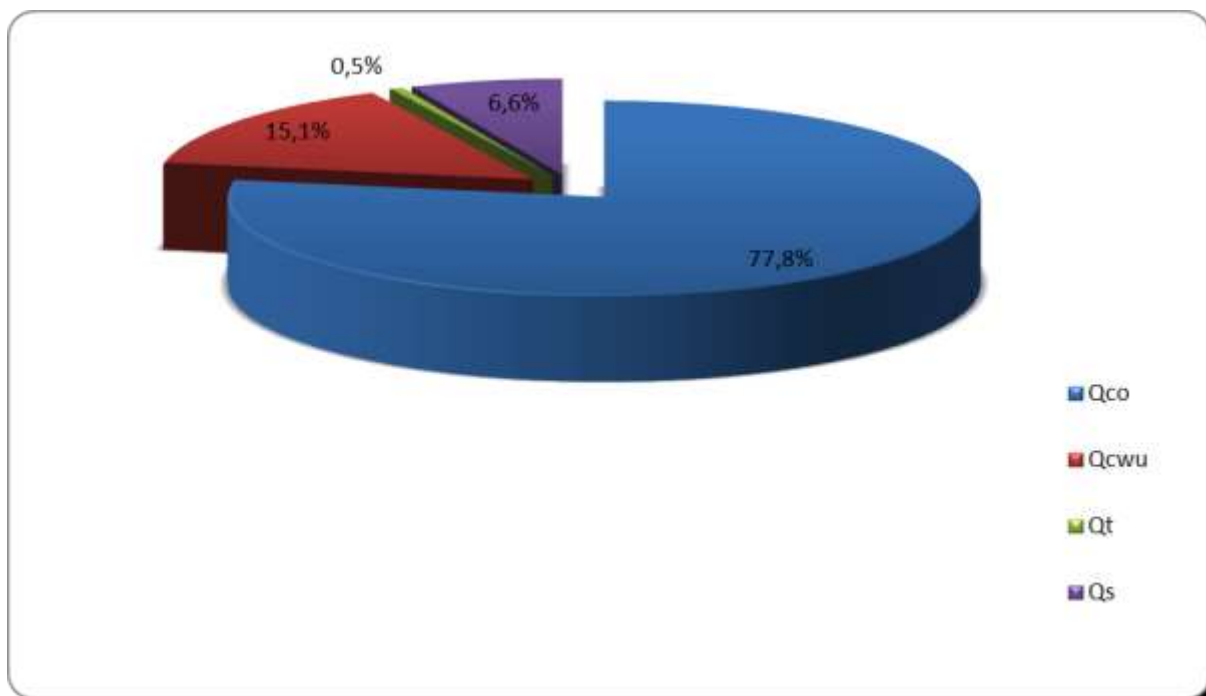
Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną, prawie 36,1MW, charakteryzuje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, stanowiąc 67,8% potrzeb cieplnych gminy. Zużycie energii cieplnej na poziomie 398TJ rocznie powoduje, iż potrzeby mieszkalnictwa stanowią około 70,2% całkowitych potrzeb gminy. Budynki mieszkalne charakteryzują się zróżnicowanym współczynnikiem zużycia energii wahającym się w przedziale 0,37-1,14GJ/m<sup>2</sup>. Wynika to przede wszystkim z technologii w jakiej zostały wykonane budynki oraz od stanu technicznego i ewentualnie wykonanej termomodernizacji. Wartości współczynnika zużycia energii pokazują, iż istnieją duże możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej w mieszkalnictwie.

Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne wykazuje zapotrzebowanie na moc cieplną rzędu 5,7MW. Zużycie energii cieplnej dla tej grupy odbiorców wynosi prawie 57,9TJ rocznie, co stanowi 10,2% całkowitego zapotrzebowania Gminy. Podobnie jak w przypadku budownictwa jednorodzinnego wciąż istnieje znaczny potencjał możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej. Wiąże się to z ewentualnym wykonaniem audytów termomodernizacyjnych poszczególnych budynków i przeprowadzeniem działań ograniczających zużycie energii cieplnej.

Potrzeby cieplne sektora użyteczności publicznej charakteryzują się na poziomie 3MW, co stanowi 5,7% w skali gminy. Natomiast zużycie energii cieplnej wynosi ponad 36TJ rocznie, powodując 6,4% udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii cieplnej w gminie. Podobnie jak w przypadku mieszkalnictwa, w sektorze użyteczności publicznej istnieje znaczny potencjał możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej poprzez odpowiednią gospodarkę paliwową i przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych.

Sektor przemysłowy i handlowo - usługowy plasuje się na drugiej pozycji pod względem zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Proszowice z wartością ponad 8MW. Zużycie energii cieplnej dla tej grupy odbiorców wynosi prawie 75TJ rocznie, co stanowi 13,2% całkowitego zapotrzebowania gminy. Podobnie jak w przypadku mieszkalnictwa i budynków użyteczności publicznej, w sektorze przemysłowym i handlowo – usługowym istnieje znaczny potencjał możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej. Wiąże się to z ewentualnym wykonaniem audytów termomodernizacyjnych poszczególnych budynków i przeprowadzeniem działań ograniczających zużycie energii cieplnej.

Z rysunku 3.3.2.3 wynika, iż największy udział w bilansie cieplnym Gminy ma ogrzewnictwo na poziomie 77,8%. Potrzeby socjalno-bytowe mieszkańców stanowią niecałe 7%, natomiast energia na przygotowanie ciepłej wody użytkowej 15,1%.

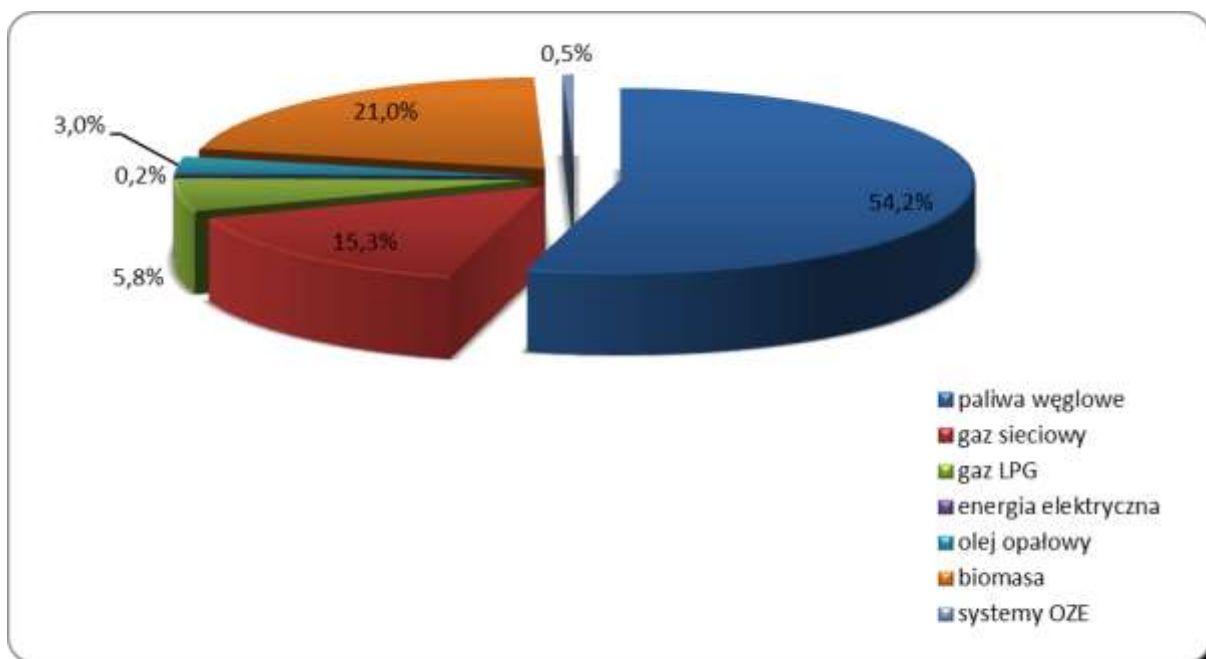


Rys. 3.3.2.3. Struktura bilansu cieplnego w Gminie Proszowice.

Małe źródła indywidualne w Gminie Proszowice do produkcji energii cieplnej wykorzystują przede wszystkim węgiel, drewno oraz w mniejszym stopniu paliwo gazowe. Spowodowane jest to głównie dostępnością, przystępną ceną paliwa oraz możliwościami finansowymi mieszkańców. Indywidualne systemy ciepłownicze bardzo rzadko dostosowane są wykorzystywane olej opałowy lub biomasy. Źródła indywidualne wykorzystywane na potrzeby ogrzewania to najczęściej małe systemy grzewcze o mocy do 25kW i sprawności 50÷60%. Na terenie gminy, głównie w starszym budownictwie, do ogrzewania wykorzystuje się także trzony kuchenne lub piece kaflowe o sprawności 40÷50%, które opalane są przede wszystkim węglem kamiennym oraz drewnem.

W Gminie Proszowice niewielka część odbiorców indywidualnych wyposażona jest w węzły 2-funkcyjne umożliwiające dostawę ciepła na potrzeby ogrzewania oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do przygotowania ciepłej wody użytkowej służą przede wszystkim podgrzewacze elektryczne oraz z małym stopniem przelewowo piecyki gazowe.

Strukturę paliw wykorzystywanych dla przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych opracowano na podstawie danych zawartych w publikacji Urzędu Statystycznego w Krakowie. Do obliczeń przyjęto, iż największy udział, na poziomie 54,2%, mają paliwa węglowe. Resztę stanowi energia elektryczna oraz bardzo rzadko paliwa stałe.



Rys. 3.3.2.4. Struktura zużycia paliw do produkcji energii ciepłej w Gminie Proszowice.

## 4 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną Gminy Proszowice

### 4.1 Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w energię elektryczną

#### 4.1.1 Dostawca energii elektrycznej

Wszystkie miejscowości Gminy Proszowice posiadają pełną dostępność do sieci elektroenergetycznej. Sieć elektroenergetyczna oraz urządzenia z nią związane na terenie gminy eksploatowane są przez Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna.

#### 4.1.2 Sieć elektroenergetyczna

Gmina Proszowice zasilana jest w oparciu o stację elektroenergetyczną 110/15kV Proszowice oraz częściowo SE 110/SN Słomniki i SE 220/110/SN Lubocza.

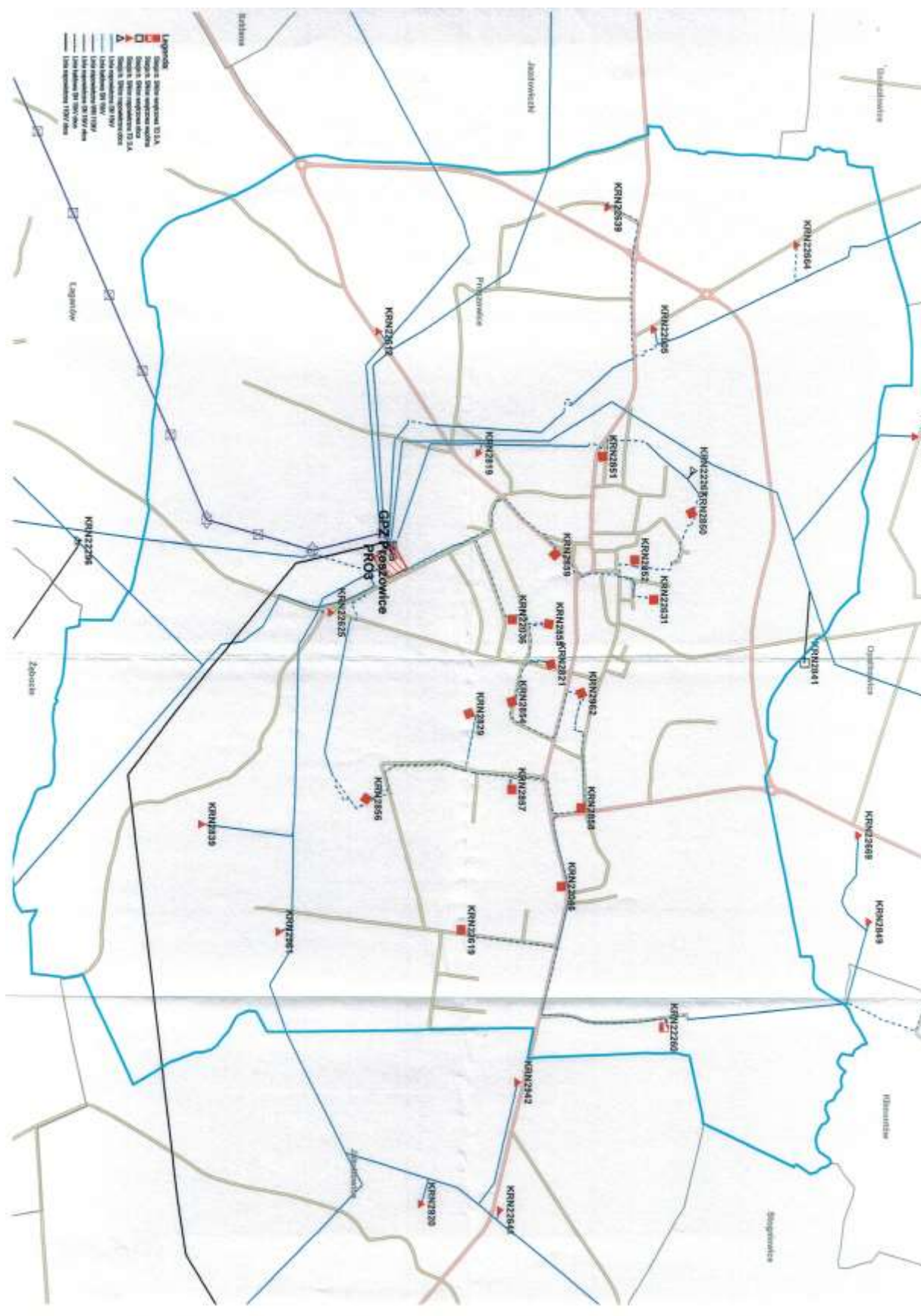
Na terenie gminy zlokalizowanych jest 120 stacji transformatorowych 15/0,4kV.

L.p.	Wyszczególnienie	Km
	<b>ogółem</b>	485,5
1	Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN <1 kV)	314
2	Linie kablowe niskiego napięcia (nN <1 kV)	28,2
3	Linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	121
4	Linie kablowe średniego napięcia (SN)	19,6
5	Linie napowietrzne wysokiego napięcia 110kV (WN) w eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie	2,7

Tab. 4.1.2.1. Długość linii napowietrznych i kablowych w Gminie Proszowice.







Rys. 4.1.2.2 Mapa systemu elektroenergetycznego WN i SN na terenie Gminy Proszowice. Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. O/Kraków.



## 4.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną.

### 4.2.1 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Proszowice.

Tauron Dystrybucja S.A. posiada dane dotyczące ilości odbiorców i ilości dostarczonej energii elektrycznej dla miasta Proszowice. Dane dotyczące miasta Proszowice określone zostały w tabeli 4.2.1.1., gdzie roczne zużycie energii elektrycznej wynosi 15561,82MWh, natomiast zużycie energii elektrycznej przez odbiorców w Gminie z wyłączeniem miasta oszacowano na poziomie 11058,54MWh. Największa część energii elektrycznej użytkowana jest na cele bytowo-socjalne przez mieszkańców oraz zasilania różnego rodzaju urządzeń wytwórczych w gospodarstwach domowych.

Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Klienci posiadający umowy kompleksowe		Klienci posiadający umowy usług dystrybucji	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [MWh]
Odbiorcy na wysokim napięciu- taryfa	0	0	0	0
Odbiorcy na średnim napięciu- taryfa	2	302,12	2	1508,88
Odbiorcy na niskim napięciu- taryfa C	331	3299,3	140	3807,59
Odbiorcy na niskim napięciu- taryfa G	2690	6642,99		
Odbiorcy na niskim napięciu- taryfa R	1	0,94		
Razem	3024	10245,35	142	5316,47
Łączna liczba odbiorców w gminie			3166	-
Łączne roczne zużycie energii elektrycznej w gminie			15561,82	[MWh]

Tab. 4.2.1.1 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej wg podziału na taryfy odbiorców dla Miasta Proszowice w roku 2017. Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Departament Rozwoju Sieci ul. Dajwór 27 30-960 Kraków

### 4.2.2 Oświetlenie uliczne.

Na obszarze Gminy Proszowice zainstalowane są uliczne oprawy oświetleniowe o mocach od 70 do 400W, co przedstawia tabela 4.2.2.1.

Typ oprawy	OUS 70	OUS 150	OUS 250	OUR 125	OUR 250	OUR 400	OUS 400	OUR 2x125
Ilość opraw zainstalowanych w mieście Proszowice	103	36	14	126	140	22	10	12
Ilość opraw zainstalowanych na terenach wiejskich	81	86	2	1068	54	0	0	1
Łączna ilość opraw na terenie gminy	184	122	16	1194	194	22	10	13
Łączna moc zainstalowana [kW]	12,880	18,300	4,000	149,250	56,600	8,800	4,000	3,250

Tab. 4.2.2.1 Oprawy oświetleniowe na terenie Gminy Proszowice

Na terenie miasta Proszowice zainstalowanych jest 463 opraw oświetleniowych natomiast na terenach wiejskich 1292 opraw. Łączna liczba opraw wynosi 1755. Źródłami światła w wyżej wymienionych oprawach są zarówno wysokoprężne lampy rtęciowe jak i wysokoprężne lampy sodowe. Łączna zainstalowana moc źródeł światła w ulicznych oprawach oświetleniowych wynosi 257kW.

Aktualnie na terenie gminy następuje wymiana opraw oświetleniowych i źródeł światła na technologię LED. W najbliższym czasie nastąpi inwentaryzacja oświetlenia ulicznego, co pozwoli na dokładne obliczenia zużycia energii elektrycznej. W chwili obecnej zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego, na podstawie szacunków firmy specjalistycznej wynosi 731,613MWh.

#### 4.3 Możliwości rozbudowy systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna w latach 2017-2022 zakres planowanych prac inwestycyjnych związanych z przyłączeniem nowych odbiorców oraz związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku przedstawiony został w poniższych tabelach.

Nazwa i rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa	Zakres rzeczowy	
		Przyłącze	Rozbudowa sieci
<b>Grupy przyłączeniowe IV - VI</b>			
<b>Przyłączanie odbiorców Iv, V, VI gr. W gm. Proszowice</b>	2484	Opracowanie dokumentacji techniczno prawnej, budowa 5,48km sieci elektroenergetycznej	Opracowanie dokumentacji techniczno prawnej, budowa stacji transformatorowych, budowa 4,9km sieci elektroenergetycznej

Tab. 4.3.1 Wykaz zadań inwestycyjnych na terenie Gminy Proszowice na lata 2011-2015. Źródło: TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna

<b>Nazwa i rodzaj projektu inwestycyjnego</b>	<b>Zakres rzeczowy</b>	<b>Lata</b>
<b>GPZ Proszowice</b>	Rozbudowa rozdzielni 110kV z układu H-3 do układu H-5	2022
<b>GPZ 110/SN Proszowice</b>	Wymiana transformatorów	Po 2022
<b>GPZ Proszowice- modernizacja obwodów EAZ rozd. 15kV</b>	Kompleksowa modernizacja EAZ 15kV	2022
<b>St. 110/15kV Proszowice- modernizacja mis olejowych</b>	Modernizacja mis olejowych + zabezpieczenie separatora	2018
<b>Stacje WN</b>	wymiana zabezpieczeń, EAZ, baterii akumulatorów	2017-2019
<b>Wymiana słupów SN i izolatorów SN</b>	Zabudowa 25 słupów i wymiana 69 izolatorów	2017-2022
<b>Automatyzacja linii SN</b>	Zabudowa 5,7 łączników sterowanych radiowo	2017-2022
<b>Wymiana przewodów w In SN</b>	Wymiana 3,52km przewodów w In SN	2017-2022
<b>Modernizacja linii napowietrznych SN</b>	Modernizacja 10,63 km linii napowietrznych SN	2017-2022
<b>Modernizacja linii kablowej SN</b>	Modernizacja 9,07km linii kablowej SN	2017-2022
<b>Modernizacja stacji transformatorowych SN/nn</b>	Wymiana elementów stacji, uproszczenia, zabudowa nowych elementów w tym transformatorów na 38,12 stacjach	2017-2022
<b>Wymiana słupów nn</b>	Wymiana 111,6 słupów	2017-2022
<b>Modernizacja sieci napowietrznej nn</b>	Modernizacja 16,3km linii napowietrznych nn	2017-2022
<b>Wymiana przewodów w sieci nn</b>	Wymiana 5,96km przewodów w sieci nn	2017-2022
<b>Modernizacja sieci kablowej nn</b>	Modernizacja 15,25km linii kablowej nn	2017-2022
<b>Modernizacja sieci nn związana z przyłączeniem Odbiorców</b>	Modernizacja 10,61km sieci nn związana z przyłączaniem Odbiorców	2017-2022
<b>GPZ Proszowice- Zabudowa THO24/4 na Ł555, linia SN Pałecznicza</b>	Modernizacja Ł555	2018
<b>GPZ Proszowice- Zabudowa THO24/4 na Ł689, linia SN Pałecznicza</b>	Modernizacja Ł689	2020

Na terenie gminy planuje się zadania:

Nazwa i rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Lata
<b>Modernizacja linii napowietrznej nn Więckowice II ze stacji transformatorowej 2882</b>	Modernizacja linii napowietrznej nn o długości 2,383km, budowa linii napowietrznej nn o długości 0,334km, przebudowa stacji transformatorowej	2018
<b>Przebudowa linii nn na linię SN oraz budowa stacji transformatorowej na działce na 72 Stogniowice (Stogniowice stacja 22271)</b>	Budowa stacji transformatorowej słupowej, budowa linii napowietrznej SN PAS 50mm <sup>2</sup> – 0,33km, budowa linii napowietrznej nn ASXSn 4x120mm <sup>2</sup> – 0,1km	2017-2018
<b>Zmiana sposobu zasilania piekarni ZK 2753 zasilanej ze stacji 2941 na zasilanie ze stacji 2940</b>	ZK4a, kabel nn 4x35mm <sup>2</sup>	2018
<b>Powiązanie SN stacji 22016 (ciąg Kowary) ze stacją 2833 (ciąg Pałecznicza)</b>	Kabel SN 3x120mm <sup>2</sup> , dł. 1,426km, stanowisko słupowe, 4 łączniki SN	2019-2021

Budowa nowych linii i urządzeń elektroenergetycznych będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

Zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych dostarczonej energii elektrycznej oraz zwiększenie niezawodności dostaw energii planuje się poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych oraz modernizację linii niskiego napięcia.

Rozbudowa sieci elektroenergetycznej niezbędna do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Proszowice planowana jest w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Kraków, określone warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie. Stan sieci zasilającej na terenie Gminy Proszowice należy uznać jako dobry. Możliwości zaopatrzenia w energię elektryczną w chwili obecnej nie stanowią barier dla realizacji nowych inwestycji budowlanych, usługowych, czy zakładów przemysłowych na terenie gminy.

## 5 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe Gminy Proszowice

### 5.1 Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w paliwa gazowe

#### 5.1.1 Dostawca paliwa gazowego

Paliwo gazowe na terenie Gminy Proszowice dostarczane jest do odbiorców przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o..

#### 5.1.2 System dystrybucji paliwa gazowego

System dystrybucji gazu ziemnego na terenie Gminy Proszowice należy do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. Gaz dostarczany jest przez istniejącą stację redukcyjną gazu pierwszego stopnia w Opatkowicach. Stacja ta ma przepustowość nominalną 6 000 Nm<sup>3</sup>/h i jest wystarczająca dla zasilania w gaz terenu całej gminy. Obecnie gazociąg wysokoprężny Ø 250 CN 6,4 MPa relacji Kraków–Proszowice kończy się w rejonie Opatkowic, gdzie posiada jedno odgałęzienie wysokoprężne Ø 125 CN 6,4 MPa do stacji redukcyjnej gazu I stopnia zlokalizowanej w Opatkowicach. W fazie projektowej znajdują się dalsze odcinki gazociągu wysokoprężnego wyprowadzone z Opatkowic, tj.:

- gazociąg wysokoprężny Ø 200 CN 6,4 MPa, relacji Proszowice– Kazimierza Wielka– Bejsce,
- gazociąg wysokoprężny Ø200 CN 6,4 MPa, relacji Proszowice – Pałecznicza – Działoszyce – Czarnocin.

URZĄDZENIA SIECIOWE	jednostka miary	2016		
		Miasto Proszowice	Obszary wiejskie	Gmina Proszowice
długość czynnej sieci ogółem w m	m	17660	21705	39365
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	0	6332	6332
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	17660	15373	33033
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt	446	127	573
odbiorcy gazu	gosp.dom.	328	78	406
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.dom.	301	46	347
zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>	tys.m <sup>3</sup>	427,1	67,7	494,8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys.m <sup>3</sup>	407,3	49,9	457,2
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	859	277	1136
Korzystający z instalacji w % ogółu ludności				
<b>Ogółem</b>				
<b>Gaz</b>	%	14,1	2,7	7
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych				
<b>Ogółem</b>				

<b>gaz z sieci</b>				
<b>na 1 mieszkańca</b>	kWh	69,9	6,6	30,3
<b>na 1 korzystającego</b>	kWh	497,2	244,4	435,6

Tab. 5.1.2.1: System sieci gazowej na terenie Gminy Proszowice. Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS Kraków 2016.

Według danych GUS Bank Danych Lokalnych 7% mieszkańców Gminy korzysta z gazu ziemnego (14,1% mieszkańców miasta oraz 2,7% mieszkańców terenów wiejskich).

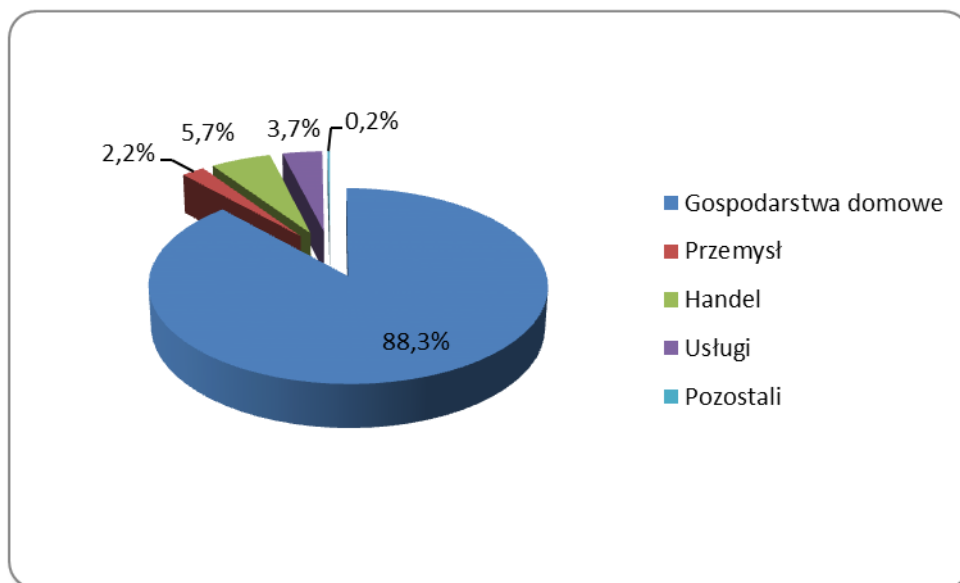
## 5.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na paliwa gazowe

### 5.2.1 Odbiorcy paliwa gazowego.

Odbiorcami paliwa gazowego na terenie Gminy Proszowice są wszystkie grupy użytkowników. W gospodarstwach domowych gaz wykorzystywany jest przede wszystkim na cele ogrzewnictwa, potrzeby socjalno-bytowe oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jeśli chodzi o budynki użyteczności publicznej i sektor handlowo-usługowy to paliwa gazowe wykorzystywane są najczęściej na cele grzewcze z uwagi na łatwość i dostępność wykorzystania. Podobnie sytuacja przedstawia się w sektorze przemysłowym z uwagą, iż paliwa gazowe wykorzystywane są również w procesach technologicznych.

Typ odbiorcy	Ilość odbiorców		
	Miasto Proszowice	Obszar wiejski	Łącznie w gminie
<b>Gospodarstwa domowe</b>	328	78	406
<b>w tym: ogrzewanie mieszkań</b>	301	46	347
<b>Przemysł</b>	7	3	10
<b>Handel</b>	26	0	26
<b>Usługi</b>	16	1	17
<b>Pozostali</b>	1	0	1
Suma:	378	82	460

Tab. 5.1.2.1: Odbiorcy paliwa gazowego na terenie Gminy Proszowice stan na 2016.



Wyk. 5.1.2.1: Struktura odbiorców paliwa gazowego na terenie Gminy Proszowice.

Z tabeli 5.1.2.1. wynika, iż w Gminie Proszowice największą liczbę użytkowników paliwa gazowego stanowią gospodarstwa domowe, z których w mieście około 79,6 % w wykorzystuje gaz sieciowy do ogrzewania budynków oraz 56,1% odbiorców gazu obszarów wiejskich zużywa gaz na potrzeby c.o.

## 5.2.2 Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe.

Szczegółowe dane dotyczące zużycia paliwa gazowego na terenie Gminy Proszowice w roku 2011, według danych dostarczonych przez PGNiG S.A., przedstawia tabela 5.2.2.1.

Typ odbiorcy	Sprzedaż gazu w tys. m <sup>3</sup>		
	Miasto Proszowice	Obszar wiejski	Łącznie w gminie
<b>Gospodarstwa domowe</b>	427,1	67,7	494,8
<b>w tym: ogrzewanie mieszkań</b>	407,3	49,9	457,2
<b>Pozostali</b>	2,5	0,0	1427,3
Suma:	1279,5	1099,8	2379,3

Tab. 5.2.2.1. Zużycie gazu sieciowego w Gminie Proszowice w roku 2011.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w 2016 roku na terenie Gminy Proszowice dostarczało łącznie 2379,3tys m<sup>3</sup> na potrzeby 460 odbiorców gazu.

### **5.3 Możliwości rozbudowy systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe.**

Istniejąca infrastruktura gazownicza w Gminie Proszowice pozwala dostarczyć odpowiednią ilość gazu dla obecnych odbiorców do celów komunalno – bytowych, grzewczych oraz przemysłowych. Poziom bezpieczeństwa dostawy gazu dla potencjalnych nowych odbiorców na terenie gminy określony jest jako słaby. W celu poprawy takiego stanu przedsiębiorstwo gazownicze powinno zabezpieczyć środki na sukcesywny rozwój i modernizację tych sieci.

Z uwagi na brak informacji od PSG Sp. z o.o. nieznane są działania dotyczące rozbudowy i modernizacji sieci gazowych na terenie Gminy. Ewentualna rozbudowa sieci gazowej w kolejnych latach może nastąpić po pojawieniu się znacznej grupy potencjalnych nowych odbiorców gazu. Budowa sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczenia gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru gazu. Przyłączanie nowych odbiorców do sieci gazowej odbywa się bieżąco według spisanych umów o przyłączenie do sieci gazowej.

W najbliższych latach Gmina Proszowice nie ma w planach budowy oczyszczalni ścieków, w której możliwe byłoby zastosowanie zbiorników WKF, służących do fermentacji osadu, a docelowo do produkcji gazu odpadowego.



## **6 Ocena i możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii**

### **6.1 Energia biomasy**

Biomasa to najstarsze z wykorzystywanych wspólnie odnawialnych źródeł energii. Według definicji Unii Europejskiej są to wszystkie 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 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001r, Art. 2).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 roku biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji (Dz. U. Nr 267, poz. 2656).

Paliwo powstałe z biomasy traktowane jest jako nieszkodliwe dla środowiska, ponieważ ilość dwutlenku węgla emitowana do atmosfery podczas jego spalania równoważona jest ilością CO<sub>2</sub> pochłanianego przez rośliny, które odtwarzają biomasę w procesie fotosyntezy. Pozyskiwanie energii z biomasy zapobiega marnotrawstwu nadwyżek żywności, umożliwia zagospodarowanie odpadów produkcyjnych przemysłu leśnego i rolnego oraz utylizowanie odpadów komunalnych. Ogrzewanie biomasą staje się co raz bardziej opłacalne z uwagi na konkurencyjność cen na rynku paliw.

#### **Pelety**

Pelety w postaci granulatu to wysoko wydajne odnawialne paliwo produkowane z biomasy. Surowcami do produkcji granulatu mogą stać się odpady drzewne z tartaków, zakładów przeróbki drewna i leśne odpady drzewne. Najpopularniejszymi odpadami do produkcji granulatu są trociny i wióry. Technicznie możliwe jest także produkowanie granulatu z kory, zrębków, upraw energetycznych i słomy.

Produkcja pelet polega na poddaniu biomasy trzem kolejnym procesom: suszenia, mielenia i prasowania. Pelety wytłacza się z rozdrobnionej suchej biomasy pod dużym ciśnieniem w prasie rotacyjnej, bez substancji klejącej. Produktem końcowym są małe granulki o kształcie cylindrycznym o średnicy 6-25mm i długości do kilku centymetrów. Bardzo duże siły działające podczas wyciskania powodują, że w małej objętości zostaje zmieszczona duża ilość produktu.

Paliwo to charakteryzuje się niską zawartością wilgoci (8-12%), popiołów (0,5%) i substancji szkodliwych dla środowiska oraz wysoką wartością energetyczną. Cechy te powodują, że jest to paliwo przyjazne środowisku naturalnemu, a jednocześnie łatwe w transporcie, magazynowaniu i dystrybucji.

Granulat z odpadów drzewnych jest konkurencyjny dla oleju i węgla pod względami ekonomicznymi i ze względu na mniejsze emisje gazów i pyłów. Wykorzystanie granulatu do ogrzewania budynków użyteczności publicznej i w budownictwie jednorodzinnym jest korzystne tam gdzie obecnie stosuje się olej opałowy. Ważną zaletą pelet jest to, że mogą być produkowane z lokalnie dostępnych surowców, co daje to możliwość stworzenia nowych miejsc pracy.

Pelety mogą być spalane w pełni zautomatyzowanych kotłach centralnego ogrzewania, które w chwili obecnej są szeroko dostępne na rynku polskim. Istnieje również możliwość wmontowania odpowiednio przystosowanego palnika do spalania granulatu w istniejących kotłach starego typu. Pelety jako paliwo nadają się do wykorzystania zarówno w instalacjach indywidualnych, jak i systemach ciepłowniczych.

Zalety pelet:

- wysoka wartość opałowa (2,1 kg granulatu zastępuje 1l oleju opałowego/dobry granulat ma wartość kaloryczną przekraczającą 70% wartości kalorycznej najlepszych gatunków węgla),
- zerowa emisja CO<sub>2</sub> (emitowana jest tylko taka ilość CO<sub>2</sub> jaka została uprzednio pochłonięta w procesie fotosyntezy) oraz niska emisja SO<sub>2</sub>,
- stanowią odnawialne źródło energii, najczęściej pozyskiwane lokalnie,
- nie zawierają żadnych dodatkowych, szkodliwych substancji chemicznych takich jak kleje czy lakiery,
- łatwe i dogodne w użytkowaniu,
- niskie koszty składowania i transportu,
- odporne na samozapłon,
- odporne na naturalne procesy gnilne, a gładka powierzchnia skutecznie chroni przed absorbowaniem wilgoci z otoczenia,
- spalanie odbywa się w automatycznych, bezobsługowych kotłach,

w procesie spalania powstaje niewielka ilość popiołu, który stanowi nawóz ogrodniczy.

### **Brykiet**

Surowcem do produkcji brykietu z biomasy może być każdy rodzaj rośliny lub odpadów pochodzenia roślinnego, rozdrobnione odpady drzewne takie jak trociny, wióry czy zrębki, które są sprasowywane pod wysokim ciśnieniem bez dodatku substancji klejących. Niska zawartość wilgoci sprawia, że wartość opałowa brykietów jest wyższa niż drewna. Dzięki dużemu zagęszczeniu materiału w stosunku do objętości, proces spalania jest stopniowy i powolny. Największe znaczenie gospodarcze i największą wartość handlową mają brykiety produkowane z drewna. W procesie produkcji brykietu można wyodrębnić następujące fazy:

- przygotowanie surowca,
- suszenie,
- ostateczne rozdrobnienie i przygotowanie jednorodnej frakcji odpadu,

- brykietowanie,
- kondycjonowanie,
- pakowanie i składowanie.

Produkcja brykietu jest prostsza i tańsza od produkcji pelet. W dłuższej perspektywie brykietowanie odpadów drzewnych może stanowić doskonałe uzupełnienie do produkcji pelet, które są paliwem o dużo wyższych wymaganiach surowcowych i technologicznych. Odpadowa część z produkcji pelet może być poddana brykietowaniu. Brykietowaniu może również być poddana biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych, takich jak wierzba wiciowa lub ślazier pensylwański, a także wiele materiałów lignocelulozowych pochodzących z selektywnej zbiórki odpadów oraz słoma. Znaczenie brykietu w Polsce jako paliwa na lokalnych rynkach wzrasta. Stosunkowo niewielki próg finansowy inwestycji, w porównaniu z produkcją pelet, wzrostowy rynek i zgodność z trendami ochrony środowiska skłania wielu producentów do rozpoczęcia produkcji tego typu paliwa. Jednym z poważnych ograniczeń stało się zapewnienie odpowiednich ilości surowca do produkcji i możliwość jego pozyskania w odległości do 100km od lokalizacji zakładu produkcyjnego. Zakłady produkujące brykiet powstają głównie w rejonach o silnej koncentracji przemysłu drzewnego i meblarskiego oraz w sąsiedztwie dużych obszarów leśnych.

Zalety brykietu:

- duża gęstość – łatwość przechowywania i dystrybucji,
- możliwość stosowania w kotłowniach z automatycznym podawaniem paliwa,
- wysoka wartość opałowa - porównywalna z gorszej jakości węglem kamiennym,
- nie zawiera szkodliwych substancji,
- niska emisja dwutlenku siarki i innych substancji szkodliwych podczas spalania,
- niska zawartość popiołu,
- możliwość wykorzystania popiołu jako nawozu,
- możliwość długiego przechowywania w suchych pomieszczeniach,
- szerokie spektrum zastosowania: w kotłowniach indywidualnych, kotłowniach zasilających sieci grzewcze, kominkach,
- atrakcyjną alternatywę paliwową dla szerokiego grona odbiorców.

### **Roślinność energetyczna**

Do produkcji energii cieplnej oraz do wytwarzania paliw ciekłych i gazowych mogą być wykorzystywane rośliny energetyczne. Można je spalać w całości lub w formie wyprodukowanego brykietu bądź pelet. Według założeń „Strategii rozwoju energetyki odnawialnej” udział energii odnawialnej w bilansie energii pierwotnej w skali kraju powinien zwiększyć się z około 2,5% obecnie do 7,5% w roku 2010. W tym czasie udział biomasy w całości energii pierwotnej pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii powinien wynosić ponad 90%. Ze względu na ograniczone możliwości pozyskania drewna odpadowego z lasów i z przemysłu drzewnego czy też słomy z rolnictwa, dla osiągnięcia tego celu konieczne będzie zakładanie plantacji roślin energetycznych.

Pożądane cechy roślin energetycznych to:

- duży przyrost roczny,
- wysoka wartość opałowa,
- znaczna odporność na choroby i szkodniki,
- stosunkowo niewielkie wymagania glebowe.

Wyróżniamy cztery podstawowe grupy roślin energetycznych:

- rośliny uprawne roczne: zboża, konopie, kukurydza, rzepak, słonecznik, sorgo sudańskie, trzcina,
- rośliny drzewiaste szybkiej rotacji: topola, osika, wierzba, eukaliptus,
- szybko rosnące, rokrocznie plonujące trawy wieloletnie: miskanty, trzcina, mozga trzcinowata, trzcina laskowa,
- wolno rosnące gatunki drzewiaste.

W Polsce jedną z najczęściej uprawianych roślin energetycznych jest wierzba wiciowa, zwana też energetyczną. Jej uprawa w naszym kraju jest opłacalna ze względu na korzystne warunki klimatyczne. W związku z dużym zainteresowaniem uprawami energetycznymi należy się jednak spodziewać wprowadzania coraz to nowych gatunków i odmian roślin.

Rośliny energetyczne uprawiane aktualnie w Polsce:

- wierzba wiciowa (*Salix viminalis*),
- ślaziovec pensylwański, zwany również malwą pensylwańską (*Sida hermaphrodita*),
- słonecznik bulwiasty, zwany powszechnie topinamburem (*Helianthus tuberosus*),
- róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora*),
- rdest sachaliński (*Polygonum sachalinense*),
- trawy wieloletnie, m. in. miskant olbrzymi (*Miscanthus sinensis gigantea*), miskant cukrowy (*Miscanthus sacchariflorus*), spartina periowa (*Spartina pectinata*), palczatka Gerarda (*Andropogon gerardi*).

### Wierzba wiciowa

Jedną z roślin najczęściej uprawianych w chwili obecnej w Polsce na plantacjach energetycznych jest wierzba wiciowa, a dokładnie rzecz ujmując jej szybko rosnące odmiany. Wierzba wiciowa jest rośliną krzewiastą. Materiałem sadzeniowym do zakładania plantacji energetycznych są zrzesy długości 25cm i średnicy powyżej 7mm. Plantację prowadzi się w cyklu jedno, dwu lub trzyletnim. Charakteryzuje się dużym przyrostem masy drewna w cyklu rocznym. Zbiór dokonuje się od połowy listopada do końca marca. Wierzba może być uprawiana na różnych typach gleb, najistotniejsze jest dobre nawodnienie. Wartość kaloryczna wierzby krzewiastej wynosi ok. 19GJ/t.

### Ślazier pensylwański

Rośnie on w postaci kęp o silnym systemie korzeniowym i wykształca od kilku do kilkunastu łodyg o średnicy od 5-35mm i wysokości ponad 3,5 metra. Plantacje ślazier mogą być eksploatowane przez okres 15-20 lat. Ślazier rozmnaża się z sadzonek korzeniowych, rzadziej z nasion. Roślina ta może być uprawiana na glebach wszystkich klas z wyjątkiem VI i słabych klas V, o odczynie obojętnym, dopuszczalnie lekko kwaśnym. Pole przeznaczone pod uprawę musi być wolne od chwastów. Plonem użytkowym pozyskiwanym corocznie są zdrewniałe i zaschnięte łodygi. Zbioru biomasy dokonuje się w zależności od regionu od lutego do kwietnia.

### Słonecznik bulwiasty

Jego uprawa może być prowadzona na jednym stanowisku przez 15-20 lat. Rozmnażanie odbywa się przez sadzenie bulw. Słonecznik bulwiasty rośnie w postaci pojedynczych łodyg i osiąga wysokość do 4 metrów. Zbiór dokonywany jest pod koniec zimy. Bulwy można przeznaczyć do produkcji etanolu lub biogazu. Natomiast zeschnięte na pniu części nadziemne, mogą służyć do bezpośredniego spalania, produkcji brykietów lub pelet.

### Rdest sachaliński

Rdest sachaliński pochodzi z Azji wschodniej i jest rośliną bardzo szybko rosnącą. Plantację tego gatunku można użytkować przez okres około 15 lat. Wysokie plony uzyskuje się na glebach rolniczych, dobrze uwodnionych. Zasychanie łodyg następuje w miesiącach zimowych, a zbioru dokonuje się w miesiącach luty-kwiecień.

### Miskant olbrzymi

Jest to roślina wieloletnia o stosunkowo małych wymaganiach glebowych i wyróżniająca się dużą produkcją suchej masy. Miskant rozrasta się w formie dużych kęp, z których wyrasta po kilkadziesiąt łodyg trzcinowych o wysokości 2,5 do 3,5 metra. Gatunek ten jest wrażliwy na ujemne temperatury, szczególnie w pierwszym roku po posadzeniu. Biomasa miskanta ma szerokie zastosowanie, może służyć jako źródło energii, surowiec do produkcji materiałów budowlanych, papieru i materiałów rolniczych. Uprawiany na terenach skażonych zanieczyszczeniami przemysłowymi rekultywuje glebę, chroni ją przed wymywaniem składników pokarmowych i wypłukiwaniem związków próchnicznych.

Obecnie na terenie gminy nie ma plantacji roślin energetycznych. Wskazywanymi terenami pod uprawę roślin energetycznych są grunty orne aktualnie nie zagospodarowane tj. odłogi i ugory.

## **Słoma**

Słomę stanowią dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych, a także wysuszone rośliny strączkowe, len lub rzepak. W energetyce znajduje zastosowanie słoma wszystkich rodzajów zbóż oraz rzepaku i gryki, przy czym za szczególnie cenną uchodzi słoma żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz osadki kukurydzy. Słoma jest zasadniczo wykorzystywana jako pasza i jako podściółka w hodowli zwierząt gospodarskich, do celów energetycznych wykorzystuje się zaś jej nadwyżki. Z drugiej strony dużą wartość energetyczną ma zupełnie nieprzydatna w rolnictwie słoma rzepakowa,

bobkowa i słonecznikowa. Wilgotność słomy wynosi 10-20%, zaś wartość opałowa i zawartość popiołu odpowiednio 14,3 MJ/kg i 4% suchej masy dla słomy żółtej oraz 15,2 MJ/kg i 3% suchej masy dla słomy szarej. Wykorzystanie nadwyżek słomy do celów energetycznych pozwala uniknąć ich spalania na polach, co jest częstą praktyką, która wyrządza wielkie szkody środowisku naturalnemu.

Obecnie wyróżnia się trzy podstawowe technologie spalania słomy:

- cykliczne spalanie całych balotów słomy w kotłach wsadowych,
- spalanie słomy rozdrobnionej w kotłach o ruchu ciągłym,
- tzw. „cygarowa technologia” spalania słomy w kotłach o ruchu ciągłym.

Aby dokładnie ocenić potencjał Gminy należy przeprowadzić szczegółową analizą możliwości produkcji słomy na terenie Gminy Proszowice w celu jej szerszego zastosowania na cele grzewcze. Wykorzystanie słomy do produkcji ciepła w szczególności zaleca się w gospodarstwach rolnych, które dysponują odpowiednią infrastrukturą techniczną do zebrania, przygotowania i składowania tego surowca. Wykorzystywanie słomy w procesie opalania kotłów daje kilka istotnych korzyści ekonomicznych. Z porównania kosztów jednostkowych ciepła w podziale na paliwa opłacalność zastosowania kotłów na biomasę jest ogromna. Pozwala przede wszystkim zaoszczędzić pieniądze na kupno opału, a także na utylizację odpadów. Niższe koszty pozyskania słomy, mające istotny wpływ na wysokość kosztów eksploatacyjnych, kompensują stosunkowo wysokie koszty inwestycyjne.

Biorąc pod uwagę zmiany cen paliw w przyszłości, celowym działaniem jest zachęcanie indywidualnych odbiorców o niewielkim zapotrzebowaniu na moc cieplną do instalowania kotłów na słomę pochodzącą z własnej produkcji rolnej. Koszt pozyskania słomy w gospodarstwach rolnych posiadających własny sprzęt i odpowiednie zaplecze do przechowania słomy jest znacznie niższy, co powoduje, że opłacalność takiej inwestycji będzie wysoka.

### **Podsumowanie możliwości uzyskania energii z biomasy**

Opracowując możliwości wykorzystania energii z biomasy rozważono wszystkie realne jej źródła pozyskania. W tabeli 6.1.1. przedstawiono poszczególne źródła biomasy, aktualną i realną ilość w tonach możliwą do pozyskania w ciągu roku, a także ilość energii w nich zawartej. Aktualnie na terenie gminy nie prowadzone są żadne uprawy energetyczne, dlatego w obliczeniach uwzględniono możliwość pozyskania biomasy z rosnących swobodnie roślin energetycznych. W kwestii ilości możliwej do pozyskania słomy uwzględniono jej inne cele gospodarcze, tak samo jak w przypadku siana, którego prawie cała ilość przeznaczona jest dla zwierząt. Rozważając obszary leśne uwzględniono jedynie możliwości pozyskania biomasy podczas cięć przerębnych oraz pielęgnacyjnych.

Typ źródła biomasy	Ilość masy [t/a]	Surowcowa ilość energii [GJ/a]
<b>uprawy energetyczne</b>	1005,8	19097
<b>Słoma</b>	905,2	12996
<b>Siano</b>	37,2	535
<b>drewno z gospodarki leśnej</b>	2302,8	30779
<b>drewno z gospodarki sadowniczej</b>	68,2	936
<b>drewno z przycinki drzew przydrożnych</b>	311,3	4266
suma	<b>4630,5</b>	<b>68609</b>

Tab. 6.1.1 Możliwości pozyskania biomasy na terenie Gminy Proszowice.

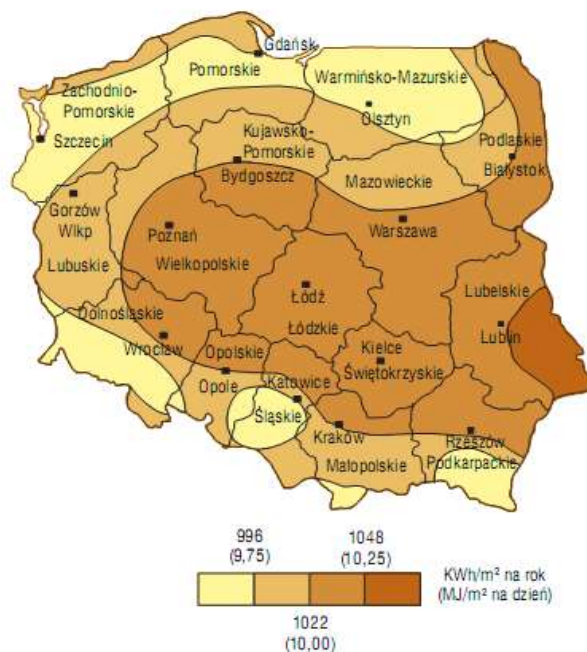
## 6.2 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać zarówno do produkcji ciepłej wody użytkowej jak i do produkcji energii cieplnej. W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych jest mniej opłacalne. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Kolektory słoneczne mogą być z powodzeniem wykorzystywane do:

- przygotowywania ciepłej wody użytkowej w instalacjach pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej, np. w krytych basenach,
- w hybrydowych instalacjach grzewczych z dodatkowym źródłem ciepła takich jak kotły na paliwo stałe, ciekłe lub gazowe, pompa ciepła, energia elektryczna,
- w rolnictwie w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, warzyw, dosuszanie zielonek itp.).

Teren Gminy Proszowice posiada wiele mocnych stron sprzyjających wykorzystywaniu energii słonecznej. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) określające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Rejonizację zasobów energii słonecznej przedstawiono wg Atlasu Głównego Rzeczypospolitej Polskiej. W Atlasie zostały przedstawione cztery zakresy rozkładu natężenia promieniowania słonecznego

- 1) poniżej 996 kWh/m<sup>2</sup>/rok, tj. od 9,75 MJ/m<sup>2</sup>/dobę
- 2) 996-1022 kWh/m<sup>2</sup>/rok, tj. 9,75-10,00 MJ/m<sup>2</sup>/dobę
- 3) 1022-1048 kWh /m<sup>2</sup>/rok, tj. 10-10,25 MJ/m<sup>2</sup>/dobę
- 4) powyżej 1048 kWh/m<sup>2</sup>/rok, tj. ponad 10,25MJ/m<sup>2</sup>/dobę

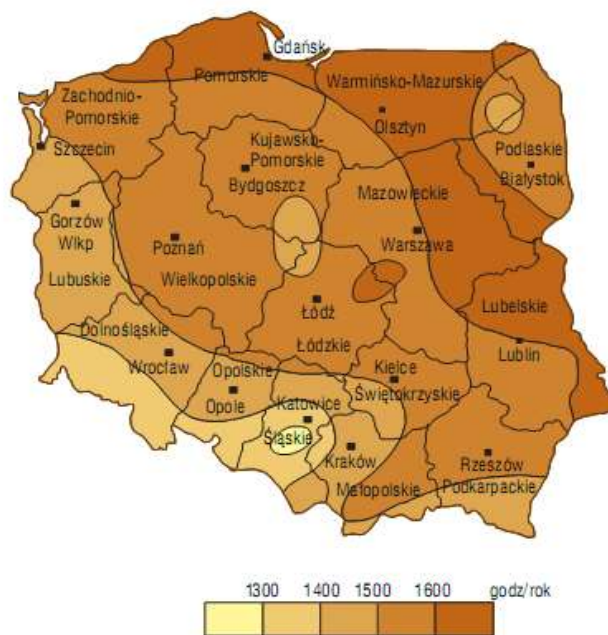


Rys.6.2.1. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego w Polsce [kWh/m<sup>2</sup>/rok]. Źródło: Atlas Główny Rzeczypospolitej Polskiej.

Według mapy Atlasu Głównego Rzeczypospolitej Polskiej na obszarze Gminy, roczne sumy natężenia promieniowania słonecznego wynoszą ok. –1022 – 1048 kWh/m<sup>2</sup>/rok, tj. 10,00 – 10,25 MJ/m<sup>2</sup>/dobę. Wartości te wskazują całkowite roczne zasoby energii promieniowania słonecznego, czyli potencjalną energię użyteczną.

Innym parametrem, decydującym o możliwościach wykorzystania energii słonecznej w kolektorach są średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, tzw. „nasłonecznienie”. Przedstawiono je na rysunku poniżej, podając wartości godzin usłonecznienia (ilości godzin czasu trwania promieniowania słonecznego w ciągu roku) dla reprezentatywnych rejonów Polski wg Atlasu Rzeczypospolitej Polskiej.



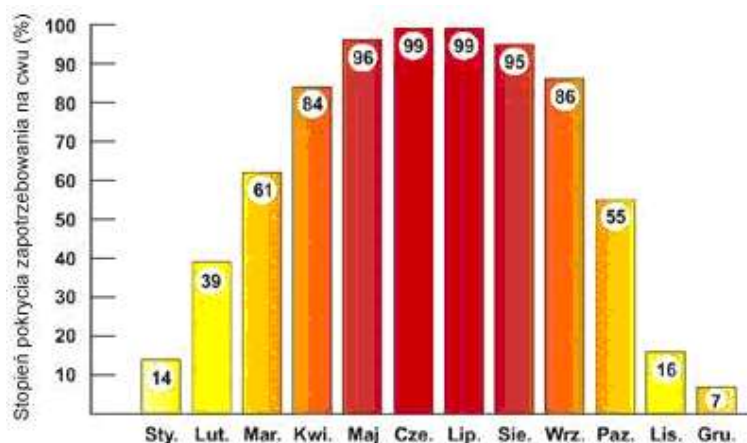


Rys.6.2.2. Rejonizacja średnich sum godzin słonecznych dla reprezentatywnych stacji aktynometrycznych Polski.

Źródło: Atlas Główny Rzeczypospolitej Polskiej.

Średnie nasłonecznienie tzn. liczba godzin słonecznych w ciągu roku dla terenów Gminy Proszowice osiąga wartość około 1400-1500 godz./rok. Promieniowanie słoneczne ma jednak nierównomierny rozkład w cyklu rocznym, ponieważ 80% całkowitej rocznej sumy napromieniowania przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno – letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godzin dziennie, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Zgodnie z powyższymi danymi, dla Gminy Proszowice produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu energii słońca jest jak najbardziej uzasadniona. Całoroczne zapotrzebowanie na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej daje możliwość jej efektywnego wykorzystania. Dodatkowo największa wydajność instalacji kolektorów słonecznych przypada na miesiące letnie, a więc na okres wzmożonego zapotrzebowania na c.w.u. Szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzanie ciepłej wody użytkowej energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji przedstawia rysunek 3.2.2.3.



Rys.6.2.3. Stopień pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. energią słoneczną

Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej wydaje się być korzystnym scenariuszem rozwoju ekoenergetycznego dla Gminy Proszowice z uwagi na m.in. ilość promieniowania słonecznego padająca na jednostkę powierzchni oraz wartości sum usłonecznienia, jakie cechują teren Gminy. Ilość energii słonecznej padającej na 1 m<sup>2</sup> w ciągu roku, uzależniona jest od kilku czynników. Do najważniejszych należą gęstość energii promieniowania oraz długość dnia. Bardzo istotny wpływ na ilość docierającej energii ma kąt padania promieniowania słonecznego. Najkorzystniejszy jest kąt 90°. Aby taka sytuacja mogła mieć miejsce, należy zastosować bardzo drogą aparaturę sterującą położeniem paneli fotowoltaicznych względem słońca.

Na terenie Gminy Proszowice wykorzystuje się zjawisko fotowoltaiczne w znikomym stopniu. Spowodowane jest to wysokim kosztem instalacji i ograniczoną technicznie sprawnością ogniw (nieprzekraczalna przy obecnych technologiach bariera 30 – 40% sprawności ogniw). Jednakże, z uwagi na możliwości dofinansowania instalacji fotowoltaicznych, możliwy jest rozwój tej technologii na terenie gminy. Gmina Proszowice jest jedną z 41 gmin, które przystąpiły do projektu „PARTNERSKI PROJEKT BUDOWY INSTALACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA GMIN WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO. Gmina Proszowice wnioskuje w powyższym projekcie o dofinansowanie do 61 instalacji fotowoltaicznych, 14 instalacji kolektorów słonecznych, 11 kotłów na pelet, 9 pomp ciepła powietrze-woda. Oprócz powyższego, końca dobiegają prace związane z instalacją kolektorów słonecznych oraz systemów fotowoltaicznych przy budynku na ul. Kolejowej 4 w Proszowicach. Co więcej, w Proszowicach i Miechowie zainstalowano również wiele pomp ciepła oraz instalacji fotowoltaicznych, w tym na basenie w Proszowicach.

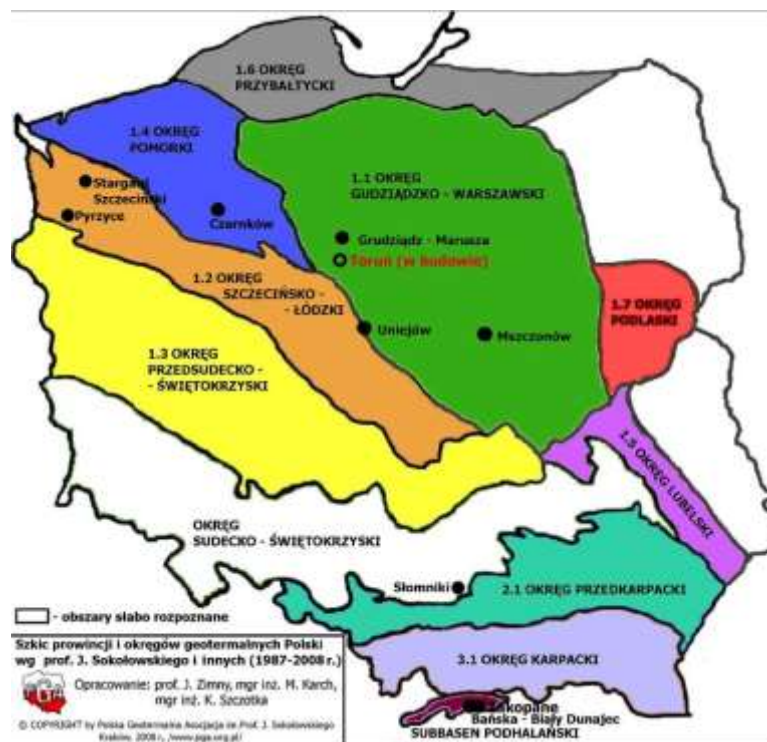
### 6.3 Energia geotermalna

Energia geotermalna w przeciwieństwie do innych źródeł odnawialnych nie ingeruje w krajobraz, a jej zasoby o charakterze lokalnym są niezależne od czynników zewnętrznych. W zależności od temperatury wyróżniamy następujące rodzaje źródeł geotermalnych:

- zimne – do 20°C,
- ciepłe, zwane też niskotemperaturowymi – od 20 do 35°C,
- gorące, czyli średniotemperaturowe – od 35 do 80°C,
- bardzo gorące, inaczej wysokotemperaturowe – od 80 do 100°C,
- przegrzane – powyżej 100°C.

Źródła w zależności od swoich właściwości mają różne zastosowanie. Obficie występujące w przyrodzie wody o najniższych temperaturach są wykorzystywane w rolnictwie do nawadniania pól, podgrzewania gleby, lub do jej wyjąławiania. Wody geotermalne znajdują też zastosowanie w uprawach szklarniowych. Kolejnym sposobem zagospodarowania wód zimnych i niskotemperaturowych jest hodowla ryb i innych organizmów wodnych. Natomiast gorące wody geotermalne wykorzystywane mogą być w przemyśle lekkim, a bardzo gorące, o temperaturze poniżej 100°C, stosuje się do ogrzewania pomieszczeń. Energię elektryczną produkuje się z wód przegrzanych, mających ponad 150°C.

Mapę zasobów geotermalnych w Polsce przedstawia rysunek 6.3.1.




Rys.6.3.1 Mapa zasobów geotermalnych na terenie Polski. Źródło: Polska Geotermalna Asocjacja im prof. J. Sokołowskiego.

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nie przekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70m.

Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6600km<sup>2</sup> wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru Polski, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych.

Lp.		Powierzchnia złóż [km <sup>2</sup> ]	Formacja geologiczna	Zasoby wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby wód geotermalnych [mln t.p.u.]	Objętość wód geotermalnych [m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> ]	Energia cieplna [t.p.u./km <sup>2</sup> ]
1	<b>PROWINCJA ŚRODKOWOEUROPEJSKA</b>	222 000		6 215	32 436	99 401 000	501 000
1.1	Okręg grudziądzko - warszawski	70 000	Kreda/Jura Trias	2 766 334	9 853 2 107	44 134 400	168 000
1.2	Okręg szczecińsko - łódzki	67 000	Kreda/Jura Trias	2 580 274	16 627 2 185	42 266 600	246 000
1.3	Okręg sudecko - świętokrzyski	39 000	Perm/Trias	155	955	3 900 000	26 000
1.4	Okręg pomorski	12 000	Perm/Karbon Dewon/Lias/Trias	21	162	1 600 000	13 000
1.5	Okręg lubelski	12 000	Karbon/Dewon	30	193	2 500 000	16 000
1.6	Okręg przybałtycki	15 000	Kambr/Perm/Mezozoik	38	241	2 500 000	16 000
1.7	Okręg podlaski	7 000	Kambr/Perm/Mezozoik	17	113	2 500 000	16 000
2	<b>PROWINCJA PRZEDKARPACKA</b>	16 000		362	1555	22 600 000	97 000
2.1	Okręg przedkarpacki	16 000	Trias/Jura/Kreda/ Trzecieorzęd	362	1555	22 600 000	97 000
3	<b>PROWINCJA KARPACKA</b>	13 000		100	714	7 700 000	55 000
3.1	Okręg karpacki	13 000	Trias/Jura/Kreda/ Trzecieorzęd	100	714	7 700 000	55 000
		<b>251 000</b>		<b>6 677</b>	<b>34 705</b>	<b>99 401 000</b>	<b>653 000</b>

**Prowincje i okręgi geotermalne Polski oraz potencjalne zasoby wód i energii w nich zawarte wg prof. J. Sokołowskiego i innych (1987-2008 r.)**

 Opracowanie: prof. J. Zimny, mgr inż. M. Karch, mgr inż. K. Szczotka

© COPYRIGHT by Polska Geotermalna Asocjacja  
im. Prof. J. Sokołowskiego, Kraków, 2008 r.,/www.pga.org.pl/

Rys. 6.3.2. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych prowincjach i okręgach geotermalnych.

Źródło: Polska Geotermalna Asocjacja im prof. J. Sokołowskiego.

Gmina Proszowice leży w przedkarpackim okręgu geotermalnym, który jest bogaty w złoża geotermalne. Energia cieplna okręgu szacowana jest na 97000 t.p.u./km<sup>2</sup>, przy zasobach 362km<sup>3</sup>.

Aby analizować wykorzystanie energii geotermalnej na cele grzewcze należy przeprowadzić badania wielkości zasobów tej energii, jej usytuowania oraz fizyczną zdolność złoża do oddawania energii. Na tej podstawie można dokonać analizę opłacalność energetyki geotermalnej. W każdym przypadku, ciepłownia geotermalna musi być dostosowana indywidualnie do konkretnych warunków panujących

w danym miejscu. Przy obecnym zaawansowaniu technologicznym i dużym rozproszeniu odbiorców w gminie inwestycja ta nie ma uzasadnienia ekonomicznego, gdyż koszt wytworzenia 1GJ jest znacznie wyższy niż przy zastosowaniu tradycyjnych źródeł ciepła.

Dla zabudowy rozproszonej korzystniejszą propozycją są pompy ciepła. Rozwiązania oparte o układy pomp ciepła są szczególnie atrakcyjne w połączeniu np. z układem solarnym. Pompa ciepła jest urządzeniem, które pobiera niskotemperaturową energię z otoczenia- gruntu, wody, powietrza lub ciepła odpadowego, a następnie podnosi jej potencjał na wyższy poziom temperatury dzięki dodatkowej energii doprowadzonej z zewnątrz i przekazuje ją do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę, albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń.

We wnętrzu Ziemi, poniżej linii zamarzania panuje względnie stała temperatura, zimą wyższa, latem niższa niż na powierzchni ziemi. Fakt ten pozwala funkcjonować pompom ciepła, które w zimie transmitują ciepło z wnętrza ziemi do wnętrza budynków, a w lecie w odwrotnym kierunku: z wnętrza budynków do wnętrza ziemi. Jako źródła ciepła wykorzystują przy tym wody powierzchniowe i podziemne, grunt lub powietrze atmosferyczne.

Wartością, która charakteryzuje pompy ciepła, jest współczynnik efektywności (COP) oznaczający stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny wartość COP nie powinna być mniejsza od 3,5 – 4. Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 – 29°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 – 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 – 60°C.

W skutek budowy dobrze izolowanych termicznie budynków temperatura obliczeniowa powierzchni grzejnych jest coraz niższa i zbliża się do wartości 60°C. Temperatry w granicach do 40 – 50°C znajdują zastosowanie w ogrodnictwie, suszarnictwie itp. Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła, pompy ciepła winno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego jak i górnego. Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia. W celu większego wykorzystania pompy ciepła do celów grzewczych na obszarze gminy, należałoby wspierać prywatnych właścicieli

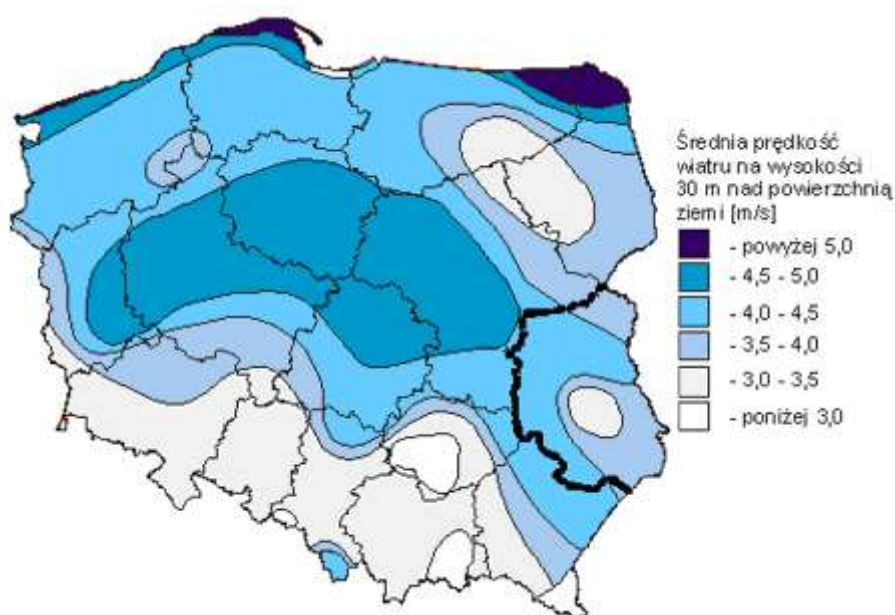


i podmioty gospodarcze, m.in. poprzez pomoc w uzyskiwaniu środków finansowych dla tego typu przedsięwzięć.

## 6.4 Energia wiatru

Wiatr jest odnawialnym źródłem energii. Jego wykorzystanie do produkcji elektryczności nie powoduje zanieczyszczeń, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie wiąże się też z eksploatacją zasobów, które prędzej czy później zostaną wyczerpane.

Elektrownie wiatrowe wykorzystywane są przede wszystkim do produkcji energii elektrycznej. Siłownie wiatrowe mogą być podłączone do krajowej sieci energetycznej lub też pracować na sieć wydzieloną i zaspokajać zapotrzebowanie energetyczne zakładu produkcyjnego, gospodarstwa rolnego lub domu.



Rys. 6.4.1 Średnia prędkość wiatru na wysokości 30m nad powierzchnią ziemi. Źródło: Tymiański 1997

Gmina Proszowice z punktu widzenia walorów energetycznych wiatru znajduje się w strefie korzystnej. Średnioroczna prędkość wiatru na terenie Gminy szacowana jest w granicach 3-3,5m/s. Dane klimatyczne udostępnione przez Atmospheric Science Data Center będącego częścią NASA Langley Research Center szacują średnioroczną prędkość wiatru w gminie w granicach 4,9m/s mierzona na wysokości 10m n.p.g. Reasumując, w Gminie istnieje poziom potencjału energii wiatrowej, lecz przed rozpoczęciem inwestycji wskazane jest przeprowadzenie badań prędkości wiatru za pomocą masztu pomiarowego. W chwili obecnej na terenie Gminy Proszowice nie ma instalacji pozyskujących energię elektryczną z energii wiatru.

## 6.5 Energia wody

Małe elektrownie wodne, określane również skrótem MEW, są to obiekty o mocy zainstalowanej do 5MW. Składają się z progu piętrzącego rzekę, budynku elektrowni z siłownią, kanałów doprowadzających i odprowadzających wodę z turbin oraz opcjonalnie z przepławki. Potencjał energetyczny rzeki zależy głównie od dwóch czynników od przepływu i spadku odcinka rzeki. W rzeczywistości możliwości zasobu energetycznego związane są z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in. od nierówności przepływu w czasie, zmienności spadku, sprawności urządzeń i lokalnych warunków terenowych. Turbiny stanowią najistotniejszą i najdroższą część wyposażenia mechanicznego elektrowni wodnych. Obecnie w MEW mają zastosowanie turbiny śmigłowe, Kaplana, Francisa i bardzo rzadko Peltona. Szacuje się, że całkowity jednostkowy koszt budowy MEW wynosi 10-14 tys. PLN/kW, w tym sama elektrownia 3-6 tys. PLN/kW. Aktualnie na terenie Gminy Proszowice nie wykorzystuje się elektrowni wodnych. Ponadto, nie przewiduje się budowy elektrowni wodnych z uwagi na brak rzek posiadających odpowiedni potencjał energii kinetycznej wody.

## 6.6 Energia biogazu

Obecnie na terenie Gminy Proszowice nie eksploatuje się gazu ziemnego. Natomiast istnieje możliwość pozyskiwania biogazu, będącego mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla, powstającego podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznej. Otrzymywany on może być z osadów ściekowych, komunalnych odpadów organicznych, odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych, itp. Biogaz o zawartości metanu powyżej 40% może być wykorzystany do celów użytkowych, produkcji ciepła w przystosowanych kotłach gazowych, produkcji energii elektrycznej w silnikach iskrowych czy turbinach lub w systemach skojarzonych. Coraz większym zainteresowaniem cieszy się produkcja biogazu rolniczego, który może być produkowany z różnego rodzaju biomasy:

- nawozy naturalne – gnojowica, obornik,
- odpady rolne poprodukcyjne – odpady zbożowe, odpady pasz,
- rośliny energetyczne – kukurydza, pszenżyto, pszenica, jęczmień, rzepak, burak pastewny, burak cukrowy, ziemniak,
- kiszonki traw,
- osady ściekowe tłuszcze.

Biogazownie mogą również wykorzystywać odpady dostępne w otoczeniu rolnictwa z zakładów przetwarzających surowce rolnicze, gorzelni, browarów, chłodni, mleczarni. Główną zasadą przy pozyskiwaniu biogazu jest sporządzanie mieszaniny substratów, w taki sposób aby uzyskać konieczne uwodnienie masy fermentacyjnej (w technologii mokrej) oraz wzbogacenie procesu substratami o wyższej wydajności produkcji biogazu, niż szeroko dostępne odpady pochodzące z hodowli zwierząt inwentarskich. Dlatego między innymi, aby proces produkcji biogazu z substratów odpadowych (produkcji rolniczej, spożywczej) był wydajniejszy, gnojowicę, gnojówkę, wywary

przemysłu spożywczego wzbogaca się substratem z roślin energetycznych lub odpadami zawierającymi tłuszcze (odpady poubojowe).

Na obszarze Gminy Proszowice znajduje się wysypisko śmieci, na terenie którego znajduje się instalacja do spalania gazu powstającego na składowisku. Z uwagi na małe ilości powstającego gazu nie jest ona wykorzystywana.

Na terenie Gminy istnieje również oczyszczalnia ścieków. Jednakże z uwagi na ich małą dobową przepustowość nieopłacalna staje się inwestycja w instalację biogazową.

## **6.7 Wykorzystanie nadwyżek ciepła z istniejących lokalnych źródeł ciepła**

Lokalne kotłownie na terenie Gminy Proszowice nie posiadają większych rezerw mocy cieplnej do wykorzystania. Podczas modernizacji istniejących źródeł lub budowy nowych moc cieplna jest dobierana precyzyjnie do zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

## **6.8 Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

W Gminie Proszowice w zakładach przemysłowych lub w pomniejszych przedsiębiorstwach usługowo-produkcyjnych w chwili obecnej nie ma możliwości wykorzystania ciepła odpadowego, które mogłoby być racjonalnie zagospodarowane. Dlatego założono, że każdy podmiot będzie podchodził indywidualnie do problemu zagospodarowania ciepła odpadowego w oparciu o racjonalne i ekonomiczne możliwości.

## **6.9 Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła**

Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. Najkorzystniejsze warunki do działania kogeneracji występują dla:

- obiektów, które możliwie równomiernie i równolegle wykazują zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną, np. kryte pływalnie, szpitale, zakłady rzemieślnicze i przemysłowe,
- połączenia większej liczby budynków do zaopatrzenia w ciepło miejscowe, np. na terenie nowo zabudowanym.



Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji prowadzi do oszczędności paliw pierwotnych. Daje efekty ekonomiczne oraz wydatnie poprawia warunki ochrony środowiska. Jest również najtańszym sposobem redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Nowelizacja Prawa Energetycznego przewiduje środki wsparcia produkcji w źródłach kogeneracyjnych. Niemniej wzrost wytwarzania energii elektrycznej w kogeneracji jest ściśle związany ze wzrostem sprzedaży ciepła sieciowego i niezależnie od wsparcia procesów wytwarzania należy przewidzieć środki na wspieranie rozwoju sieci ciepłowniczych. Cena wytwarzania ciepła w źródłach kogeneracyjnych powinna być niższa od ceny wytwarzania ciepła w wysokosprawnych źródłach lokalnych, w wysokości równej, co najmniej opłacie przesyłowej sieciami ciepłowniczymi.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych oraz gospodarczych zlokalizowanych na terenie Gminy, w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom energii cieplnej i elektrycznej, należy przeanalizować możliwość budowy małych bloków energetycznych pracujących w oparciu o gaz ziemny albo biopaliwa płynne, takie jak ekodiesel, epal lub inne.

Analizując nowe technologie w zakresie racjonalnego wykorzystania paliw można przewidywać, że technologia produkcji energii cieplnej i elektrycznej zmieni się w okresie najdalej kilkunastu lat. Jedną z bardziej obiecujących jest technologia ogni w paliwowych, w których występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Sprawność przetwarzania energii chemicznej np. paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60% wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy.

## 7 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii i paliw

### 7.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej

Podstawową przyczyną nadmiernego zużycia energii cieplnej w Gminie Proszowice, podobnie jak w całym kraju, jest wysoka energochłonność budynków oraz sposób ogrzewania, głównie paliwami stałymi o niskiej jakości. Sytuacja taka tworzy zjawisko zwane „niską emisją” i dotyczy głównie źródeł emitujących zanieczyszczenia przez kominy do 40m wysokości. Racjonalizacja w zakresie redukcji zużycia energii w sektorze mieszkaniowym zależy indywidualnie od świadomości i możliwości finansowych właścicieli budynków. Największym odbiorcą energii cieplnej w Gminie Proszowice jest budownictwo mieszkalne, charakteryzujące się zróżnicowanym współczynnikiem zużycia energii wahającym się w przedziale 0,37-1,14GJ/m<sup>2</sup> i to w tym sektorze należy upatrywać największych możliwości oszczędności energii cieplnej.

Jednym ze sposobów racjonalizacji zużycia energii cieplnej jest przeprowadzenie termomodernizacji zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia dochodzącą nawet do 50%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Ograniczenie energochłonności zakładów przemysłowych można osiągnąć poprzez wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii. Natomiast termomodernizacja budynków mieszkalnych umożliwia:

- zmniejszenie strat ciepła czyli poprawę właściwości termicznych budynku przez docieplenie i uszczelnienie przegród budowlanych tj. ścian, stropu, dachów, okien, drzwi itp., a także przez likwidację mostków termicznych, czyli miejsc nie izolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- ograniczenie ilości ciepła zużywanego na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego,
- ograniczenie ilości ciepła zużywanego na przygotowanie ciepłej wody,
- podniesienie sprawności instalacji grzewczej ,
- ulepszenia w lokalnym źródle ciepła i lokalnej sieci cieplnej lub likwidacja lokalnego źródła ciepła i zastąpienie go przyłączeniem budynku do miejskiej sieci grzewczej lub innego scentralizowanego źródła ciepła,
- ewentualnie zamiana konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna , słoneczna itp.).

Główną przyczyną nadmiernego zużycia energii cieplnej są straty ciepła spowodowane niedostateczną izolacją termiczną. W uproszczeniu można przyjąć, że im starszy budynek, tym jego ochrona cieplna jest niższa. Energochłonność wynika zatem z niskiego poziomu izolacji cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Niemały wpływ na to zjawisko mają okna, często nieszczelne, o wysokiej wartości współczynnika przenikania ciepła zarówno dla szyb, jak i dla ościeżnic, przez co stają się tzw. Mostkami termicznymi, czyli elementami budynku, przez które ucieka najwięcej ciepła.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów ogrzewania jest niska sprawność instalacji grzewczej. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej w sytuacji gdy rury są źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Niemały wpływ na ten stan ma również brak możliwości regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych za pomocą automatyki kotła oraz potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostatyczne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki:

- sprawność źródła ciepła (kotła, pieca),
- sprawność przesyłania wytworzonego w źródle ciepła do odbiorników (grzejniki), związana z brakiem izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania,
- sprawność wykorzystania ciepła, związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu,
- sprawność regulacji instalacji grzewczej. Przygrzejnikowe zawory termostatyczne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności oraz automatyka kotła pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji tradycyjnej.

Przykładowe efekty usprawnień termomodernizacyjnych, możliwych do wprowadzenia w Gminie przedstawia tabela 3.4.1.

Sposób uzyskania oszczędności	Możliwość obniżenia zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie przegród zewnętrznych (bez okien)	15-25%
Montaż okien o niskim współczynniku przenikania	10-15%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
Instalacja automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%
Zastosowanie ekranów zagrzejnikowych	1%
Izolacja przewodów w pomieszczeniach nie ogrzewanych	2-3%
Optymalizacja pracy pomp	5-10%
Obniżenie średniej temperatury o 1°C	4-5%

Tab. 3.4.1 Przykładowe efekty usprawnień termomodernizacyjnych.

Biorąc pod uwagę, iż zużycie energii na cele grzewcze i wentylacje stanowi znaczącą część zużycia energii w mieszkaniach, uzasadnione staje się stworzenie możliwości do oszczędności właśnie w tym

sektorze. Dotychczasowe doświadczenie pokazuje, iż zmniejszenie zużycia energii jest możliwe do osiągnięcia prostymi i skutecznymi metodami. Wymaga to oczywiście poniesienia pewnych kosztów związanych z wprowadzeniem zmian, usprawnień czy modernizacji, które w konsekwencji przyczynią się do uzyskania oszczędności, pokrywających poniesione nakłady.

Ocena potencjału racjonalizacji użytkowania ciepła dla odbiorców grupy handlowo – usługowo – przemysłowej jest trudna do rozpoznania z uwagi na fakt, iż niewiele przedsiębiorstw ma wykonany audyt energetyczny, który ocenia techniczno-ekonomiczne możliwości racjonalizacji zużycia ciepła, w tym również technologicznego. Ważnym narzędziem w stymulowaniu przedsiębiorstw do racjonalizacji użytkowania paliw w tym przypadku jest system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. Przedsiębiorstwa, które emitują substancje do atmosfery zmuszone są często do ograniczenia zużycia paliw, modernizacji systemów grzewczych i technologicznych oraz wprowadzenia urządzeń odpylających w celu spełnienia norm ekologicznych. W ostatnim zakresie zalecana jest współpraca władz gminy z Urzędem Marszałkowskim. Podobnie jak w budynkach mieszkalnych istnieje znaczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację.

Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. Najkorzystniejsze warunki do działania kogeneracji występują dla:

- obiektów, które możliwie równomiernie i równolegle wykazują zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną, np. kryte pływalnie, szpitale, zakłady rzemieślnicze i przemysłowe,
- połączenia większej liczby budynków do zaopatrzenia w ciepło miejscowe, np. na terenie nowo zabudowanym.

Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji prowadzi do oszczędności paliw pierwotnych. Daje efekty ekonomiczne oraz wydatnie poprawia warunki ochrony środowiska. Jest również najtańszym sposobem redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Nowelizacja Prawa Energetycznego przewiduje środki wsparcia produkcji w źródłach kogeneracyjnych. Niemniej wzrost wytwarzania energii elektrycznej w kogeneracji jest ściśle związany ze wzrostem sprzedaży ciepła sieciowego i niezależnie od wsparcia procesów wytwarzania należy przewidzieć środki na wspieranie rozwoju sieci ciepłowniczych. Cena wytwarzania ciepła w źródłach kogeneracyjnych powinna być niższa od ceny wytwarzania ciepła w wysokosprawnych źródłach lokalnych, w wysokości równej, co najmniej opłacie przesyłowej sieciami ciepłowniczymi.

## **7.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej w instalacjach przemysłowych i u odbiorców indywidualnych.**

### **Polityka proekologiczna**

Rozprzestrzenianie szerokiej polityki proekologicznej zarówno na szczeblu krajowym jak i lokalnym pozwoli na zmianę u odbiorców metodyki użytkowania energii elektrycznej. Propagowanie rozwiązań energooszczędnych w wykorzystywaniu sieci elektroenergetycznej oraz promocja urządzeń energooszczędnych w skuteczny sposób przyczyni się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej. Dotyczy to zarówno zakładów przemysłowych, sektora handlowo-usługowego jak i przede wszystkim gospodarstw domowych. Warto również prowadzić programy edukujące i poszerzające świadomość społeczeństwa wykorzystywania energii oraz przedstawiające możliwości jej racjonalizowania w najbliższym otoczeniu. Akcje informujące o metodach obliczeń zużycia energii i możliwościach jej ograniczenia pomogą odbiorcom oszacować roczne oszczędności w budżetach, czego następstwem z pewnością będzie wymiana urządzeń na energooszczędne oraz zmiana sposobu wykorzystywania energii elektrycznej w zastosowaniu oświetlenia jak i aparatury. Warto także wspomnieć o kwestii wprowadzenia zaświadczeń o energooszczędności urządzeń elektrycznych.

### **Maszyny elektryczne**

Zakłady przemysłowe w Gminie Proszowice stanowią znaczną grupę odbiorców, pod względem zużycia energii elektrycznej. Działania racjonalizujące zużycie energii dla tej grupy mają znaczny wpływ na bilans ogólny. Największy udział, który szacuje się na około 65%, w użyciu energii elektrycznej w zakładach przemysłowych, mają silniki elektryczne. Istotną kwestią jest, aby silniki elektryczne pracowały w optymalnych warunkach parametrów współczynnika mocy i sprawności. Należy zatem:

- Stosować silniki elektryczne o parametrach odpowiadających warunkom pracy. W sytuacji, gdy wartość mocy znamionowej silnika w stosunku do mocy zapotrzebowanej jest znacznie większa, powinien on być zastąpiony innym o mniejszej mocy znamionowej.
- Prowadzić poprawną gospodarkę energią czynną i bierną, stosować układy zapewniające skuteczną i poprawną kompensację mocy biernej.
- Wprowadzać do użytku silniki energooszczędne o podwyższonej sprawności (silniki EEM). Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje ponad 1000 godzin rocznie. Optymalnym momentem dla wymiany silnika na energooszczędny jest sytuacja, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.
- Stosować układy rozruchowe typu soft-start oraz układy regulacji prędkości obrotowej. Pozwala to na redukcję zużycia energii elektrycznej oraz przedłuża żywotność silników z uwagi na ograniczenie uderzeń mechanicznych.

Działaniem ograniczającym zużycie energii elektrycznej, przynoszące korzyści zarówno zakładom przemysłowym jak i zakładowi energetycznemu, jest stosowanie transformatorów o podwyższonej zawartości miedzi. Transformatory takie dzięki zwiększonej nawet o 100% zawartości miedzi w stosunku do pierwotnej ilości charakteryzują się obniżonymi stratami mocy i energii elektrycznej. Ponadto odbiorcy przemysłowi z własnymi stacjami transformatorowymi oraz zakłady energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

## **Oświetlenie**

Możliwości ograniczenia energii elektrycznej wykorzystywanej na cele oświetleniowe dotyczą wszystkich grup odbiorców. Systematyczne wprowadzanie ich w zakładach przemysłowych, budynkach użyteczności publicznej, lokalach gospodarczych oraz gospodarstwach domowych przyczyni się do znacznego ograniczenia energii. Opisane poniżej metody racjonalizacji energii w tej dziedzinie wiążą się nie tylko z nakładami finansowymi, ale również z przyzwyczajeniami społeczeństwa:

- Wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe. Są one wprawdzie droższe od tradycyjnych, lecz szacowany koszt ich zwrotu wynosi około roku. Ponadto zużywają około 80% mniej energii pracując przy tym 6-12 razy dłużej. Ich żywotność określa się na okres 6-8 lat. Należy zwrócić również uwagę kwestię przełączeń świetlówek kompaktowych. Przerwa pomiędzy wyłączeniem i włączeniem powinna wynosić około 1,5 minuty.
- Dobieranie źródeł światła o odpowiednich wartościach w zależności od miejsca zastosowania.
- Instalacja urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia poprzez czujniki zmierzchowe bądź detektory ruchu oraz opraw oświetleniowych z wieloma źródłami światła.
- Stosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
- Właściwe wykorzystanie światła. Wiąże się to przede wszystkim z ergonomicznym rozplanowaniem pomieszczenia. Warto również zwrócić uwagę na kolorystykę pomieszczeń i stan czystości. Jasne kolory ścian i sufitów odbijają około 80% światła, co pozwala na dłuższe stosowanie światła dziennego. Brudne i zakurzone okna mogą pochłonąć aż 30% światła, natomiast źródła światła i oprawy w takim samym stanie mogą pochłonąć nawet 60% światła.

Zastosowanie większości z tych punktów dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów – należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych opraw oświetleniowych na korzyść lamp sodowych. Może to przynieść oszczędności w zużyciu energii elektrycznej w granicach 55-70% w zależności od wielkości zainstalowanych źródeł. Racjonalizację zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic, można również osiągnąć dobierając odpowiedni system sterowania załączaniem i wyłączaniem oświetlenia. Obecnie przeważnie wykorzystuje się wyłączniki zmierzchowe, lecz bardziej niezawodne i oszczędniejsze jest zastosowanie sterowników

programowalnych. Programowanie załączeń i wyłączeń bazujące na kalendarzu oraz możliwość programowania oszczędnościowego może przyczynić się do oszczędności rzędu 40%.

### **Ogrzewnictwo i przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

Ograniczenie zużycia energii elektrycznej w dziedzinie ogrzewnictwa wiąże się nierozdzielnie z kwestią termomodernizacji budynku. Warto również zwrócić uwagę na to, aby urządzenia grzewcze były czyste i nie zasłonięte. Stosowanie nowoczesnych urządzeń, takich jak przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, pozwala na ograniczenie zużycia energii elektrycznej. Dostępne są również na rynku dynamiczne piece akumulacyjne pozwalające na energooszczędne ogrzewanie korzystając z taryfy dwustrefowej.

### **Racjonalizacja użytkowania urządzeń RTV i AGD**

Możliwości ograniczenia użycia energii elektrycznej w tej kwestii związane są ze zmianami przyzwyczajęń społeczeństwa. Wśród dobrych zwyczajów i działań umożliwiających zmniejszenie poziomu zużycia energii powinny znaleźć się:

- Kontrola czasu pracy w trybie czuwania urządzeń RTV. Średni czas, po którym opłaca się wyłączyć urządzenie wynosi około 15 minut.
- Kontrola pracy sprzętu i akcesoriów komputerowych. Urządzenia te powinny być wyłączane podczas długich przerw w ich wykorzystaniu, co nie wywiera na nie negatywnego wpływu.
- Odłączanie od zasilania nieużywanych ładowarek telefonów komórkowych.
- Odpowiednie umiejscowienie lodówki. Powinna znajdować się ona z dala od urządzeń wytwarzających podczas swojej pracy ciepło, a także urządzeń grzewczych i słońca. Regulacja temperaturowa w zależności od stanu wypełnienia urządzenia również zmniejsza pobór energii elektrycznej.
- Uruchomienie odpowiedniego programu pracy w zależności od ilości wkładu w urządzeniach takich jak zmywarka, pralka, suszarka.

### **7.3 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw gazowych**

Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych koncentruje się przede wszystkim wokół działań związanych z ich oszczędnością. Przedsięwzięciem takim przede wszystkim jest termomodernizacja w budynkach oraz stosowanie nowoczesnych urządzeń o wysokiej sprawności.

W przypadku gospodarstw domowych paliwa gazowe zużywane są przede wszystkim w celu:

- ogrzewania pomieszczeń,
- przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- przygotowania posiłków.

Możliwości racjonalizacji użytkowania paliw gazowych można upatrywać przede wszystkim poprzez ewentualnej wykonanie termomodernizacji budynków, która przy prawidłowym przeprowadzeniu, powinna przynosić oszczędność potrzeb cieplnych w granicach 40-60%. Warto również zwrócić uwagę na słuszność zastosowania indywidualnej regulacji temperaturowej w pomieszczeniach oraz wykorzystanie do celów ogrzewania pieców gazowych o wysokiej sprawności. Sytuacja ma się podobnie w przypadku budynków użyteczności publicznej oraz w sektorze handlowo- usługowo-przemysłowym. Możliwości oszczędności zużycia gazu sieciowego należy upatrywać głównie w termomodernizacji budynków, poprawie stanu izolacji zasobników oraz instalacji ciepłej wody użytkowej oraz zastosowaniu wysokosprawnych kotłów gazowych.

Interesującym rozwiązaniem jest wprowadzenie kogeneracji w lokalnych kotłowniach, pozwalającej optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia pracujące w systemie kogeneracji charakteryzują się wysoką sprawnością. W chwili obecnej istnieje tendencja do rozpowszechniania takich układów w kotłowniach bazujących zarówno na paliwie gazowym jak i węglowym. W przypadku Gminy Proszowice takie rozwiązanie aktualnie nie mają racjonalnych podstaw zastosowania z uwagi na brak odpowiednio dużych kotłowni w regionie.



## **8 Możliwości współpracy z gminami sąsiednimi.**

Gmina Proszowice graniczy z Gminami Nowe Brzesko, Igołomia-Wawrzeńczyce, Koniusza, Radziemice, Pałecznicza, Kazimierza Wielka oraz Koszyce. W ramach współpracy gminy mogą wspólnie opracowywać programy uwzględniające możliwości każdej z nich, podejmują wspólnie decyzje logistyczne, przez co zyskują możliwość realizacji programu niższym kosztem i z korzyścią dla środowiska na większym obszarze. Łącząc siły z sąsiednimi gminami władze lokalne tworzą warunki do poważnych projektów. Dzięki takiej współpracy, gminy dysponują większymi środkami finansowymi oraz rzeczowymi, mogą przekazywać sobie środki na realizację zadań celowych, co ułatwia montaż finansowy do przyszłych projektów, razem dysponują większą liczbą ekspertów i doświadczeniem. Łatwiej też pozyskiwać zwolenników dla wsparcia zamierzeń, a co również niezwykle istotne, takie związki tworzą daleko większe szanse powodzenia w uzyskaniu środków finansowych dla wsparcia realizacji projektów. Współpraca może polegać na współfinansowaniu inwestycji czy wniesieniu przez gminy terenów pod budowę. Przykładem takiej współpracy mogła by być również wspólna inwestycja w farmę fotowoltaiczną z wykorzystaniem funduszy pomocowych lub wspólne pozyskanie dotacji na cele inwestycyjne w OZE, robione indywidualnie, lecz rozliczane w ramach wspólnego projektu.

Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją sprzedawać sąsiednim gminom lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin. Możliwa jest także wymiana energii na terenach przygranicznych. Gminy mają możliwość do pewnego stopnia wspólnego opracowywania planów rozwoju energetycznego oraz wspólnej organizacji szkoleń. Współdziałanie kilku sąsiednich gmin, umożliwia wprowadzenie proekologicznych rozwiązań na większym terenie. Gminy współpracować mogą także na etapie przygotowania inwestycji. Przykładem może tu być opracowanie programu promocji wytwarzania energii cieplnej za pomocą kolektorów oraz biomasy, wraz z opracowaniem programu dofinansowania takiej inwestycji dla inwestorów indywidualnych.

W chwili obecnej współpraca między gminami polega na zakupie i sprzedaży wody. W roku 2011 Gmina Proszowice zakupiła 202162m<sup>3</sup> wody: od Gminy Radziemice 115145m<sup>3</sup> oraz od Gminy Pałecznicza 87017m<sup>3</sup>. W tym samym roku Gmina sprzedała 4269m<sup>3</sup> do Gminy Kazimierza Wielka.

### Systemy ciepłownicze

Tereny gmin sąsiadujących z obszarem Gminy Proszowice nie są terenami silnie zurbanizowanymi, są to przede wszystkim tereny rolnicze i leśne. W chwili obecnej brak jest skupionych grup odbiorców energii cieplnej, a odległości między poszczególnymi miejscowościami są znaczne. Nie ma więc możliwości rozwinięcia współpracy w zakresie rozwoju i budowy magistral ciepłowniczych na terenach gmin. Gospodarka cieplna gmin sąsiadujących opiera się głównie na wykorzystaniu kotłowni lokalnych centralnego ogrzewania i indywidualnych źródeł ciepła.

Jednym z elementów współpracy pomiędzy gminami może być nawiązanie kontaktu w celu wymiany informacji co do możliwości pozyskania i wykorzystania do produkcji energii cieplnej z paliw odnawialnych. Należałoby opracować program, który określiłby zakres prac potrzebnych do

wykonania w tym celu. Współpraca z okolicznymi gminami w zakresie systemu obejmującego produkcję, przechowywanie, dystrybucję i wykorzystanie biomasy na cele energetyczne może zaowocować niższymi kosztami inwestycji związanymi z uruchomieniem instalacji na biopaliwa, kosztami funkcjonowania infrastruktury dla przechowywania paliwa i możliwością zbywania nadwyżek do dużych odbiorców biomasy na cele energetyczne. Działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy. W przypadku wykorzystania biomasy drzewnej wydaje się, że gmina oprócz monitorowania odpadów drzewnych we własnych podmiotach gospodarczych powinna przeszukiwać rynek w gminach ościennych w celu pozyskiwania tego paliwa. Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych może być przeznaczona do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej, a także do wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego. Tylko równoległe rozwijanie wszystkich elementów systemu opartego na biomase może zapewnić sukces. Ponadto rozwój odnawialnych źródeł może przynieść wymierne korzyści ekologiczne w postaci poprawy warunków środowiskowych w okolicznych gminach, ekonomiczne oraz społeczne, co pośrednio także wpłynie na Gminę Proszowice.

Wdrażanie odnawialnych źródeł energii na swoim terenie związane jest z poniesieniem na początku wysokich kosztów inwestycyjnych, często przekraczających możliwości jednej gminy. Z tego powodu racjonalnym wydaje się planowanie wdrażania nowych technologii na poziomie kilku gmin. Opracowanie i wdrażania programu dla kilku gmin jest korzystniejsze, m.in. poprzez zwiększenie szans dofinansowania np. z funduszy UE na tego typu przedsięwzięcia.

Obecnie na terenie gminy nie wykorzystuje się plantacji energetycznych na cele energetyczne. Pod uprawę roślin energetycznych można by przeznaczyć aktualnie nie zagospodarowane grunty orne na terenach gmin tj. odłogi i ugory. Rozwój sektora energetyki ciepłej opartej o słomę stwarza bardzo korzystne warunki i możliwości dla ludności wiejskiej. Wiadomo, że obecnie istnieje na wsi wysokie jawne i ukryte bezrobocie. Dochody rolników są niskie, a rozwój energetyki stworzy nowe miejsca pracy, zarówno w organizacji zbioru i dostaw słomy jak i w obsłudze kotłowni na słomę. Rolnicy i przedsiębiorcy rolni będą uzyskiwać oszczędności z tytułu zastępowania kupowanych paliw kopalnych (węgiel, oleje opałowe) swoją własną słomą, którą dotychczas palili na pokosach. Wykorzystanie na cele energetyczne nadwyżek i odpadów produkcji rolnej zapobiega marnotrawstwu żywności i rozwiązuje problem utylizacji odpadów.

Gmina Proszowice jest jedną z 41 gmin, które przystąpiły do projektu „PARTNERSKI PROJEKT BUDOWY INSTALACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA GMIN WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO. Gmina Proszowice wnioskuje w powyższym projekcie o dofinansowanie do 61 instalacji fotowoltaicznych, 14 instalacji kolektorów słonecznych, 11 kotłów na pelet, 9 pomp ciepła powietrze-woda.

#### Systemy elektroenergetyczne

System elektryczny z reguły ma charakter regionalny i jest zarządzany oraz eksploatowany przez poszczególne rejony energetyczne należące do Tauron Dystrybucja S.A. W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linie napowietrzne 110 kV i linie średniego napięcia, obsługujące teren gminy Proszowice i gminy sąsiednie. Współpraca gmin w zakresie powiązań elektroenergetycznych nie jest planowana.

#### Systemy zaopatrzenia w paliwa gazowe

W zakresie systemu gazowniczego gminy posiadają powiązanie poprzez gazociąg dystrybutora paliwa gazowego PGNiG S.A. Współpraca gmin w zakresie powiązań gazowniczych powinna być koordynowana przez powyższy podmiot.

## 9 Analiza SWOT

### 9.1 Założenia i metodologia przeprowadzenia analizy SWOT

Głównym celem przeprowadzenia analizy SWOT jest identyfikacja oraz analiza szans i zagrożeń, jak również mocnych i słabych stron dzięki czemu możliwe jest określenie kierunków rozwoju gminy w dziedzinie ekoenergetyki - wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Celem analizy jest określenie aktualnego stanu rozwoju ekoenergetycznego gminy we wszystkich jego aspektach, związki przyczynowo- skutkowe i współzależności rozwojowe, czynniki determinujące rozwój oraz obszary i zagadnienia krytyczne dla rozwoju badanego mikroregionu.

W oparciu o analizę SWOT została przeprowadzona ocena szans i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Proszowice. Na podstawie analizy sformułowane zostały wnioski- założenia, które będą podstawą do planowania strategicznego wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy.

Przeprowadzenie analizy znacznie uwidoczni mocne strony i możliwości, które szczególnie przemawiają na korzyść analizowanego przedsięwzięcia i które należy produktywnie wykorzystać oraz słabe strony i zagrożenia, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę, które należy kontrolować i przewyżyć. Analiza interakcji między mocnymi i słabymi stronami sytuacji wewnętrznej regionu a szansami i zagrożeniami otoczenia pozwala na sformułowanie strategii (kierunków strategicznych) rozwoju gminy.

Metodologia przeprowadzenia analizy TOWS/SWOT składa się z następujących działań:

1. Zdefiniowanie listy szans, zagrożeń, silnych i słabych stron gminy w danej dziedzinie.
2. Przypisanie poszczególnym szansom, zagrożeniom, silnym i słabym stronom wag określających ich istotność z punktu widzenia ich wpływu na możliwość rozwoju gminy w danej dziedzinie.
3. Zbadanie relacji zachodzących między silnymi i słabymi stronami a szansami i zagrożeniami. W analizie SWOT („od wewnątrz na zewnątrz”) posługuje się następującym zbiorem pytań:
  - Czy zidentyfikowane siły pozwolą wykorzystać szanse, które mogą wystąpić?
  - Czy zidentyfikowane słabości nie pozwolą na wykorzystanie mogących się pojawić szans?
  - Czy zidentyfikowane siły pozwolą na przewyżczenie mogących wystąpić zagrożeń?
  - Czy zidentyfikowane słabości spotęgują oddziaływanie mogących się pojawić zagrożeń?

Dla każdego z tych pytań buduje się odpowiednią tablicę, za pomocą której bada się relacje zachodzące odpowiednio pomiędzy: analiza TOWS – poszczególnymi zagrożeniami i siłami, szansami i słabościami; analiza SWOT – poszczególnymi siłami i szansami, słabościami i szansami, siłami i zagrożeniami, słabościami i zagrożeniami.

1. Jeżeli zostanie stwierdzone występowanie relacji między rozpatrywaną parą zdefiniowanych w etapie pierwszym elementów, to w tabeli na przecięciu wiersza i kolumny wstawiamy 1. W przypadku braku powiązań między rozpatrywaną parą elementów wstawiamy 0.

2. Po zdefiniowaniu relacji zachodzących między poszczególnymi elementami sumuje się w kolumnach i wierszach liczbę interakcji, a następnie otrzymany wynik mnoży się przez wagę określającą istotność każdego z czynników. Dodatkowo na podstawie uzyskanych iloczynów można każdemu z czynników przypisać rangę mówiącą nam o tym które z czynników wpływających będą miały relatywnie największą siłę oddziaływania oraz które z czynników będą najbardziej podatne na ich ewentualny wpływ. Na zakończenie tego etapu dokonuje się zsumowania wszystkich stwierdzonych interakcji oraz iloczynów liczby interakcji i wag. Uzyskane wyniki wpisujemy do zestawienia zbiorczego. Kombinacja czynników, dla których uzyskana w zestawieniu zbiorczym suma iloczynów jest największa, wskazuje na przyjęcie której z czterech proponowanych strategii normatywnych powinna się zdecydować rozpatrywana gmina.

	Sily	Słabości
Szanse	Strategia agresywna	<b>Strategia konkurencyjna</b>
Zagrożenia	<b>Strategia konserwatywna</b>	<b>Strategia defensywna</b>

Tab. 9.1.1.1. Możliwe strategie normatywne.

Przy założeniu, iż mocne i słabe strony traktowane są jako czynniki wewnętrzne, a szanse i zagrożenia jako czynniki zewnętrzne, powyższe strategie można wyjaśnić następująco:

- Strategia agresywna: W gminie przeważają mocne strony, a otoczenie stwarza dogodne szanse - strategia agresywna jest strategią silnej ekspansji oraz rozwoju wykorzystującego obydwie czynniki.
- Strategia konserwatywna: Gmina zlokalizowana w niekorzystnym otoczeniu zewnętrznym, ale posiada silnie powiązane z zagrożeniami zewnętrznymi mocne strony, jest więc w stanie zdecydowanie odpowiedzieć na zagrożenia. W istniejącym otoczeniu gmina nie jest się w stanie intensywnie rozwijać, gdyż zespół mocnych stron nie koresponduje z szansami otoczenia, niemniej jednak jest w stanie skutecznie przewycięzać zagrożenia w oczekiwaniu na poprawę warunków zewnętrznych.
- Strategia konkurencyjna: Gmina posiada przewagę słabych stron nad mocnymi, ale w przyjaznym dla siebie otoczeniu. Niemniej jednak słabość wewnętrzna uniemożliwia skuteczne wykorzystanie szans, które daje otoczenie zewnętrzne. Strategia konkurencyjna powinna koncentrować się więc na takim eliminowaniu wewnętrznych słabości, aby w przyszłości lepiej wykorzystać szanse otoczenia.
- Strategia defensywna: Słabe strony gminy są silnie powiązane z zewnętrznymi zagrożeniami, Strategia defensywna jest strategią nastawioną na przetrwanie danego przedsięwzięcia.

Identyfikację najistotniejszych mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń pod względem ekoenergetyki w Gminie Proszowice przeprowadzono na podstawie opracowanych poprzednich rozdziałów „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice”, czyli:

- bilansu energetycznego gminy,
- stratyfikacji gminnych zasobów OZE,
- aktualnego profilu społeczno-ekonomicznego.

Zestawienie poszczególnych elementów analizy SWOT wraz z ustalonym systemem wag, przedstawiają poniższe tabele.

S	Siły	waga	W	Słabości	waga
S1	Korzystne warunki nasłonecznienia	0,15	W1	Brak korzystnych warunków dla energetyki wodnej	0,10
S2	Dostęp do biomasy	0,05	W2	Brak udokumentowanych informacji o złożach geotermalnych	0,15
S3	Lokalne warunki wiatrowe	0,11	W3	Brak zwartej zabudowy- duże rozproszenie gospodarstw	0,13
S4	Podjęcie władz gminy do OZE- zmiana wizerunku na proekologiczny	0,10	W4	Brak współpracy z sąsiednimi gminami w sektorze energetyki	0,20
S5	Potencjał wiedzy wśród pracowników gminy w ramach OZE	0,10	W5	Niewystarczająco rozwinięta infrastruktura techniczna sieci wodnej i kanalizacyjnej na terenach wiejskich	0,21
S6	Dogodne położenie gminy- w promieniu 20km od Krakowa	0,13	W6	Słabo rozwinięta sieć gazowa na terenie gminy i niewystarczający udział zaopatrzenia w gaz miasta	0,21
S7	Podjęcie mieszkańców do OZE i racjonalizacji zużycia energii	0,10			
S8	Wysoki poziom dostępności do sieci wodociągowej i elektrycznej	0,10			
S9	Duża powierzchnia terenów wolnych pod inwestycje	0,09			
S10	Nowoczesne składowisko odpadów w Żębocinie	0,07			

Tab. 9.1.2. Identyfikacja sił i słabości gminy Proszowice w dziedzinie ekoenergetyki

O	Szanse	waga	T	Zagrożenia	Waga
O1	Proekologiczna polityka państwa	0,10	T1	Wzrost kosztów technologii OZE	0,30
O2	Rozwój nowych technologii w ramach OZE	0,06	T2	Rosnąca konkurencja w pozyskaniu finansowania zewnętrznego	0,25
O3	Wzrost dostępu do technologii	0,10	T3	Niekorzystne zmiany demograficzne- starzenia się społeczeństwa przy odpływie ludzi młodych i wykształconych	0,25
O4	Zobowiązania Polski wobec UE co do poziomu wykorzystania OZE	0,11	T4	Zmienność polityki finansowania samorządów	0,20
O5	Możliwość pozyskania środków z UE na inwestycje	0,11			
O6	Aktywizacja mieszkańców poprzez szkolenia z zakresu OZE	0,10			
O7	Tworzenie sprzyjających warunków dla MSP inwestujących w gminie	0,09			
O8	Możliwość zagospodarowania terenów pod budownictwo jednorodzinne	0,09			
O9	Dalsza gazyfikacja gminy i miasta	0,12			
O10	Zaopatrzenie wsi w wodę wodociągową	0,12			

Tab. 9.1.3. Identyfikacja szans i zagrożeń gminy Proszowice w dziedzinie ekoenergetyki

## 9.2 Analiza SWOT – „od wewnątrz do zewnątrz”

Do przeprowadzenia analizy SWOT posłużono się wybranymi informacjami zamieszczonymi w punkcie 8, a ich wybór został dokonany w oparciu o ich adekwatność w stosunku do przyjętej metodologii. Zastosowane wagi mieszczą się w przedziale od 0 - 1, przy czym dla jednej klasyfikacji zawsze ich suma wynosi 1. Waga przypisana dla poszczególnego czynnika określa siłę wpływu danego czynnika w zbiorze wszystkich czynników tej klasyfikacji. Podczas analizy czynników mających wpływ na realizację przedsięwzięć z dziedziny ekoenergetyki, zgodnie z założeniami analizy SWOT należy zbadać, czy zidentyfikowane siły pozwolą na wykorzystanie mogących wystąpić szans oraz czy zidentyfikowane słabości wpłyną na szanse i zagrożenia, jakie stwarza otoczenie. Jeżeli występuje synergia analizowanych czynników, danej zależności przypisywana jest wartość 1, natomiast gdy brak jest współzależności- wartość 0. W poniższych tabelach przedstawione są szczegółowe analizy:

- Czy dana mocna strona pozwoli nam wykorzystać daną szansę?
- Czy dana mocna strona pozwoli nam zniwelować dane zagrożenie?
- Czy dana słaba strona ogranicza możliwość wykorzystania danej szansy?
- Czy dana słaba strona potęguje ryzyko związane z danym zagrożeniem?

**Czy mocne strony pozwolą wykorzystać szanse, które mogą się pojawić?**

Mocne strony	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
Szanse														
O1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0,10	8	0,80	3
O2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,06	1	0,06	10
O3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0,10	4	0,40	8
O4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0,11	8	0,88	2
O5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,11	9	0,99	1
O6	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0,10	7	0,70	4
O7	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0,09	6	0,54	7
O8	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0,09	3	0,27	9
O9	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0,12	5	0,60	5
O10	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0,12	5	0,60	5
Waga	0,15	0,05	0,11	0,10	0,10	0,13	0,10	0,10	0,09	0,07				
Liczba interakcji	5	5	4	9	5	3	6	7	8	4				
Iloczyn wag i interakcji	0,75	0,25	0,44	0,90	0,50	0,39	0,60	0,70	0,72	0,28				
Ranga	2	10	7	1	6	8	5	4	3	9				
Suma interakcji												56		
Suma iloczynów													11,37	

Tab. 9.2.1. Tabela relacji pomiędzy mocnymi stronami a szansami

Mocne strony Gminy Proszowice, które osiągnęły wysokie wartości iloczynów wag i interakcji to:

- Podejście władz gminy do OZE- zmiana wizerunku gminy na proekologiczny,
- Korzystne warunki nasłonecznienia,
- Duża powierzchnia terenów pod inwestycje,
- Wysoki poziom dostępności do sieci wodociągowej i elektrycznej,
- Podejście mieszkańców do OZE i racjonalizacji zużycia energii.

Wszystkie mocne strony Gminy Proszowice dają możliwość wykorzystania pojawiających się szans w dziedzinie ekoenergetyki. Szczególnie ważne dla rozwoju ekoenergetyki w Gminie Proszowice jest wzmacnianie tych silnych stron, na które Gmina może mieć duży wpływ (szkolenia pracowników z zakresu pozyskiwania funduszy zewnętrznych oraz zdobywanie nowych umiejętności we wdrażaniu projektów finansowanych np. ze środków UE, wizjonerskie podejście władz gminy do kwestii



wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, polityka budżetowa ukierunkowana na posiadanie funduszy inwestycyjnych, które pozwolą na realizację projektów OZE i/lub stanowiąc będą wkład własny gminy w projektach OZE finansowanych ze źródeł zewnętrznych). Ważne jest również wykorzystywanie mocnych stron gminy związanych z uwarunkowaniami geograficznymi (korzystne warunki oraz korzystne warunki wiatrowe). Z uwagi na korzystne warunki pozyskiwania energii słonecznej, proponowanym projektem do realizacji w ramach OZE jest wykorzystanie energii słonecznej poprzez instalacje kolektorów słonecznych, w dalszej kolejności wykorzystanie energii wiatru.

### Czy mocne strony pozwolą przewyciężyć zagrożenia, które mogą się pojawić?

Mocne strony	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
Zagrożenia														
T1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0,30	3	0,90	2
T2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0,25	8	2,00	1
T3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0,25	3	0,75	3
T4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,20	2	0,40	4
Waga	0,15	0,05	0,15	0,10	0,10	0,12	0,10	0,10	0,00	0,07				
Liczba interakcji	1	1	1	4	3	2	1	1	1	1				
Iloczyn wag i interakcji	0,15	0,05	0,15	0,40	0,30	0,24	0,10	0,10	0,00	0,07				
Ranga	4	10	5	1	2	3	6	6	8	9				
Suma interakcji												16		
Suma iloczynów													5,68	

Tab. 9.2.2. Tabela relacji pomiędzy mocnymi stronami a zagrożeniami

Mocne strony Gminy Proszowice, które osiągnęły wysokie wartości iloczynów wag i interakcji to:

- Podejście władz gminy do OZE- zmiana wizerunku gminy na proekologiczny,
- Potencjał wiedzy wśród pracowników gminy w ramach OZE,
- Dogodne położenie gminy w promieniu 20km od Krakowa,
- Korzystne warunki nasłonecznienia,
- lokalne warunki wiatrowe.

Wyżej wymienione mocne strony Gminy Proszowice dają możliwość przewyciężenia pojawiających się zagrożeń w dziedzinie ekoenergetyki. Tak jak wspomniano już wcześniej, należy zwrócić uwagę

na wzmacnianie mocnych stron, zwłaszcza tych na które gmina ma duży wpływ (w szczególności wizjonerskie podejście władz gminy do kwestii OZE, oraz wykorzystanie dogodnych warunków geograficznych).

**Czy zidentyfikowane słabe strony nie pozwolą na wykorzystanie szans, które mogą się pojawić?**

Słabe strony	W1	W2	W3	W4	W5	W6	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wagi i interakcji	Ranga	
Szanse											
O1	1	1	0	1	1	1	0,10	5	0,50	3	
O2	1	1	0	1	1	1	0,06	5	0,30	4	
O3	1	1	0	0	0	0	0,10	2	0,20	5	
O4	1	1	0	1	1	1	0,11	5	0,55	1	
O5	1	1	0	1	1	1	0,11	5	0,55	1	
O6	0	0	0	1	0	0	0,10	1	0,10	10	
O7	0	0	0	1	1	0	0,09	2	0,18	6	
O8	0	0	0	0	1	1	0,09	2	0,18	6	
O9	0	0	0	1	0	0	0,12	1	0,12	8	
O10	0	0	0	1	0	0	0,12	1	0,12	8	
Waga	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2					
Liczba interakcji	5	5	0	8	6	5					
Iloczyn wagi i interakcji	0,5	0,7	0	1,6	1,2	1,0					
Ranga	5	4	6	1	2	3					
Suma interakcji									29		
Suma iloczynów										7,96	

Tab. 9.2.3. Tabela relacji pomiędzy słabymi stronami a szansami

Słabe strony Gminy Proszowice, które osiągnęły wysokie wartości iloczynów wagi i interakcji to:

- Brak współpracy z sąsiednimi gminami w sektorze energetyki,
- Niewystarczająco rozwinięta infrastruktura techniczna sieci wodnej i kanalizacyjnej na terenach wiejskich,
- Słabo rozwinięta sieć gazowa na terenie gminy i niewystarczający udział zaopatrzenia w gaz miasta.

Szczególnie ważne dla rozwoju ekoenergetyki w Gminie Proszowice jest neutralizowanie tych słabych stron, na które gmina może mieć duży wpływ (dotyczy to zwłaszcza neutralizacji słabych stron dotyczących nawiązania współpracy z sąsiednimi gminami, dotyczących niewystarczającego zaopatrzenia w infrastrukturę techniczną sieci wodnej i kanalizacyjnej na terenach wiejskich oraz sieci gazowej w mieście. Na słabe strony wynikające z uwarunkowań geograficznych i gospodarczo-geograficznych (np. duże rozdrobnienie gospodarstw) gmina Proszowice nie ma wpływu.

**Czy zidentyfikowane słabe strony wzmocnią siłę oddziaływania zagrożeń, które mogą się pojawić?**

Słabe strony	W1	W2	W3	W4	W5	W6	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
Zagrożenia										
T1	0	1	0	1	1	1	0,30	4	1,20	1
T2	0	1	0	1	1	0	0,25	3	0,75	2
T3	0	0	1	0	1	1	0,25	3	0,75	2
T4	0	0	0	1	0	0	0,20	1	0,20	4
Waga	0,10	0,15	0,13	0,20	0,21	0,21				
Liczba interakcji	0	2	1	3	3	2				
Iloczyn wag i interakcji	0,10	0,30	0,13	0,60	0,36	0,42				
Ranga	6	4	5	1	3	2				
Suma interakcji								11		
Suma iloczynów								4,81		

Tab. 9.2.4. Tabela relacji pomiędzy słabymi stronami a zagrożeniami

Słabe strony Gminy Proszowice, które osiągnęły wysokie wartości iloczynów wag i interakcji to:

- Brak współpracy z sąsiednimi gminami,
- Słabo rozwinięta sieć gazowa na terenie gminy i niewystarczający udział zaopatrzenia w gaz miasta,
- Niewystarczająco rozwinięta infrastruktura techniczna sieci wodnej i kanalizacyjnej na terenach wiejskich,

Słabe strony gminy mogą zwiększyć oddziaływanie zagrożeń w dziedzinie ekoenergetyki. Szczególnie ważne dla rozwoju ekoenergetyki w Gminie Proszowice jest neutralizowanie tych zagrożeń, na które

gmina może mieć duży wpływ (czyli brak współpracy między gminami, niedostatecznie rozwinięta infrastruktura techniczna).

### 9.3 Podsumowanie analizy

Na podstawie analizy SWOT uwidacznia się kierunek, na jaki powinna być nastawiona strategia rozwoju ekoenergetyki w gminie. Otrzymane wyniki wskazują na strategię agresywną.

<p><b>Strategia agresywna</b></p> <p><b>Liczba interakcji: 56</b></p> <p><b>Suma iloczynów wag i interakcji: 11,37</b></p>	<p><b>Strategia konkurencyjna</b></p> <p><b>Liczba interakcji: 29</b></p> <p><b>Suma iloczynów wag i interakcji: 7,96</b></p>
<p><b>Strategia konserwatywna</b></p> <p><b>Liczba interakcji: 16</b></p> <p><b>Suma iloczynów wag i interakcji: 5,68</b></p>	<p><b>Strategia defensywna</b></p> <p><b>Liczba interakcji: 11</b></p> <p><b>Suma iloczynów wag i interakcji: 4,81</b></p>

Tab. 9.3.1. Macierz normatywnych strategii działania

Strategia agresywna wskazuje na wykorzystanie pojawiających się szans przy pomocy silnych stron gminy w dziedzinie odnawialnych źródeł energii. Szczególne znaczenie dla gminy Proszowice mają następujące mocne strony wynikające z uwarunkowań geograficznych:

- Korzystne warunki nasłonecznienia. Pozyskiwanie energii słonecznej za pomocą instalacji kolektorów jest uzasadnione ze względu na korzystne warunki oraz z wagi na niską kapitałochłonność inwestycji
- dogodne warunki wiatrowe na terenie gminy. Wykorzystanie tego źródła energii odnawialnej jest uzasadnione, ze względu na dogodność warunków wiatrowych, co wpłynie na proekologiczny wizerunek gminy.

W strategii agresywnej rozwoju ekoenergetyki na terenie Gminy Proszowice mocne strony: np. potencjał wiedzy pracowników gminy w ramach OZE, pozytywne podejście mieszkańców do OZE oraz duża powierzchnia terenów pod inwestycje silnie oddziałuje z szansami polegającymi m.in. na proekologicznej polityce państwa, obniżeniu kosztów infrastruktury, rozwoju nowych technologii, łatwości pozyskania finansowania zewnętrznego. Również mocne strony wynikające z warunków środowiska gminy (korzystne warunki nasłonecznienia, korzystne warunki wiatrowe) korelują z szansami, jakie daje proekologiczna polityka, wzrost dostępu do technologii, obniżenie kosztów infrastruktury, rozbudowie infrastruktury technicznej na terenie gminy. Właściwe wykorzystanie tego układu tworzy korzystne uwarunkowania dla rozwoju ekoenergetyki w Gminie Proszowice. Duża waga mocnych stron oraz dopełniające je szanse otoczenia wskazują na ich istotne znaczenie w rozwoju tej dziedziny.

## **10 Scenariusze zaopatrzenia Gminy Proszowice w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2027**

### **10.1 Podstawowe założenia**

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne, ekspertyzowe scenariusze bazujące na dostępnych informacjach oraz ogólnych prognozach i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki Gminy Proszowice. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto założenie, że rozwój Gminy Proszowice w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2025 roku przyjętą przez Radę Ministrów 4 stycznia 2005 roku. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice zostało określone z uwzględnieniem następujących czynników:

- stabilizacja podstawowych funkcji pełnionych dotychczas przez Gminę,
- analizę retrospektywną rozwoju demograficznego,
- analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, strefy handlowo – usługowego oraz sektora przemysłowego
- planowane na terenie gminy inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców ciepła,
- analizę możliwości zmian struktury paliw wykorzystywanych do produkcji energii cieplnej, biorąc pod uwagę potencjał proekologiczny gminy,
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań prooszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

### **Prognoza rozwoju Gminy Proszowice**

Według analizy wykonanej w punkcie 2.7 tego opracowania, na terenie Gminy Proszowice przewiduje się zmianę liczby mieszkańców do roku 2034 odpowiadającą poszczególnym scenariuszom. W chwili obecnej w Gminie Proszowice przeciętna powierzchnia użytkowa na jednego mieszkańca wynosi 29,7m<sup>2</sup>. Każdy z projektowanych scenariuszy rozwoju gminy przewiduje odpowiedni wzrost tego współczynnika do roku 2034.

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło dla nowych inwestycji w sferze budownictwa mieszkaniowego przewiduje się, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi budowanymi według najnowszych technologii oraz, że średnie zużycie energii cieplnej na ogrzanie 1m<sup>2</sup> powierzchni nie przekroczy wielkości 80÷100 kWh/m<sup>2</sup>/a. Perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki szacowano w oparciu o informacje dotyczące planowanych zamierzeń inwestycyjnych, przewidywane kierunki rozwoju perspektywnego Gminy oraz uwzględniając zmianę liczby mieszkańców. Oceniając wielkość potrzeb cieplnych dla nowych inwestycji przyjęto, podobnie jak i w przypadku budownictwa mieszkaniowego, że nowe obiekty zrealizowane zostaną według najnowszych technologii i będą charakteryzowały się niską energochłonnością.

### **Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną po stronie odbiorców**

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w Gminie Proszowice uwzględniono również możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termomodernizacji istniejących obiektów przeprowadzanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego oraz w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej i sektorów gospodarczych. Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych. Natomiast wszystkie działania w zakresie automatyzacji i regulacji systemów grzewczych wpływają na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

Oceniając perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło uwzględniono również możliwe oszczędności związane ze zmniejszeniem zapotrzebowania na energię i moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Czynnikiem wpływającym na obniżenie potrzeb cieplnych odbiorców są występujące obecnie tendencje związane ze zmniejszeniem zużycia ciepłej wody użytkowej oraz stosowaniem bardziej energooszczędnych technologii.

### **Polityka gospodarcza**

Realizacja polityki gospodarczej wynikającej z dyrektyw Unii Europejskiej spowoduje otwarcie się systemu elektroenergetycznego na przyłączenia nowych generacji i kogeneracji energii ze źródeł odnawialnych. Dogodne warunki ekonomiczne dla inwestycji oraz wartość świadectw energetyki odnawialnej i wysokosprawnej skojarzonej z wytwarzaniem ciepła otworzy wyjątkowo dobre uwarunkowania dla inwestorów, w tym prywatnych, jak i zainteresowanie kapitałów inwestycyjnych.

Wykorzystanie możliwości, jakimi dla infrastruktury Gminy mogą być trafne inwestycje w generację lub kogenerację na bazie lokalnie dostępnych zasobów energii odnawialnej jest szczególnie ważnym gospodarczo wyzwaniem. Preferowanie przedsięwzięć oraz inwestorów tworzących miejsca pracy w otoczeniu generacji z odnawialnych źródeł energii i budujących warunki współpracy z lokalnymi małymi przedsiębiorstwami powinno być ujęte w lokalnym planowaniu przestrzennym i gospodarczym. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż najkorzystniejsze z punktu długoletniej eksploatacji i walorów energetycznych, powinny być odnawialne źródła korzystające z zasobów biomasy, a dopiero w drugiej kolejności są technologie wykorzystujące energię wiatru i słońca. Natomiast, dla gospodarstw indywidualnych wykorzystywanie energii ze słońca, gruntu i wiatru będą podstawowymi, których szerokie zastosowanie pozwoli na ograniczenie szkodliwej niskiej emisji.

## 10.2 Projektowane scenariusze

Poniższe scenariusze przygotowane dla Gminy Proszowice służą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych, bilansu nośników energii oraz zmian wpływu systemów energetycznych na środowisko naturalne.

### 10.2.1 Scenariusz aktywny

Scenariusz ten zakłada wysoką aktywność w zamierzeniach mających na celu ograniczenie zużycia energii w strukturze poszczególnych odbiorców oraz przewiduje:

- zmianę liczby ludności i powierzchni mieszkalnych i użytkowych zgodnie z punktem 2.7 tego opracowania,
- zmianę aktualnej struktury zaopatrzenia w paliwa, wiążącą się ze zmniejszeniem zużycia paliw węglowych na rzecz przede wszystkim gazu sieciowego oraz energii odnawialnej, w tym biomasy
- wzrost standardu życia w gospodarstwach domowych, a co za tym idzie wzrost zużycia energii elektrycznej,
- intensywne i szerokie działania termomodernizacyjne, oszczędności energetyczne przyjęto na poziomie 6% do roku 2024, 12% do roku 2029 i 19% do roku 2034,
- wprowadzanie na większą skalę przez odbiorców działań ukierunkowanych na racjonalizację zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła na szeroką skalę, z preferencją przede wszystkim biomasy oraz paliw gazowych,
- zwiększenie wdrażania systemów wykorzystania energii odnawialnej w postaci kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej po roku 2020, oraz systemów fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej,
- wprowadzenie kogeneracji opartej o gaz w miejsce dotychczasowych kotłowni gazowych w zależności od uwarunkowań ekonomicznych mających wpływ na opłacalność tego typu inwestycji.

	Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
		Qco [kW]	Qcwu [kW]	Qts [kW]	Σ Q [kW]	Qco [kW]	Qcwu [kW]	Qts [kW]	Σ Q [kW]	Qco [kW]	Qcwu [kW]	Qts [kW]	Σ Q [kW]
Obszar I	Budynki jednorodzinne	31	3	8	42	39	3	8	50	38	3	8	49
	Budynki wielorodzinne	2 306	393	744	3 443	2 485	393	744	3 622	2 561	393	744	3 698
	Budynki użyteczności publicznej	417	82	60	560	429	82	60	571	447	82	60	589
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	168	5	68	241	164	5	68	237	162	5	68	235
	Suma	<b>2 922</b>	<b>483</b>	<b>880</b>	<b>4 286</b>	<b>3 117</b>	<b>483</b>	<b>880</b>	<b>4 480</b>	<b>3 208</b>	<b>483</b>	<b>880</b>	<b>4 571</b>
Obszar II	Budynki jednorodzinne	9 965	558	1 360	11 883	9 421	534	1 303	11 258	9 021	510	1 243	10 774
	Budynki wielorodzinne	1 661	258	488	2 407	1 856	258	488	2 602	1 895	258	488	2 641
	Budynki użyteczności publicznej	801	164	120	1 084	802	164	120	1 085	772	164	120	1 055
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	1344	44	553	1 940	1382	44	553	1 979	1420	44	553	2 017
	Suma	<b>13 770</b>	<b>1 024</b>	<b>2 521</b>	<b>17 314</b>	<b>13 460</b>	<b>1 000</b>	<b>2 463</b>	<b>16 924</b>	<b>13 108</b>	<b>976</b>	<b>2 404</b>	<b>16 488</b>
Obszar III	Budynki jednorodzinne	18 748	1 808	4 407	24 963	18 577	1 853	4 518	24 948	17 933	1 900	4 631	24 465
	Budynki wielorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budynki użyteczności publicznej	1 004	195	142	1 341	984	195	143	1 322	964	196	143	1 303
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	4335	132	1 659	6 126	4251	132	1 664	6 047	4165	133	1 670	5 967
	Suma	<b>24 087</b>	<b>2 135</b>	<b>6 208</b>	<b>32 430</b>	<b>23 811</b>	<b>2 180</b>	<b>6 325</b>	<b>32 316</b>	<b>23 062</b>	<b>2 229</b>	<b>6 444</b>	<b>31 735</b>

Tab. 10.2.1.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na danych obszarach bilansowych Gminy Proszowice według scenariusza aktywnego.



Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	28 743	2 369	5 776	36 888	28 036	2 390	5 829	36 256	26 992	2 413	5 883	35 288
Budynki wielorodzinne	3 967	651	1 232	5 850	4 341	651	1 232	6 224	4 456	651	1 232	6 339
Budynki użyteczności publicznej	2 222	441	322	2 985	2 214	441	323	2 978	2 183	442	323	2 948
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	5 847	181	2 279	8 308	5 797	181	2 285	8 263	5 747	182	2 290	8 219
<b>Suma</b>	<b>40 779</b>	<b>3 642</b>	<b>9 609</b>	<b>54 030</b>	<b>40 388</b>	<b>3 663</b>	<b>9 669</b>	<b>53 720</b>	<b>39 378</b>	<b>3 688</b>	<b>9 728</b>	<b>52 794</b>

Tab. 10.2.1.2. Prognozowane zapotrzebowanie na moc ciepłą w poszczególnych latach na terenie Gminy Proszowice według scenariusza aktywnego.

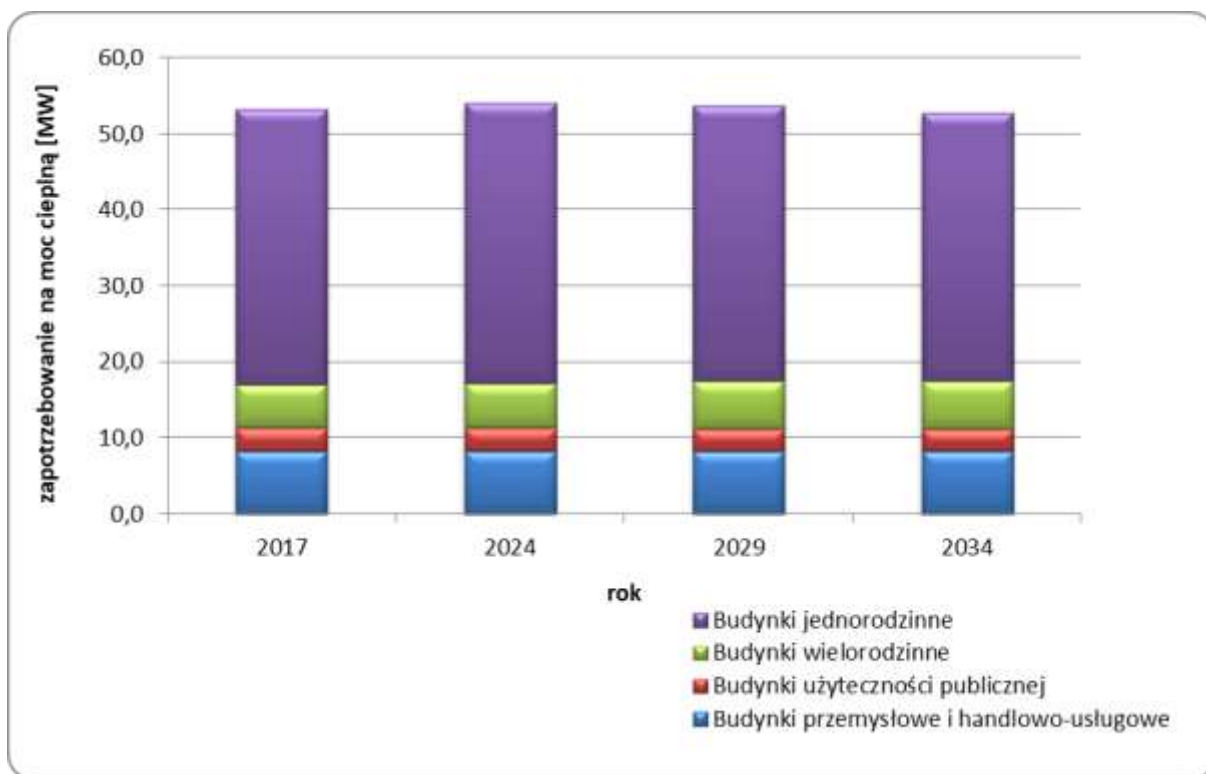
	Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
		Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
		[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Obszar I	Budynki jednorodzinne	419	81	43	542	362	81	43	486	316	81	43	440
	Budynki wielorodzinne	19 894	9 297	3 789	32 980	19 600	9 297	3 789	32 685	18 112	9 297	3 789	31 197
	Budynki użyteczności publicznej	4 193	1944	306	6 443	3 928	1944	306	6 178	3 715	1944	306	5 965
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	1 856	127	103	2 085	1 714	127	103	1 943	1 568	127	103	1 797
	<b>Suma</b>	<b>26 362</b>	<b>11 449</b>	<b>4 240</b>	<b>42 051</b>	<b>25 603</b>	<b>11 449</b>	<b>4 240</b>	<b>41 293</b>	<b>23 710</b>	<b>11 449</b>	<b>4 240</b>	<b>39 400</b>
Obszar II	Budynki jednorodzinne	103 355	13 183	6 925	123 463	89 171	12 630	6 634	108 435	76 060	12 052	6 330	94 443
	Budynki wielorodzinne	14 988	6 096	2 484	23 568	15 218	6 096	2 484	23 798	13 916	6 096	2 484	22 496
	Budynki użyteczności publicznej	7 900	3867	609	12 376	7 319	3867	609	11 795	6 361	3867	609	10 837

	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	14 963	1038	839	16 840	14 494	1038	839	16 370	13 791	1038	839	15 668
	Suma	<b>141 206</b>	<b>24 184</b>	<b>10 857</b>	<b>176 247</b>	<b>126 201</b>	<b>23 631</b>	<b>10 566</b>	<b>160 398</b>	<b>110 128</b>	<b>23 053</b>	<b>10 263</b>	<b>143 444</b>
	<b>Typ odbiorcy</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>
		<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>
Obszar III	Budynki jednorodzinne	191 506	42 717	22 438	256 661	172 328	43 792	23 003	239 123	147 494	44 891	23 580	215 965
	Budynki wielorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budynki użyteczności publicznej	10 164	4600	725	15 489	9 154	4614	727	14 496	8 096	4627	729	13 452
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	46 910	3115	2 517	52 542	43 495	3125	2 525	49 145	39 641	3135	2 533	45 309
	Suma	<b>248 580</b>	<b>50 432</b>	<b>25 680</b>	<b>324 691</b>	<b>224 977</b>	<b>51 531</b>	<b>26 254</b>	<b>302 763</b>	<b>195 231</b>	<b>52 653</b>	<b>26 842</b>	<b>274 726</b>

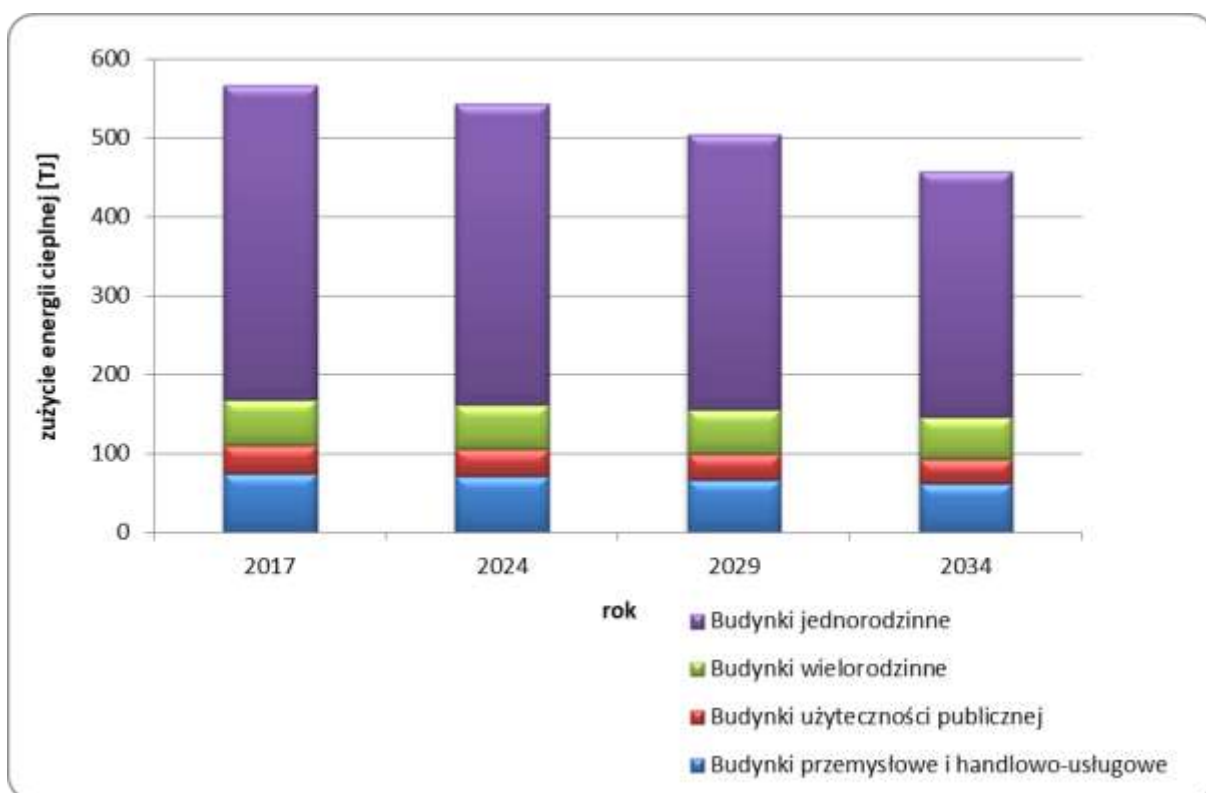
Tab. 10.2.1.3. Prognozowane zużycie energii cieplej w poszczególnych latach na obszarach bilansowych Gminy Proszowice według scenariusza aktywnego.

Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	295 279	55 981	29 406	380 666	261 861	56 503	29 680	348 044	223 870	57 024	29 953	310 848
Budynki wielorodzinne	34 882	15 393	6 273	56 549	34 817	15 393	6 273	56 484	32 027	15 393	6 273	53 694
Budynki użyteczności publicznej	22 257	10 411	1 641	34 309	20 401	10 425	1 643	32 469	18 171	10 438	1 645	30 254
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	63 729	4 280	3 458	71 467	59 702	4 290	3 466	67 458	55 000	4 300	3 474	62 774
Suma	<b>416 148</b>	<b>86 065</b>	<b>40 777</b>	<b>542 990</b>	<b>376 781</b>	<b>86 611</b>	<b>41 061</b>	<b>504 454</b>	<b>329 069</b>	<b>87 155</b>	<b>41 345</b>	<b>457 569</b>

Tab. 10.2.1.4. Prognozowane zużycie energii cieplej w poszczególnych latach na terenie Gminy Proszowice według scenariusza aktywnego.



Rys. 10.2.1.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc ciepłą w Gminie Proszowice według scenariusza aktywnego.



Rys. 10.2.1.2. Prognozowana struktura zużycia energii cieplnej w Gminie Proszowice według scenariusza aktywnego.

Scenariusz aktywny przewiduje utrzymanie poziomu zapotrzebowania na moc cieplną oraz systematyczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno-ekonomicznym Gminy Proszowice. Sytuacja taka wynika z szeroko prowadzonych działań termorenowacyjnych, a także z racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których zużycie na terenie Gminy szeroko opisane jest w rozdziale 8.

### **10.2.2 Scenariusz umiarkowany**

Scenariusz ten zakłada średnią aktywność w zamierzeniach mających na celu ograniczenie zużycia energii w strukturze poszczególnych odbiorców oraz przewiduje:

- zmianę liczby ludności i powierzchni mieszkalnych i użytkowych zgodnie z punktem 2.7 tego opracowania,
- zmianę aktualnej struktury zaopatrzenia w paliwa, wiążącą się ze zmniejszeniem zużycia paliw węglowych na rzecz paliw gazowych oraz biomasy,
- wzrost standardu życia w gospodarstwach domowych, a co za tym idzie wzrost zużycia energii elektrycznej,
- działania termomodernizacyjne, oszczędności energetyczne przyjęto na poziomie 3% do roku 2024, 6% do roku 2029 i 10% do roku 2034,
- wprowadzanie przez odbiorców działań ukierunkowanych na racjonalizację zużycia ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła, z preferencją paliw gazowych oraz biomasy,
- rozpoczęcie wdrażania systemów wykorzystania energii odnawialnej w postaci kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej po roku 2020.

	Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
		Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Obszar I	Budynki jednorodzinne	42	3	8	54	42	3	8	54	42	3	8	54
	Budynki wielorodzinne	2 277	393	744	3 415	2 306	393	744	3 443	2 334	393	744	3 472
	Budynki użyteczności publicznej	425	79	58	562	444	79	58	580	436	79	58	573
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	170	5	68	243	168	5	68	241	166	5	68	239
	Suma	<b>2 915</b>	<b>480</b>	<b>878</b>	<b>4 273</b>	<b>2 960</b>	<b>480</b>	<b>878</b>	<b>4 318</b>	<b>2 979</b>	<b>480</b>	<b>878</b>	<b>4 337</b>
Obszar II	Budynki jednorodzinne	9 750	510	1 243	11 503	9 512	531	1 295	11 338	9 265	505	1 230	11 001
	Budynki wielorodzinne	1 661	237	448	2 346	1 705	237	448	2 390	1 750	237	448	2 435
	Budynki użyteczności publicznej	801	161	118	1 079	786	160	117	1 063	771	161	118	1 049
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	1344	42	526	1 912	1352	41	521	1 914	1360	42	526	1 928
	Suma	<b>13 555</b>	<b>950</b>	<b>2 335</b>	<b>16 840</b>	<b>13 355</b>	<b>969</b>	<b>2 381</b>	<b>16 705</b>	<b>13 146</b>	<b>945</b>	<b>2 322</b>	<b>16 413</b>
Obszar III	Budynki jednorodzinne	19 030	1 781	4 342	25 153	18 736	1 796	4 378	24 910	18 407	1 807	4 405	24 619
	Budynki wielorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budynki użyteczności publicznej	1 039	194	142	1 375	1 037	195	142	1 374	1 019	195	143	1 357
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	4357	132	1 659	6 148	4337	132	1 664	6 133	4298	133	1 670	6 101
	Suma	<b>24 426</b>	<b>2 107</b>	<b>6 143</b>	<b>32 676</b>	<b>24 110</b>	<b>2 123</b>	<b>6 185</b>	<b>32 418</b>	<b>23 724</b>	<b>2 135</b>	<b>6 217</b>	<b>32 077</b>

Tab. 10.2.2.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na danych obszarach bilansowych Gminy Proszowice według scenariusza umiarkowanego.

Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	28 822	2 294	5 594	36 709	28 290	2 330	5 681	36 302	27 714	2 315	5 644	35 673
Budynki wielorodzinne	3 938	630	1 192	5 760	4 011	630	1 192	5 833	4 084	630	1 192	5 907
Budynki użyteczności publicznej	2 265	434	318	3 017	2 266	434	317	3 018	2 226	435	318	2 979
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	5 871	179	2 253	8 303	5 857	178	2 253	8 288	5 825	180	2 263	8 268
<b>suma</b>	<b>40 895</b>	<b>3 537</b>	<b>9 357</b>	<b>53 789</b>	<b>40 425</b>	<b>3 572</b>	<b>9 444</b>	<b>53 441</b>	<b>39 849</b>	<b>3 560</b>	<b>9 418</b>	<b>52 827</b>

Tab. 10.2.2.2. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Proszowice według scenariusza umiarkowanego.

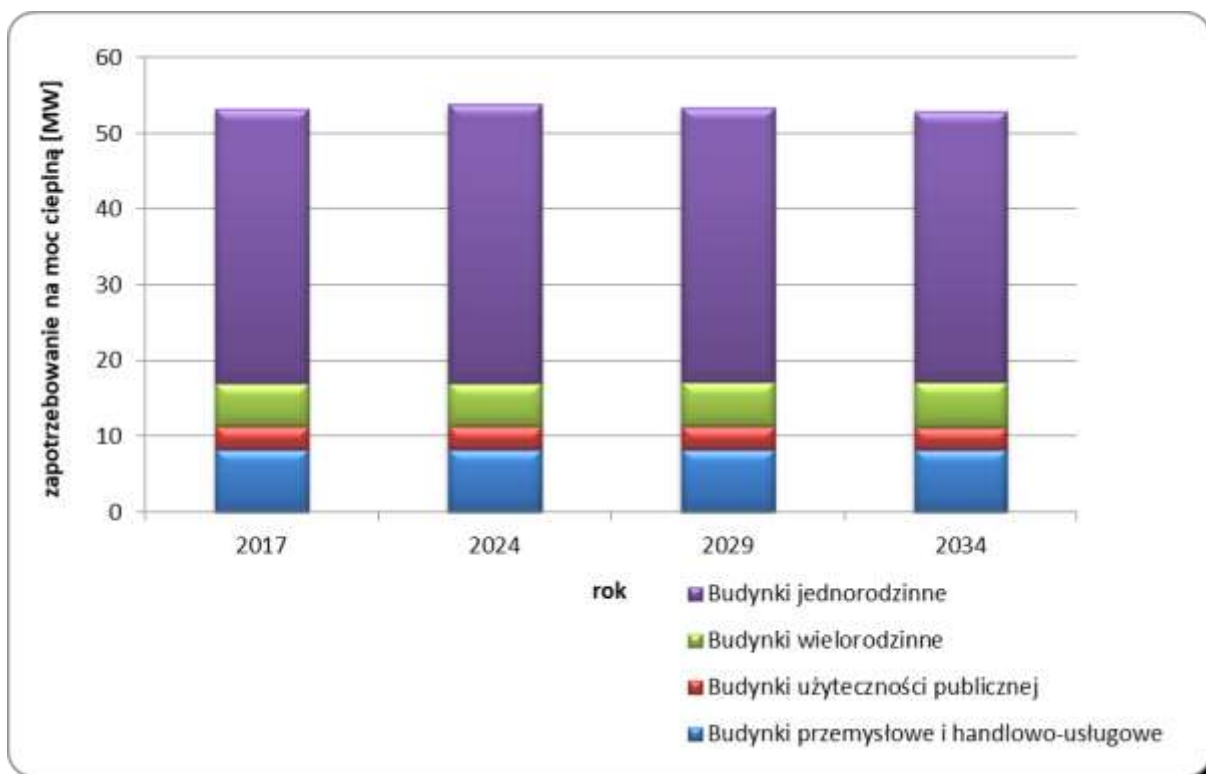
	Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
		Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
		[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Obszar I	Budynki jednorodzinne	456	81	43	580	437	81	43	561	414	81	43	537
	Budynki wielorodzinne	20 418	9 297	3 789	33 504	19 476	9 297	3 789	32 562	18 334	9 297	3 789	31 420
	Budynki użyteczności publicznej	4 395	1876	296	6 567	4 322	1862	293	6 478	3 987	1876	296	6 158
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	1 908	127	103	2 138	1 453	102	82	1 637	1 707	127	103	1 936
	<b>Suma</b>	<b>27 177</b>	<b>11 381</b>	<b>4 230</b>	<b>42 788</b>	<b>25 689</b>	<b>11 342</b>	<b>4 207</b>	<b>41 238</b>	<b>24 441</b>	<b>11 381</b>	<b>4 230</b>	<b>40 052</b>
Obszar II	<b>Typ odbiorcy</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>
		<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>	<b>[GJ/a]</b>
	Budynki jednorodzinne	103 840	12 052	6 330	122 222	62 003	12 251	6 435	80 689	87 062	11 926	6 264	105 252
Budynki wielorodzinne	15 303	5 598	2 281	23 183	14 797	4 359	1 777	20 932	14 119	5 598	2 281	21 998	

	Budynki użyteczności publicznej	8 066	3799	599	12 464	6 849	3442	542	10 833	6 908	3799	599	11 305
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	15 278	988	798	17 065	14 524	955	772	16 250	14 173	988	798	15 960
	<b>Suma</b>	<b>142 488</b>	<b>22 437</b>	<b>10 009</b>	<b>174 934</b>	<b>98 173</b>	<b>21 007</b>	<b>9 526</b>	<b>128 706</b>	<b>122 262</b>	<b>22 311</b>	<b>9 942</b>	<b>154 515</b>
Obszar III	<b>Typ odbiorcy</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>
		[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
	Budynki jednorodzinne	202 855	42 086	22 107	267 048	185 806	43 450	22 823	252 079	172 649	42 701	22 430	237 780
	Budynki wielorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budynki użyteczności publicznej	10 915	4596	724	16 235	10 338	4600	725	15 663	9 539	4607	726	14 872
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	48 002	3115	2 517	53 634	45 088	3085	2 492	50 665	43 284	3135	2 533	48 952
	<b>Suma</b>	<b>261 772</b>	<b>49 797</b>	<b>25 348</b>	<b>336 917</b>	<b>241 232</b>	<b>51 135</b>	<b>26 040</b>	<b>318 407</b>	<b>225 472</b>	<b>50 443</b>	<b>25 688</b>	<b>301 603</b>

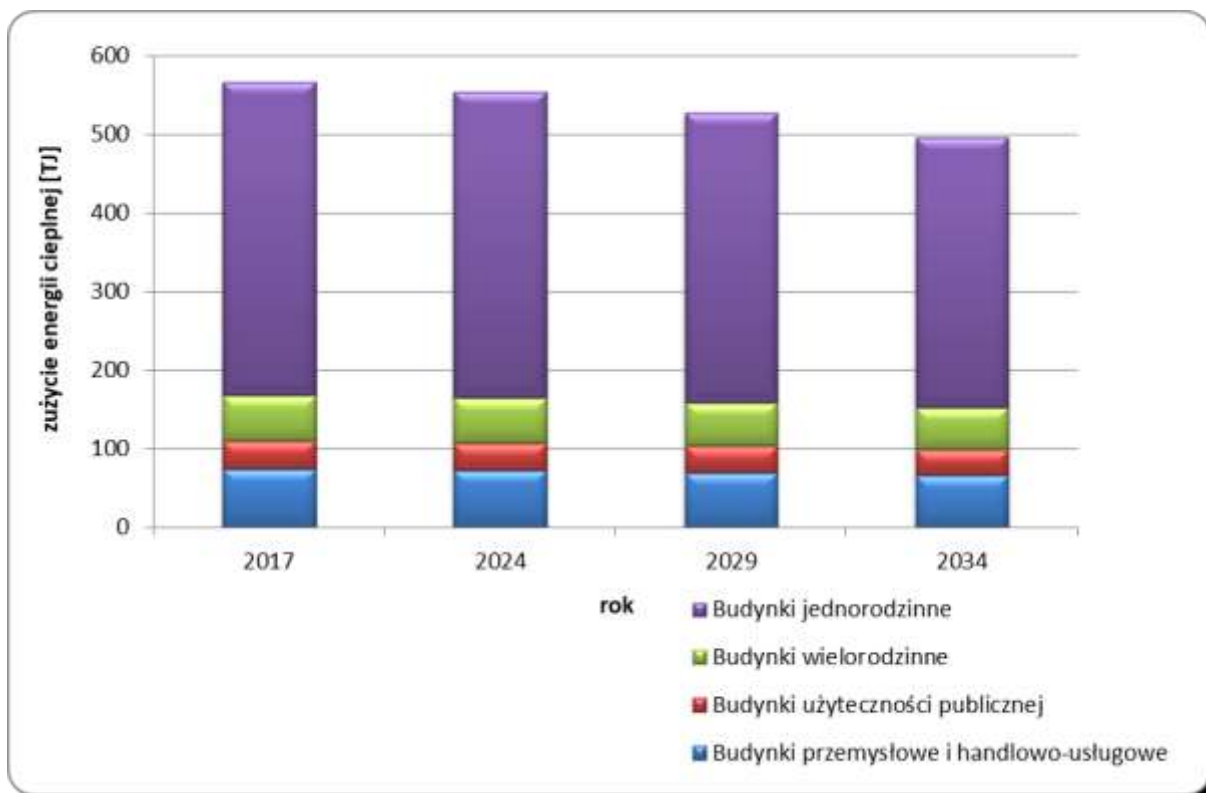
Tab. 10.2.2.3. Prognozowane zużycie energii cieplej w poszczególnych latach na obszarach bilansowych Gminy Proszowice według scenariusza umiarkowanego.

Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	307 151	54 219	28 480	389 850	284 862	55 069	28 927	368 858	260 125	54 708	28 737	343 569
Budynki wielorodzinne	35 721	14 895	6 070	56 686	34 272	14 895	6 070	55 238	32 453	14 895	6 070	53 418
Budynki użyteczności publicznej	23 376	10 271	1 619	35 266	22 177	10 248	1 615	34 040	20 433	10 282	1 620	32 335
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	65 189	4 230	3 417	72 836	62 571	4 230	3 417	70 218	59 164	4 250	3 433	66 848
<b>suma</b>	<b>431 437</b>	<b>83 615</b>	<b>39 586</b>	<b>554 638</b>	<b>403 882</b>	<b>84 442</b>	<b>40 029</b>	<b>528 354</b>	<b>372 175</b>	<b>84 135</b>	<b>39 860</b>	<b>496 170</b>

Tab. 10.2.2.4. Prognozowane zużycie energii cieplej w poszczególnych latach na terenie Gminy Proszowice według scenariusza umiarkowanego.



Rys. 10.2.2.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc ciepłą w Gminie Proszowice według scenariusza umiarkowanego.



Rys. 10.2.2.2. Prognozowana struktura zużycia energii cieplnej w Gminie Proszowice według scenariusza umiarkowanego.



Scenariusz umiarkowany przewiduje utrzymanie na stałym poziomie zapotrzebowania na moc cieplną oraz systematyczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno-ekonomicznym Gminy Proszowice. Sytuacja taka wynika z prowadzonych działań termorenowacyjnych, a także z racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których zużycie na terenie Gminy szeroko opisane jest w rozdziale 8.

### **10.2.3 Scenariusz pasywny**

Scenariusz ten zakłada niską aktywność w zamierzeniach mających na celu ograniczenie zużycia energii w strukturze poszczególnych odbiorców oraz przewiduje:

- zmianę liczby ludności i powierzchni mieszkalnych i użytkowych zgodnie z punktem 2.7 tego opracowania,
- zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w paliwa do produkcji energii cieplnej,
- utrzymanie aktualnego standardu życia w gospodarstwach domowych, co wiąże się niewielkim wzrostem zużycia energii elektrycznej,
- ograniczone działania w zakresie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędności energetyczne przyjęto na 0%,
- prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła,
- brak rozbudowy systemów bazujących na odnawialnych źródłach energii.

	Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
		Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Obszar I	Budynki jednorodzinne	42	3	8	53	42	3	8	53	42	3	8	53
	Budynki wielorodzinne	2 259	349	660	3 268	2 259	349	660	3 268	2 259	349	660	3 268
	Budynki użyteczności publicznej	422	79	58	559	422	76	56	554	422	74	54	550
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	170	5	68	242	170	5	68	242	170	5	68	242
	Suma	<b>2 892</b>	<b>436</b>	<b>794</b>	<b>4 122</b>	<b>2 892</b>	<b>433</b>	<b>792</b>	<b>4 117</b>	<b>2 892</b>	<b>431</b>	<b>790</b>	<b>4 113</b>
Obszar II	Budynki jednorodzinne	9 756	502	1 225	11 483	9 720	502	1 225	11 447	9 668	502	1 225	11 394
	Budynki wielorodzinne	1 604	258	488	2 350	1 604	235	445	2 283	1 604	228	430	2 262
	Budynki użyteczności publicznej	810	161	118	1 088	810	158	115	1 083	810	155	113	1 078
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	1354	42	532	1 927	1354	41	521	1 916	1354	41	510	1 905
	Suma	<b>13 523</b>	<b>963</b>	<b>2 362</b>	<b>16 848</b>	<b>13 488</b>	<b>936</b>	<b>2 306</b>	<b>16 730</b>	<b>13 435</b>	<b>926</b>	<b>2 279</b>	<b>16 640</b>
Obszar III	Budynki jednorodzinne	19 546	1 754	4 276	25 577	20 118	1 738	4 238	26 094	20 134	1 714	4 179	26 028
	Budynki wielorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budynki użyteczności publicznej	1 032	194	142	1 368	1 032	194	142	1 368	1 032	194	142	1 368
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	4350	132	1 659	6 141	4350	132	1 664	6 147	4350	133	1 670	6 153
	Suma	<b>24 929</b>	<b>2 080</b>	<b>6 077</b>	<b>33 086</b>	<b>25 500</b>	<b>2 064</b>	<b>6 044</b>	<b>33 608</b>	<b>25 517</b>	<b>2 041</b>	<b>5 991</b>	<b>33 548</b>

Tab. 10.2.3.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na danych obszarach bilansowych Gminy Proszowice według scenariusza pasywnego.

Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	29 344	2 259	5 510	37 113	29 880	2 243	5 471	37 594	29 844	2 219	5 413	37 475
Budynki wielorodzinne	3 862	607	1 148	5 618	3 862	584	1 105	5 551	3 862	577	1 091	5 530
Budynki użyteczności publicznej	2 264	434	318	3 015	2 264	428	313	3 005	2 264	423	309	2 996
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	5 874	179	2 258	8 311	5 874	178	2 253	8 304	5 874	179	2 247	8 300
<b>suma</b>	<b>41 343</b>	<b>3 479</b>	<b>9 234</b>	<b>54 056</b>	<b>41 880</b>	<b>3 433</b>	<b>9 142</b>	<b>54 455</b>	<b>41 843</b>	<b>3 398</b>	<b>9 060</b>	<b>54 301</b>

Tab. 10.2.3.2. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Proszowice według scenariusza pasywnego.

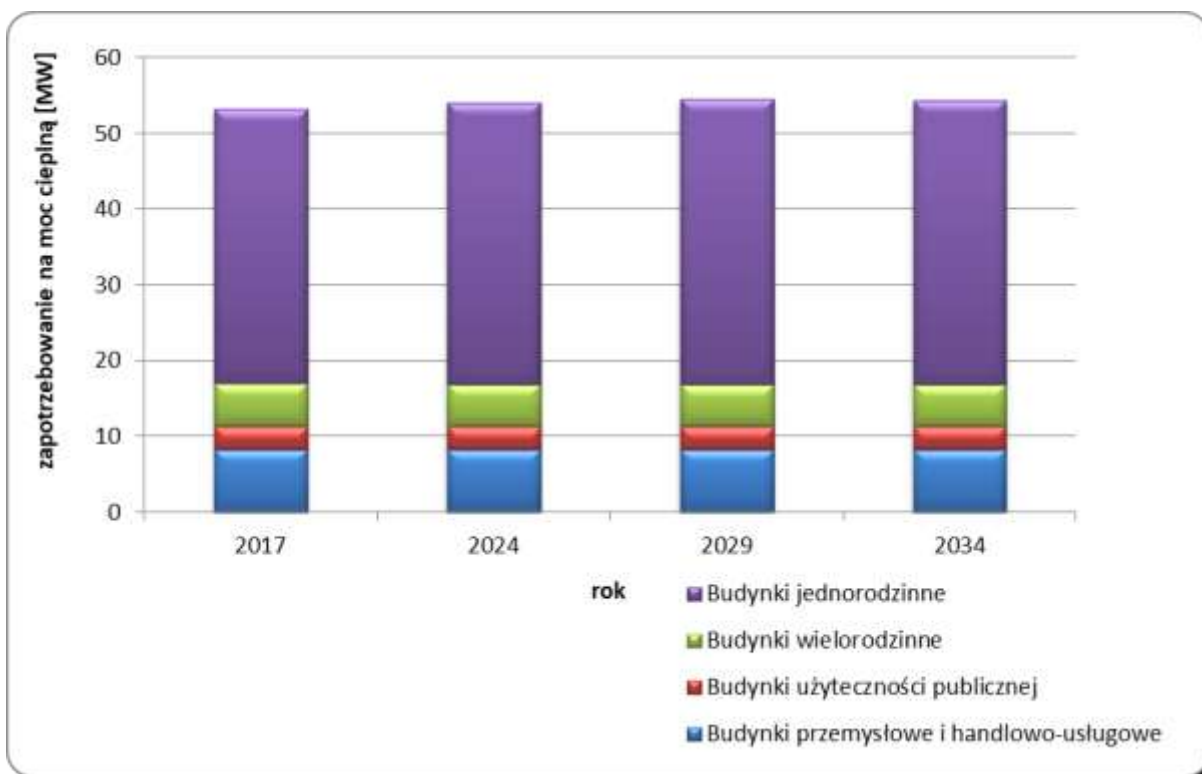
Obszar	Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
		Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
		[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Obszar I	Budynki jednorodzinne	462	81	43	585	462	81	43	585	462	81	43	585
	Budynki wielorodzinne	20 769	8 247	3 361	32 377	20 769	8 247	3 361	32 377	20 769	8 247	3 361	32 377
	Budynki użyteczności publicznej	4 484	1876	296	6 656	4 484	1808	285	6 577	4 484	1740	274	6 498
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	1 962	127	103	2 191	1 962	127	103	2 191	1 962	127	103	2 191
	<b>Suma</b>	<b>27 676</b>	<b>10 331</b>	<b>3 802</b>	<b>41 809</b>	<b>27 676</b>	<b>10 263</b>	<b>3 791</b>	<b>41 731</b>	<b>27 676</b>	<b>10 195</b>	<b>3 781</b>	<b>41 652</b>
	<b>Typ odbiorcy</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>
Obszar II		[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	
	Budynki jednorodzinne	108 361	11 873	6 236	126 471	108 075	11 873	6 236	126 184	107 647	11 873	6 236	125 756
	Budynki wielorodzinne	15 459	6 096	2 484	24 039	15 459	5 556	2 264	23 279	15 459	5 377	2 191	23 027
	Budynki użyteczności publicznej	8 456	3799	599	12 853	8 456	3731	588	12 775	8 456	3663	577	12 696

	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	15 819	998	806	17 624	15 819	978	790	17 588	15 819	958	774	17 552
	Suma	<b>148 095</b>	<b>22 766</b>	<b>10 126</b>	<b>180 987</b>	<b>147 809</b>	<b>22 138</b>	<b>9 879</b>	<b>179 826</b>	<b>147 381</b>	<b>21 871</b>	<b>9 779</b>	<b>179 031</b>
Obszar III	<b>Typ odbiorcy</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>	<b>Eco</b>	<b>Ecwu</b>	<b>Ets</b>	<b>Σ E</b>
		[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
	Budynki jednorodzinne	215 941	41 451	21 773	279 166	220 571	41 077	21 576	283 224	220 703	40 511	21 279	282 493
	Budynki wielorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budynki użyteczności publicznej	11 142	4589	723	16 454	11 142	4589	723	16 454	11 142	4589	723	16 454
	Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	49 409	3115	2 517	55 041	49 409	3125	2 525	55 059	49 409	3135	2 533	55 077
	Suma	<b>276 492</b>	<b>49 155</b>	<b>25 013</b>	<b>350 660</b>	<b>281 121</b>	<b>48 791</b>	<b>24 824</b>	<b>354 737</b>	<b>281 254</b>	<b>48 235</b>	<b>24 535</b>	<b>354 024</b>

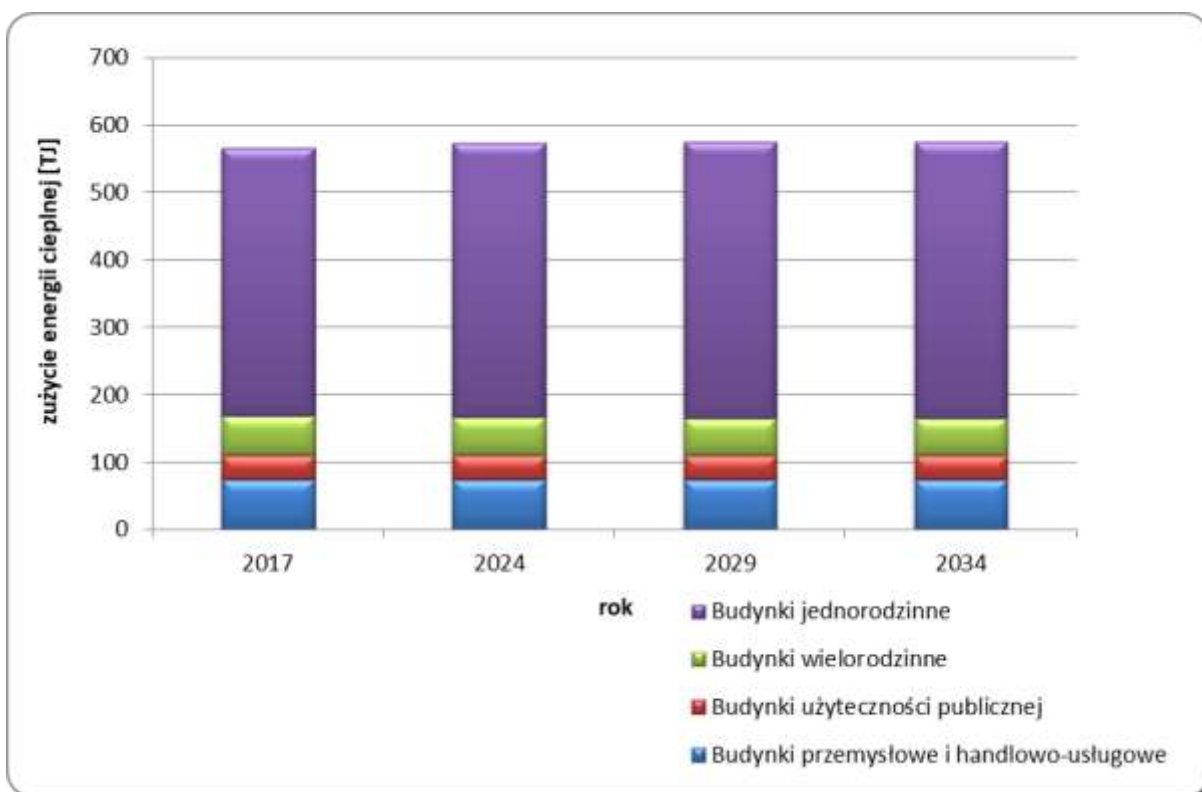
Tab. 10.2.3.3. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na obszarach bilansowych Gminy Proszowice według scenariusza pasywnego.

Typ odbiorcy	Rok 2024				Rok 2029				Rok 2034			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	324 764	53 405	28 052	406 222	329 107	53 031	27 056	409 994	328 812	52 465	27 558	408 835
Budynki wielorodzinne	36 227	14 343	5 846	56 416	36 227	13 803	5 625	55 656	36 227	13 624	5 553	55 404
Budynki użyteczności publicznej	24 081	10 264	1 617	35 963	24 081	10 128	1 596	35 805	24 081	9 992	1 575	35 648
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	67 190	4 240	3 425	74 856	67 190	4 230	3 417	74 838	67 190	4 220	3 409	74 820
<b>suma</b>	<b>452 263</b>	<b>82 252</b>	<b>38 941</b>	<b>573 456</b>	<b>456 606</b>	<b>81 192</b>	<b>38 101</b>	<b>576 293</b>	<b>456 311</b>	<b>80 301</b>	<b>38 095</b>	<b>574 707</b>

Tab. 10.2.3.4. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na terenie Gminy Proszowice według scenariusza pasywnego.



Rys. 10.2.3.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc ciepłą w Gminie Proszowice według scenariusza pasywnego.

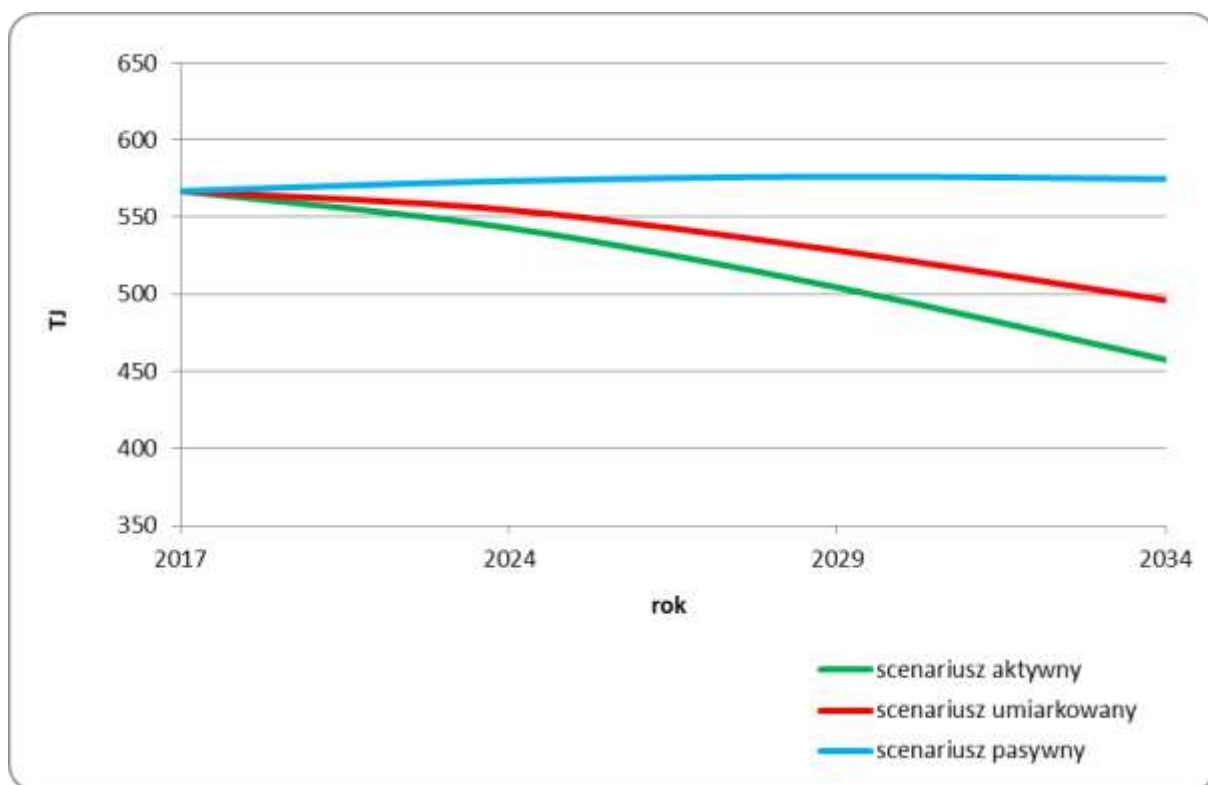


Rys. 10.2.3.2. Prognozowana struktura zużycia energii ciepłej w Gminie Proszowice według scenariusza pasywnego.

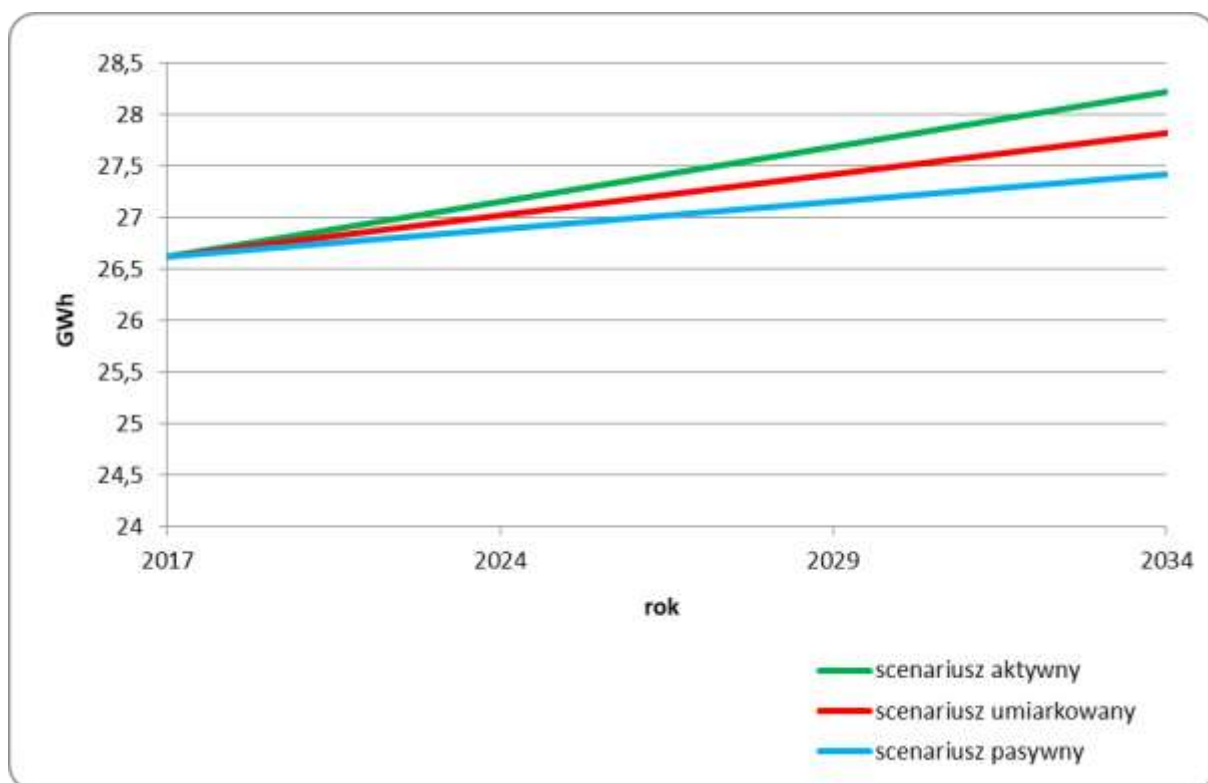
Scenariusz pasywny przewiduje systematyczny wzrost zapotrzebowania na moc cieplną i zużycia energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno-ekonomicznym Gminy Proszowice. Sytuacja taka wynika z działań termorenowacyjnych prowadzonych w ograniczonym zakresie, a także z powodu niskiego poziomu racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których zużycie na terenie Gminy szeroko opisane jest w rozdziale 8.

### 10.3 Porównanie scenariuszy

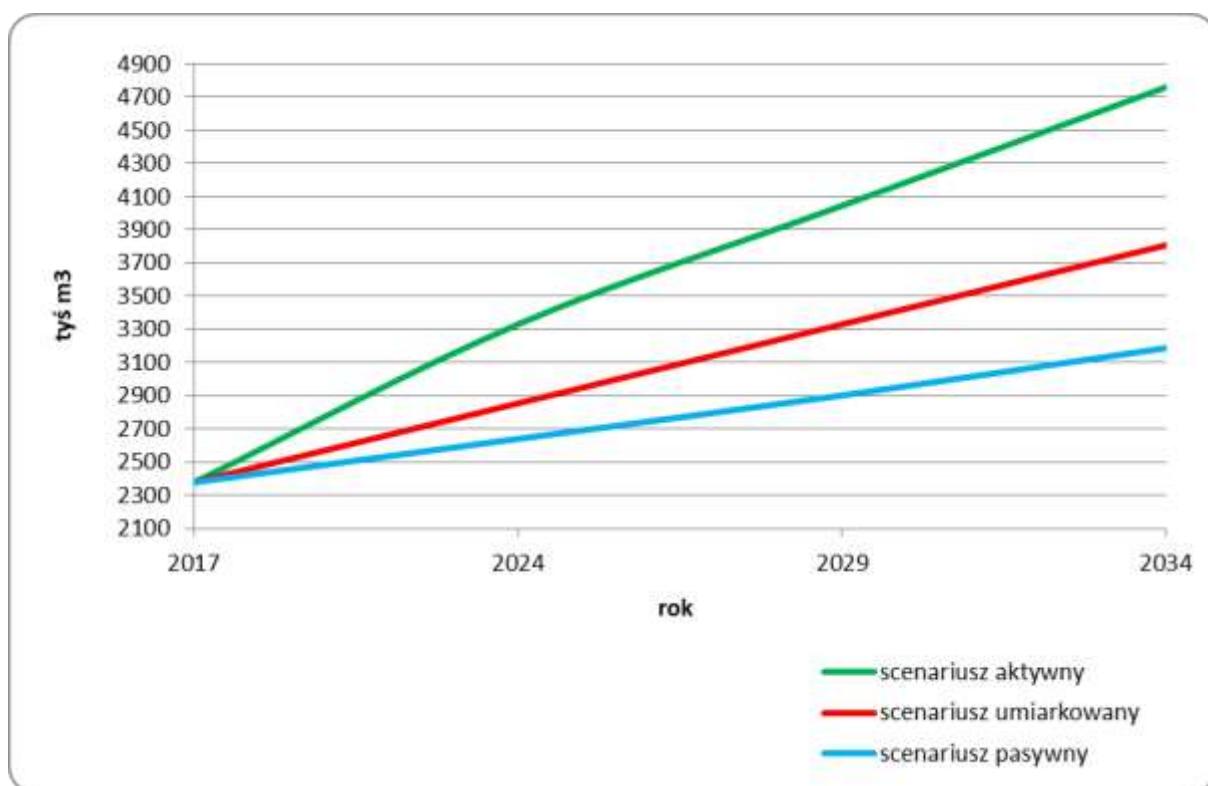
Przedstawione scenariusze obrazują możliwości perspektywicznego rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Proszowice do roku 2028. Rysunki poniżej przedstawiają prognozowane zmiany zaopatrzenia Gminy w energię cieplną, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.



Rys 10.3.1 Prognozowane zmiany zużycia energii cieplnej.



Rys 10.3.2 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej.



Rys 10.3.3 Prognozowane zmiany zużycia paliwa gazowego.

Zestawienia opracowane zgodnie z możliwymi scenariuszami uwzględniają:

- sezonowe zmiany zużycia paliw na realizację poszczególnych celów,
- substytucję paliw w obrębie jednego źródła,
- strukturę wykorzystania paliw ze względu na realizację celu.

Na podstawie przyjętych założeń w ramach przyjętych scenariuszy oszacowano zmiany ilościowe zużycia energii cieplnej, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze gminy. Szczegółowe wielkości zużycia poszczególnych mediów energetycznych w zależności od przyjętego scenariusza rozwoju zostały przedstawione w rozdziale 11 – Bilans Energetyczny Gminy Proszowice. Wpływ na zużycie energii cieplnej będą miały przede wszystkim przeprowadzone na terenie Gminy procesy termomodernizacyjne oraz poziom racjonalizacji energii. Wzrost zużycia energii elektrycznej związany jest rozwojem społeczno-gospodarczym Gminy, zwiększeniem liczby ludności i urządzeń wykorzystujących energię elektryczną w gospodarstwach domowych oraz pojawieniem się nowych obiektów przemysłowych i handlowo-usługowych. Wzrost zużycia paliwa gazowego spowodowany będzie stopniową zamianą wykorzystania paliw węglowych na rzecz biomasy oraz paliw gazowych.



## 11 Bilans energetyczny Gminy Proszowice

Na podstawie danych opracowanych w rozdziałach 3, 4 i 5 zostały wykonane obliczenia aktualnego zużycia poszczególnych nośników energii oraz zużycia perspektywicznego w latach 2018, 20230 oraz 2028. W obliczeniach uwzględniono informacje dotyczące sprawności zidentyfikowanych źródeł ciepła oraz przyjęto typowe sprawności dla źródeł, których parametry nie były znane:

- kotły opalane węglem lub drewnem – 60÷80%,
- kotły olejowe – 80-92%,
- kotły wykorzystujące paliwo gazowe – 85-92%,
- kotły na biomasę – 70-85%,
- elektrycznych źródeł ciepła – 99%.

W obliczeniach uwzględniono wartości opałowe poszczególnych nośników energii według dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczącej efektywności końcowego wykorzystania energii oraz usług energetycznych Załącznik II:

- węgiel kamienny 17,2-30MJ/kg,
- olej opałowy 40-42,3MJ/kg,
- paliwo gazowe 47,2MJ/kg,
- drewno o wilgotności 25% - 13,8MJ/kg,
- granulaty drzewny/brykiety drzewne – 16,8MJ/kg,
- energia elektryczna – 3,6MJ/kWh.

### 11.1 Stan aktualny

Małe źródła indywidualne w Gminie Proszowice do produkcji energii cieplnej wykorzystują przede wszystkim paliwa węglowe. Spowodowane jest to głównie przystępną ceną paliwa oraz możliwościami finansowymi mieszkańców. Indywidualne systemy ciepłe rzadziej dostosowane są wykorzystywania paliwa gazowego, oleju opałowego lub biomasy. Źródła indywidualne wykorzystywane na potrzeby ogrzewania to najczęściej małe systemy grzewcze o mocy do 25kW i sprawności 50÷70%. Na terenie gminy, głównie w starszym budownictwie, do ogrzewania wykorzystuje się także trzony kuchenne lub piece kaflowe o sprawności 40÷50%, które opalane są przede wszystkim węglem kamiennym oraz drewnem.

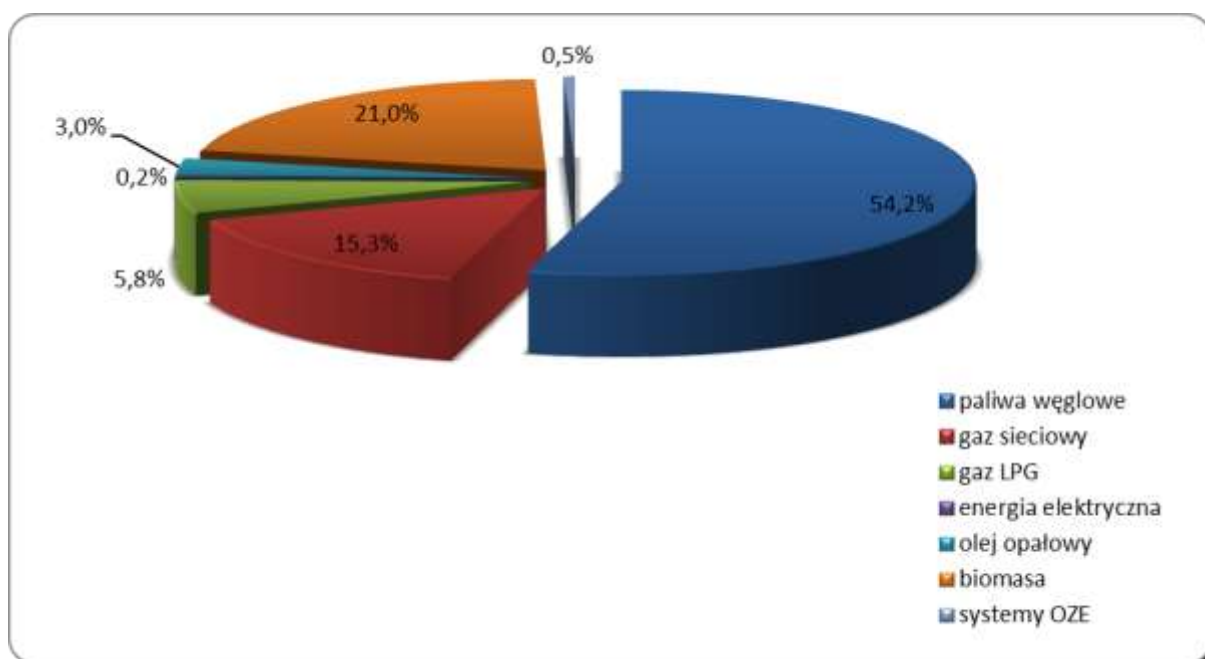
Strukturę paliw wykorzystywanych dla przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych opracowano na podstawie danych zawartych w publikacji Urzędu Statystycznego w Krakowie. Do

obliczeń przyjęto, iż największy udział, na poziomie 55-60%, mają paliwa gazowe. Resztę stanowi energia elektryczna oraz bardzo rzadko paliwa stałe.

Budynki użyteczności publicznej oraz większość budynków sektora usługowo-handlowego i przemysłowego wykorzystuje paliwo gazowe do produkcji energii cieplnej. Ciepła woda użytkowa przygotowywane jest za pomocą gazowych piecyków przelewowych lub ogrzewaczy elektrycznych.

Zużycie	Ilość	Jednostka
paliwa węglowe	14639	Mg
gaz sieciowy	2379250	m <sup>3</sup>
gaz LPG	786	Mg
energia elektryczna	26620	MWh
olej opałowy	450	Mg
Biomasa	7782	Mg
systemy OZE bez biomasy	787	MWh

Tab. 11.1.1. Aktualne zużycie nośników energii w Gminie Proszowice.



Rys. 11.1.1. Struktura zużycia paliw do produkcji energii cieplnej na terenie Gminy Proszowice.

Całkowite zapotrzebowanie Gminy Proszowice na moc cieplną wynosi ponad 53MW, natomiast zużycie energii cieplnej kształtuje się na poziomie prawie 567TJ rocznie. Energia cieplna w Gminie produkowana jest z wykorzystaniem przede wszystkim paliw węglowych. Wykorzystanie gazu sieciowego w bilansie Gminy stanowi 15,3%. Zauważyć można również dość niski poziom wykorzystania biomasy na poziomie 18%, która w ogólnej strukturze reprezentowana są jedynie przez

biomasę drzewną. Potrzeby cieplne zaspakajane są za pomocą oleju opałowego w 3%, natomiast energia elektryczna i gaz LPG stanowią bardzo niski udział w ogólnym bilansie. Co więcej, udział systemów energii odnawialnej nie bazujących na biomase jest w Gminie praktycznie zerowy.

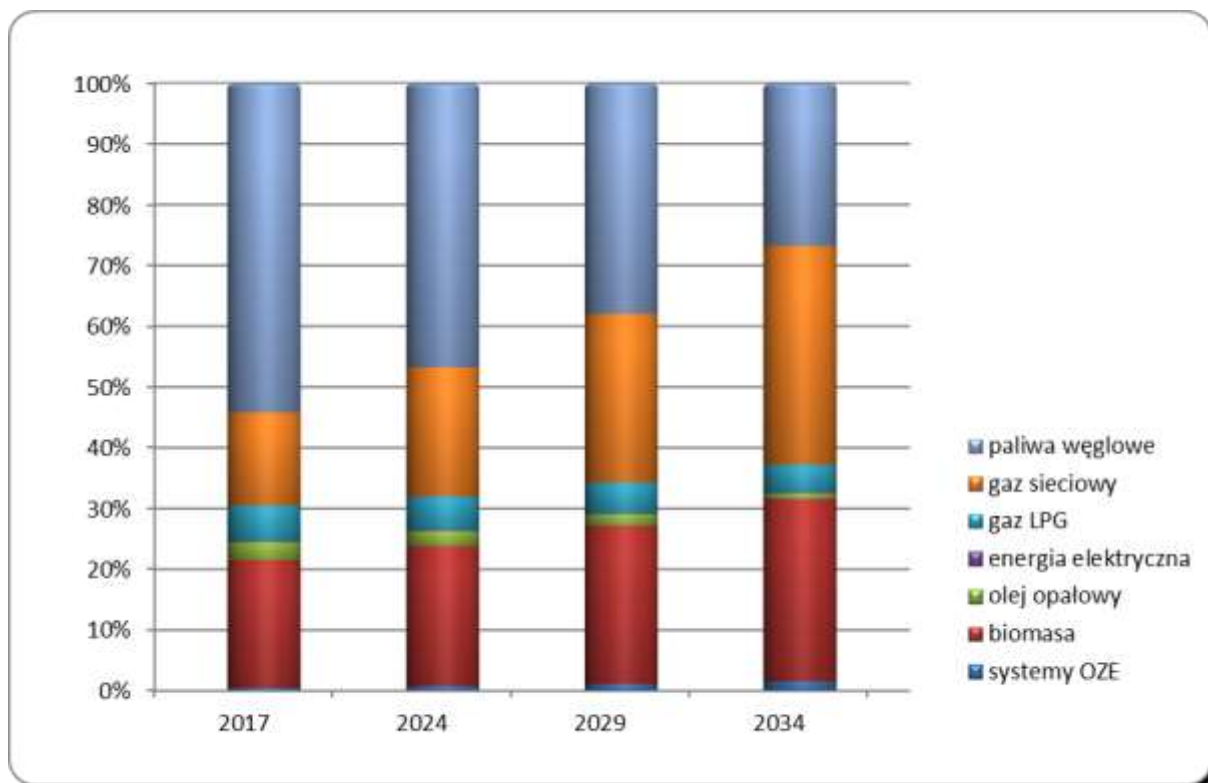
## 11.2 Prognozowane zmiany bilansu energetycznego

Prognozowane zmiany zużycia nośników energii oraz zmiany bilansu cieplnego przygotowano o założenia scenariuszy zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2028 określone w rozdziale 7 opracowania.

### Scenariusz aktywnego

	2017	2024	20229	2034	
paliwa węglowe	14639	12098	9122	5848	Mg
gaz sieciowy	2379250	3330950	4044725	4758500	m <sup>3</sup>
gaz LPG	786	713	603	492	Mg
energia elektryczna	26620	27153	27685	28218	MWh
olej opałowy	450	359	267	121	Mg
biomasa	7782	8163	8572	8972	Mg
systemy OZE bez biomasy	787	1207	1541	1907	MWh

Tab. 11.2.1. Prognozowane zmiany zużycia nośników energii według scenariusz aktywnego.

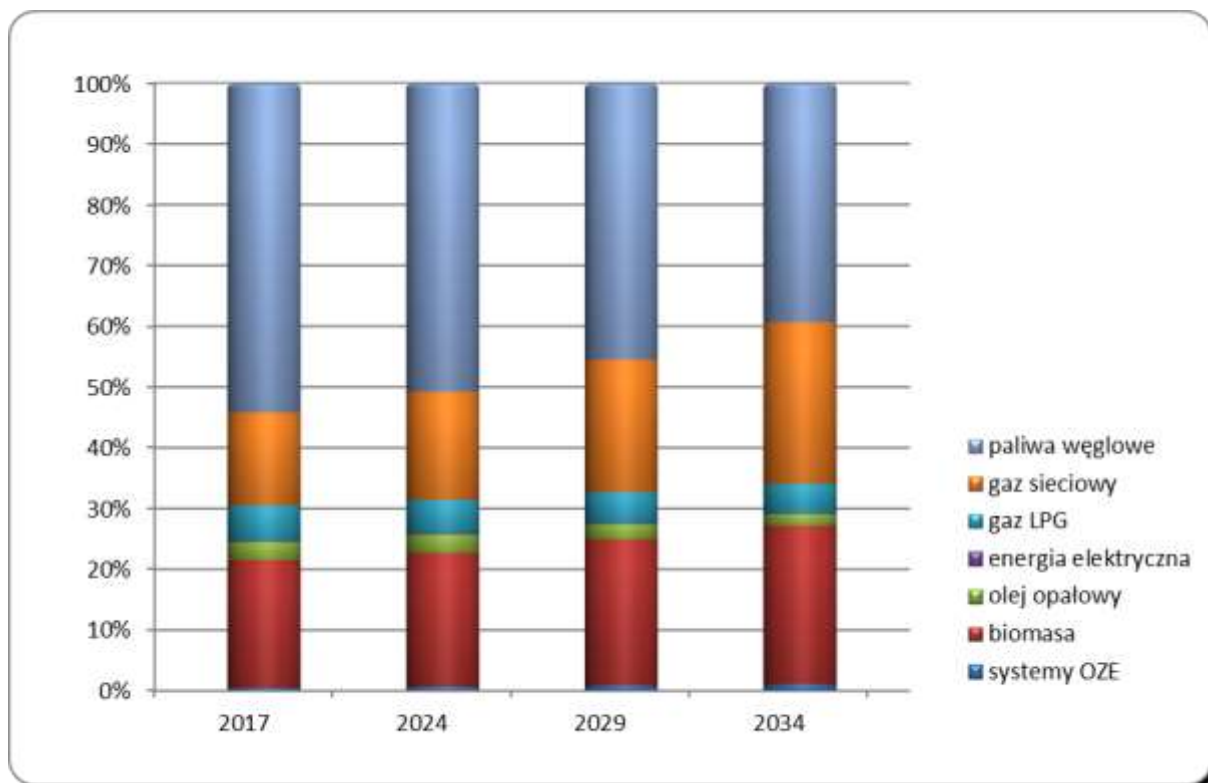


Rys. 11.2.1. Struktura bilansu cieplnego według scenariusza aktywnego.

### Scenariusz umiarkowany

	2017	2024	20229	2034	
paliwa węglowe	14639	13417	11448	9302	Mg
gaz sieciowy	2379250	2855100	3330950	3806800	m <sup>3</sup>
gaz LPG	786	729	644	569	Mg
energia elektryczna	26620	27020	27419	27818	MWh
olej opałowy	450	440	349	263	Mg
biomasa	7782	7975	8288	8432	Mg
systemy OZE bez biomasy	787	1078	1321	1516	MWh

Tab. 11.2.2. Prognozowane zmiany zużycia nośników energii według scenariusz umiarkowanego.

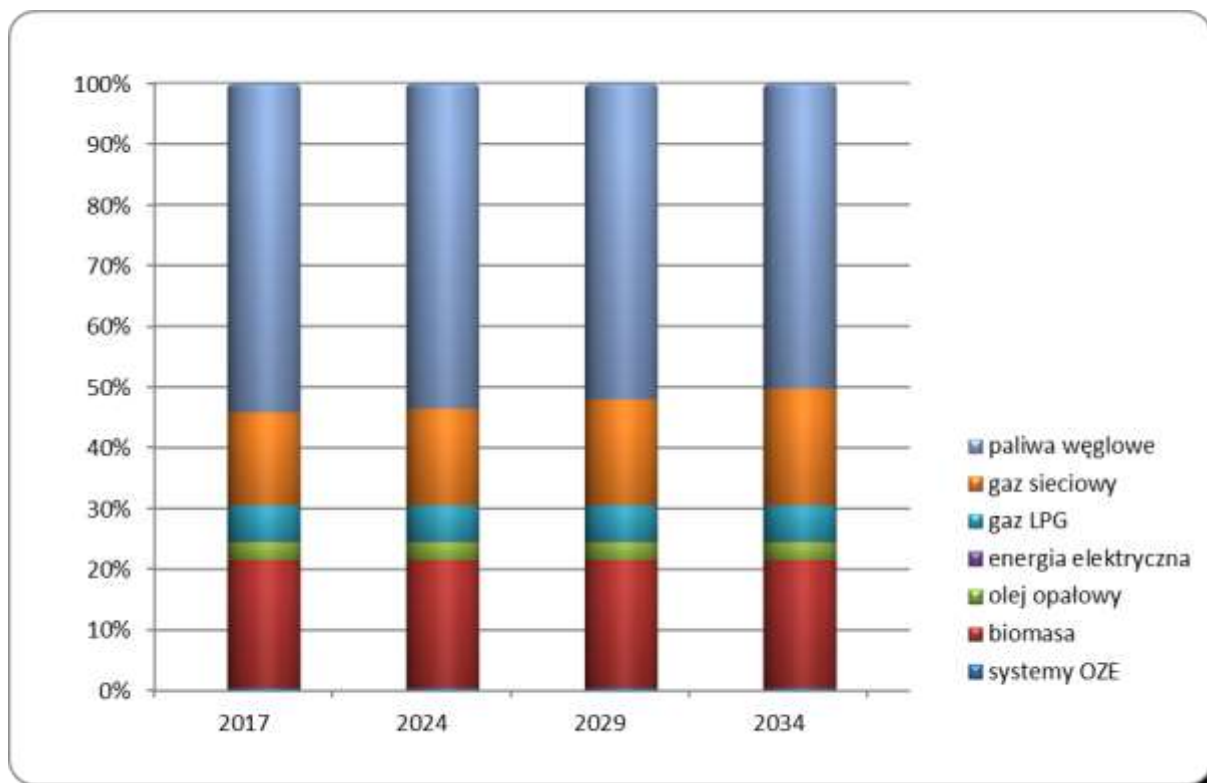


Rys. 11.2.2. Struktura bilansu ciepłego według scenariusza umiarkowanego.

### Scenariusz pasywny

	2017	2024	20229	2034	
paliwa węglowe	14639	14630	14293	13770	Mg
gaz sieciowy	2379250	2640968	2902685	3188195	m <sup>3</sup>
gaz LPG	786	795	798	796	Mg
energia elektryczna	26620	26887	27153	27419	MWh
olej opałowy	450	455	457	456	Mg
biomasa	7782	7871	7910	7888	Mg
systemy OZE bez biomasy	787	796	800	798	MWh

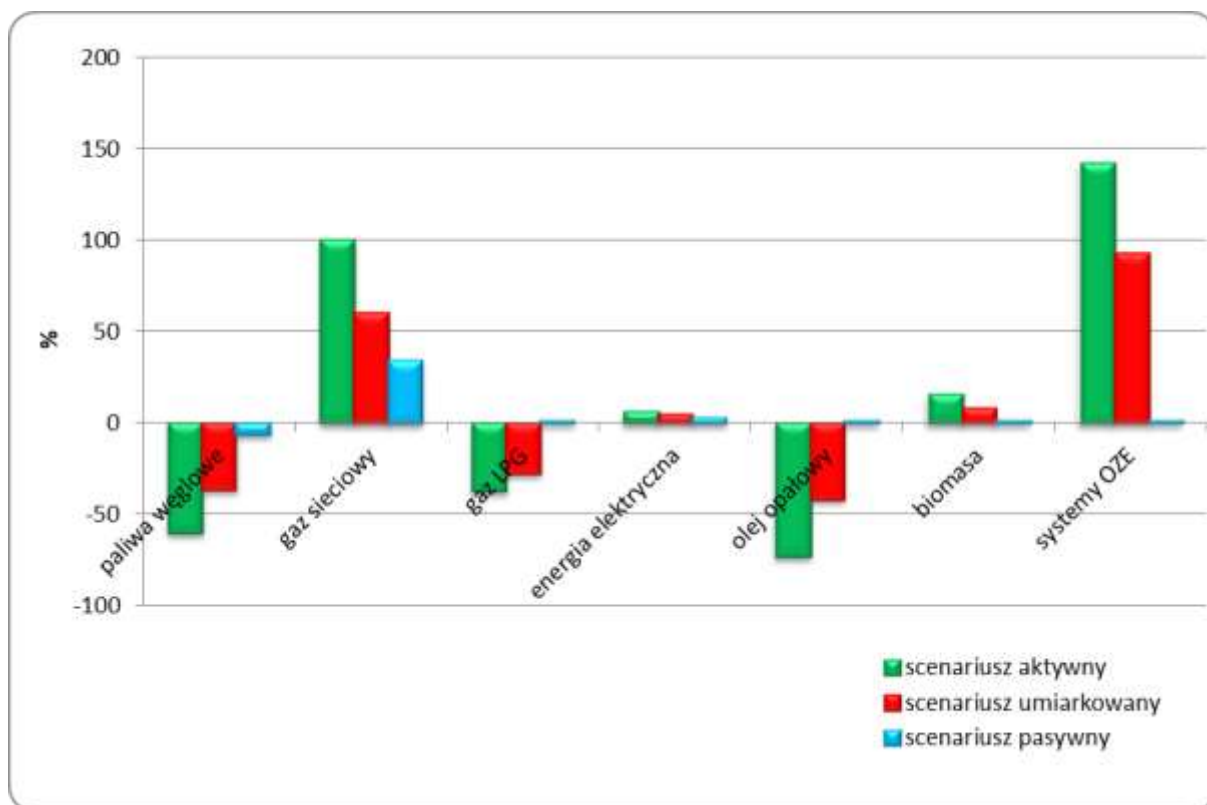
Tab. 11.2.3. Prognozowane zmiany zużycia nośników energii według scenariusza pasywnego.



Rys. 11.2.3. Struktura bilansu cieplnego według scenariusza pasywnego.

### 11.3 Podsumowanie bilansu energetycznego

Możliwość realizacji jednego z opracowanych wariantów rozwoju zależy przede wszystkim od stopnia przeprowadzenia procesów termorenowacyjnych oraz możliwości racjonalizacji nośników energii. Analizując poszczególne warianty widać uzależnienie powyższej tezy w stosunku do zużycia energii cieplnej, energii elektrycznej i paliw gazowych. Polityka krajów Unii Europejskiej zawiera elementy wspierające rozwój wykorzystania lokalnych źródeł energii, w tym przede wszystkim energii odnawialnej. Ma to na celu uniezależnienie Europy od wahań cen nośników energii pierwotnej i zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Zgodnie z polityką energetyczną państwa jednym z możliwych do podjęcia przez Gminę Proszowice działań jest stworzenie i aktywne kreowanie programu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, promocji skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, wdrażaniu programu likwidacji „niskiej emisji”, oraz minimalizacji zużycia energii i surowców.



Rys. 11.3.1. Zmiany zużycia nośników energii w bilansie cieplnym Gminy Proszowice.

Możliwość zmian w strukturze zużycia nośników energii wpłynie na stan środowiska naturalnego oraz komfort życia mieszkańców. Ograniczenie zużycia paliw węglowych oraz oleju opałowego na rzecz biomasy i gazu sieciowego przyczyni się do tego stanu rzeczy.

## **12 Wpływ systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego**

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2008 Nr 25 poz. 150 z późn. zm.) określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, m.in.: warunki ochrony zasobów środowiska, warunki wprowadzania substancji lub energii do środowiska, obowiązki organów administracji, odpowiedzialność i sankcje.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 1031) określa dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu.

Rozporządzenie określa:

- 1) poziom dopuszczalny dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 2) poziom docelowy dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 3) poziom celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 4) alarmowy poziom dla niektórych substancji w powietrzu, których nawet krótkotrwałe przekroczenie może powodować zagrożenie dla zdrowia ludzi;
- 5) poziom informowania dla niektórych substancji w powietrzu;
- 6) pułap stężenia ekspozycji;
- 7) warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie;
- 8) oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację;
- 9) okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów;
- 10) dopuszczalną częstość przekraczania poziomów, o których mowa w pkt 1 i 2;
- 11) terminy osiągnięcia poziomów i pułapu, o których mowa w pkt 1-3 i 6, dla niektórych substancji w powietrzu;
- 12) marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.



L p.	Nazwa substancji (Numer CAS) <sup>a)</sup>	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym <sup>b)</sup>	Margines tolerancji [%]/[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
					2010r.	2011r	2012r	2013r	2014r	
1	Benzen (71-43-2)	rok kalendarzowy	5 <sup>c)</sup>	-	-	-	-	-	-	2010
2	dwutlenek azotu (10102-44-0)	jedna godzina	200 <sup>c)</sup>	18 razy	-	-	-	-	-	2010
		rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-	-	-	-	-	-	2010
3	tlenki azotu <sup>d)</sup> (10102-44-)	rok kalendarzowy	30 <sup>e)</sup>	-	-	-	-	-	-	2003
4	dwutlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350 <sup>c)</sup>	24 razy	-	-	-	-	-	2005
		24 godziny	125 <sup>c)</sup>	3 razy	-	-	-	-	-	2005
		rok kalendarzowy	20 <sup>e)</sup>	-	-	-	-	-	-	2003
5	ołów <sup>f)</sup> (7439-92-1)	rok kalendarzowy	0,5 <sup>c)</sup>	-	-	-	-	-	-	2005
6	pył zawieszony PM <sub>2,5</sub> <sup>g)</sup>	24 godziny	25 <sup>c),j)</sup>	-	4	3	2	1	1	2015
		rok kalendarzowy	20 <sup>c),k)</sup>	-	-	-	-	-	-	-
7	pył zawieszony PM <sub>10</sub> <sup>h)</sup>	24 godziny	50 <sup>c)</sup>	35 razy	-	-	-	-	-	2005
		rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-	-	-	-	-	-	-
8	tlenek węgla (630-08-0)	8 godzin	10000 <sup>c) l)</sup>	-	-	-	-	-	-	2005

Tab. 12.1 Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu.

Objaśnienia:

a) Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.

b) W przypadku programów ochrony powietrza, o których mowa w art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, częstość przekraczania odnosi się do poziomu dopuszczalnego wraz z marginesem tolerancji.

c) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

d) Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.

e) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.

f) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>.

g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10  $\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17<sup>00</sup> dnia poprzedniego do godziny 1<sup>00</sup> danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16<sup>00</sup> do 24<sup>00</sup> tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego PM<sub>2,5</sub> do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).

k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego PM<sub>2,5</sub> do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

Lp	Nazwa substancji (Numer CAS) <sup>a)</sup>	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
1	Arsen <sup>b)</sup> (7440-38-2)	rok kalendarzowy	6 <sup>c)</sup>	-	2013
2	Benzo(a)piren <sup>b)</sup> (50-32-6)	rok kalendarzowy	1 <sup>c)</sup>	-	2013
3	Kadm <sup>b)</sup> (7440-43-9)	rok kalendarzowy	5 <sup>c)</sup>	-	2013
4	Nikiel <sup>b)</sup> (7440-02-0)	rok kalendarzowy	20 <sup>c)</sup>	-	2013
5	Ozon (10028-15-6)	Osiem godzin	120 <sup>c),e)</sup>	25 dni <sup>f)</sup>	2010
		Okres wegetacyjny (15.04.2010-15.10.2010)	18000 <sup>d),g),h)</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$	-	2010
6	Pył zawieszony (PM <sub>10</sub> ) <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	25 <sup>c)</sup>	-	2010

Tab. 12.2 Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu.

Objaśnienia:

- Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.
- Całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>.
- Poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi
- Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin.
- Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich krocących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.
- Liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku.
- Wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a wartością 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 800 a 2000 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów.
- Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.
- Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie standardów emisyjnych z instalacji z dnia 22 kwietnia 2011r. (Dz. U. Nr 95 poz. 558) określa:

- standardy emisyjne z instalacji w zakresie wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza, zróżnicowane w zależności od rodzaju działalności, procesu technologicznego lub operacji technicznej

oraz terminu oddania instalacji do eksploatacji, terminu zakończenia jej eksploatacji lub dalszego łącznego czasu jej eksploatacji;

2) sytuacje uzasadniające przejściowe odstępstwa od standardów oraz granice odstępstw;

3) warunki uznawania standardów emisyjnych za dotrzymane;

4) wymagania w zakresie stosowania określonych rozwiązań technicznych zapewniających ograniczenie emisji;

5) sposoby postępowania w razie zakłóceń w procesach technologicznych i operacjach technicznych dotyczących eksploatacji instalacji;

6) rodzaje zakłóceń, gdy wymagane jest wstrzymanie użytkowania instalacji;

7) środki zaradcze, jakie powinien podjąć prowadzący instalację;

8) przypadki, w których prowadzący instalację powinien poinformować o zakłóceniach wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, termin, w jakim informacja ta powinna zostać złożona, oraz jej wymaganą formę.

Poszczególne standardy emisji dla źródeł istniejących szczegółowo określają załączniki do powyższego rozporządzenia dostępne na stronie Ministerstwa Środowiska.

## 12.1 Źródła emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Proszowice

Systemy zaopatrzenia w energię cieplną na terenie Gminy Proszowice oparte są głównie o spalanie paliw węglowych. W systemie energetycznym Gminy swoje miejsce ma także pewna ilość paliw gazowych oraz olejowych. Negatywne oddziaływanie na środowisko przejawia się również poprzez substancje zanieczyszczające emitowane do atmosfery w wyniku spalania paliw w silnikach spalinowych pojazdów mechanicznych poruszających się po drogach Gminy.

Przy ocenie jakości powietrza brane są pod uwagę trzy typy emitatorów: punktowe, liniowe i powierzchniowe.

Emitorami powierzchniowymi na terenie Gminy Proszowice są:

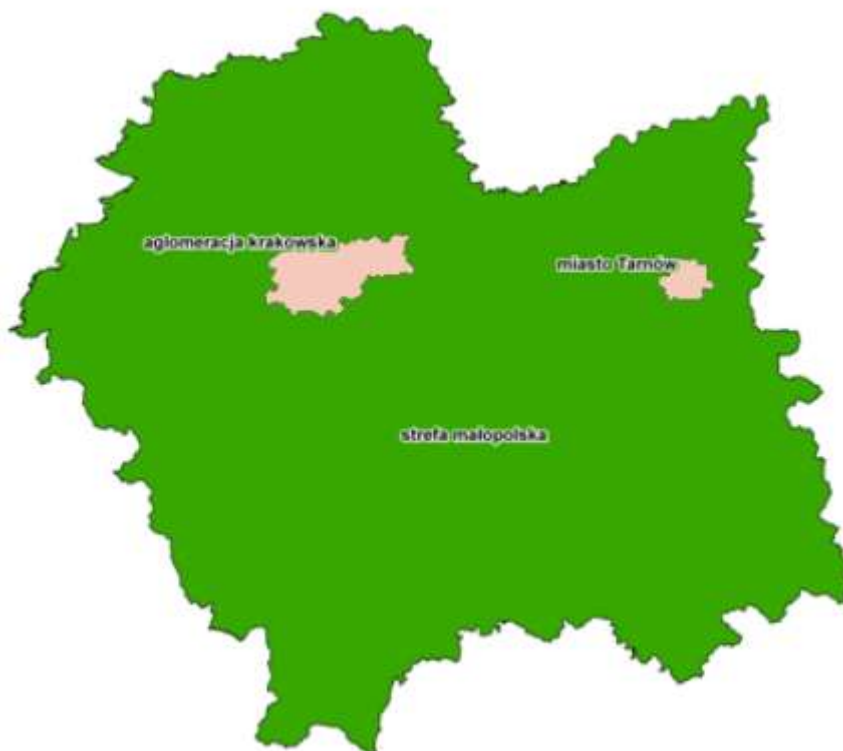
- gospodarstwa domowe (ogrzewanie pomieszczeń i podgrzewanie wody użytkowej)
- obiekty użyteczności publicznej i usług (ogrzewanie pomieszczeń)
- drogi o mniejszym natężeniu ruchu
- stacje paliwowe
- rolnictwo (spalanie pozostałości rolniczych, hodowla zwierząt, stosowanie nawozów)
- zakłady przemysłowe

Emitorem liniowym są odcinki drogi wojewódzkiej nr 776 oraz 775, charakteryzujące się dużym natężeniem ruchu samochodowego, oddziałującym w sposób istotny na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego gminy, jak również drogi powiatowe i gminne.

Do podstawowych przyczyn zanieczyszczenia powietrza na obszarze Gminy Proszowice zalicza się emisję substancji lotnych ze źródeł lokalnych (głównie emisja niska). Mieszkańcy Gminy Proszowice nie mają wpływu na zanieczyszczenia powietrza napływające z sąsiednich obszarów aglomeracyjnych. Mogą jednak ograniczyć emisję gazów cieplarnianych zastępując piece węglowe kotłami na biomasę lub gaz ziemny.

Źródłem zanieczyszczeń powietrza na obszarze gminy są małe kotłownie ogrzewające domy jednorodzinne opalane węglem najczęściej niskiej jakości z dużą zawartością siarki i substancji lotnych. Istniejący stan pogarsza coraz powszechniej występujące zjawisko wypalania traw oraz spalania opon samochodowych i niektórych odpadów komunalnych w ogniskach lub piecach węglowych. Przyjmuje się, że w strumieniu odpadów z gospodarstw domowych, 17 % stanowią opakowania z tworzyw sztucznych, papier i tekstylia. Palenie tworzyw sztucznych „metodą chałupniczą”, a więc w piecach nie przystosowanych do ich utylizacji powoduje emisję dioksyn, najbardziej toksycznych substancji chemicznych. Wdychają je nie tylko ludzie ale i zwierzęta. Dioksyny osiadają na owocach, glebach i wodzie. Toksyczne ich działanie polega na powolnym, ale skutecznym uszkodzeniu rozmnażających się komórek w organizmach żywych. Za najbardziej niepokojące oddziaływanie dioksyn należy uznać uszkodzenie struktur kodu genetycznego zawartego w łańcuchu DNA. Objawami zatrucia są bolesne wysypki alergiczne. Ponad 90 % masy dioksyn dostaje się do organizmu wraz z pożywieniem.

Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku została wykonana według zasad określonych w art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska z uwzględnieniem wymogów dyrektywy 2008/50/WE i dyrektywy 2004/107/WE oraz według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031). Roczna ocena jakości powietrza w strefach została wykonana w oparciu o wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2016 roku na stałych stacjach monitoringu. Ocenę wykonano pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia dla następujących substancji: dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>), tlenek węgla (CO), benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), pył zawieszony (PM<sub>10</sub>), ołów (Pb) w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, arsen (As) w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, kadm (Cd) w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, nikiel (Ni) w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> (PM<sub>2.5</sub>). W wyniku oceny strefa zostaje zakwalifikowana do określonej klasy (A,B,C), która zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami, co do działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Podstawę zaliczenia strefy do określonej klasy stanowią wyniki oceny uzyskane na obszarach o najwyższych poziomach stężeń danego zanieczyszczenia w strefie.



Rys.12.1.1. Podział stref w Województwie Małopolskim w 2016r., dla których dokonano oceny jakości powietrza.

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń												Wynik klasyfikacji
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	O <sub>3</sub>	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5	
<b>Strefa małopolska</b>	<b>PL 1203</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>

Tab. 12.1.2. Wynikowa klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskana w ocenie rocznej (OR) dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2016 roku.

## 12.2 Wielkość i struktura emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Proszowice

Największym obciążeniem dla środowiska naturalnego na terenie gminy jest emisja spalin z paliw węglowych powstającej z tzw. niskiej i wysokiej emisji. W Gminie rocznie spala się ok. 14,3 tys. Ton paliw węglowych.

Na podstawie danych dotyczących zużycia paliw stosowanych w źródłach tzw. Niskiej emisji na terenie Gminy Proszowice w roku 2011 oszacowano wielkość emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego.

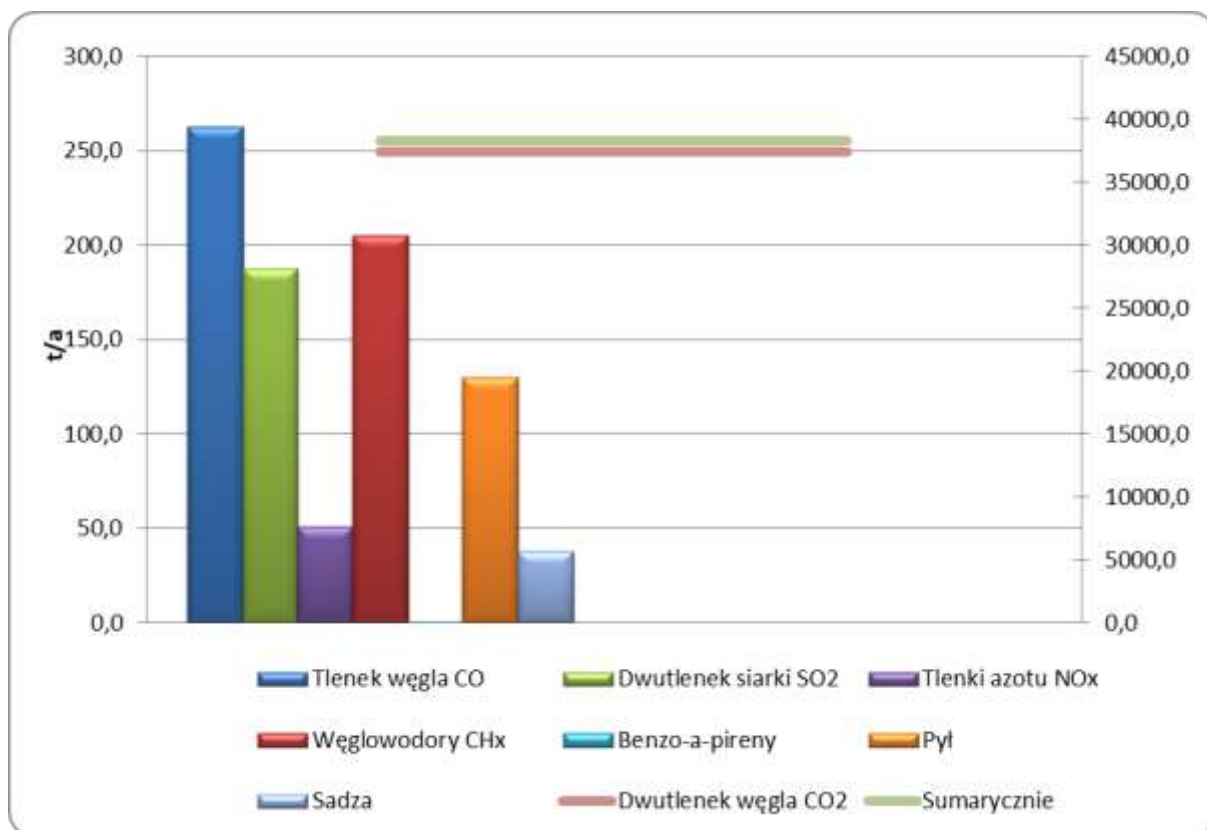
Źródła indywidualne w strukturze mocy stanowią ponad 90%. Emisja z indywidualnych źródeł na paliwa stałe wyrażona w liczbach bezwzględnych jest niewielka. Jednak większość tych źródeł jest nieprawidłowo eksploatowana, wyposażone są one w niskie kominy przyczyniając się do powstania tzw. Niskiej emisji. W związku z tym w niekorzystnych warunkach meteorologicznych spodziewać się można występowania chwilowych wysokich stężeń zanieczyszczeń, niekorzystnie wpływających na zdrowie ludzi. Modernizacja kotłowni węglowych i palenisk domowych będzie uzależniona od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej mieszkańców gminy. Obecnie najtańszym paliwem jest drewno i odpady drzewne oraz paliwa węglowe. Nośniki ciepła takie jak gaz ziemny, gaz LPG, olej opałowy i energia elektryczna są znacznie droższe.

W celu określenia uciążliwości i wpływu produkcji energii cieplnej w mieście na stan powietrza atmosferycznego dokonano obliczeń wielkości emisji substancji zanieczyszczających. W obliczeniach za punkt wyjścia przyjęto określone wcześniej całkowite potrzeby cieplne ( $Q_{c.o.}$ ,  $Q_{c.w.u.}$ ,  $Q_{tech}$ ) oraz przyjęte do wyznaczenia bilansu zużycia paliw wskaźniki sprawności dla źródeł ciepła oraz wskaźniki ciepła spalania dla paliw.

Wielkości emisji zanieczyszczeń poszczególnych substancji obliczono metodą wskaźnikową, uwzględniając jednostkowe wskaźniki emisji dla różnych typów palenisk na podstawie „Materiałów informacyjno-instruktażowych” opracowanych przez Ministerstwo Środowiska. Przyjęto również założenie, że spalanie biomasy drzewnej lub słomy ma neutralny wpływ na bilans  $CO_2$  i nie wpływa na zwiększenie emisji. Uzyskane wyniki w postaci wartości bezwzględnych zamieszczono poniżej.

Rodzaj zanieczyszczenia	paliwa węglowe [t/a]	paliwa gazowe [t/a]	paliwa olejowe [t/a]	biomasa [t/a]	suma[t/a]
Dwutlenek węgla $CO_2$	29266,2	6834,7	1275,6	0,0	37376,5
Tlenek węgla CO	245,9	2,4	0,4	14,3	263,0
Dwutlenek siarki $SO_2$	184,5	0,0	2,6	0,8	187,9
Tlenki azotu $NO_x$	33,8	4,4	1,9	10,7	50,8
Węglowodory $CH_x$	199,8	0,6	0,2	4,8	205,4
Benzo-a-pireny	0,2	0,0	0,0	0,0	0,154
Pył	123,0	0,0	0,9	6,0	129,8
Sadza	36,9	0,0	0,0	1,2	38,1
<b>Sumarycznie</b>	<b>30090,3</b>	<b>6842,1</b>	<b>1281,5</b>	<b>37,7</b>	<b>38251,7</b>

Tab.12.2.1 Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Proszowice.



Wyk. 12.2.1. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Proszowice

Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

Strategia ograniczenia emisji zanieczyszczeń powstających przy produkcji ciepła i energii elektrycznej a w szczególności redukcji emisji CO<sub>2</sub> powinna być prowadzona w dwóch kierunkach. Pierwoplanowym zadaniem jest zmniejszenie zużycia energii poprzez racjonalizację użytkowania oraz zmniejszenie strat na etapie produkcji, przesyłu i użytkowania. W drugiej kolejności należy dążyć do zmiany rodzaju paliwa na odnawialne źródła energii, dla których emisja CO<sub>2</sub> jest o wiele mniejsza niż przy spalaniu węgla. Dlatego ze względów ekologicznych należy uznać za celowe działania zmierzające do eliminacji starych indywidualnych źródeł na paliwa stałe poprzez zastąpienie ich nowoczesnymi źródłami na paliwo stałe, źródłami opalanymi gazem ziemnym, biomasą.

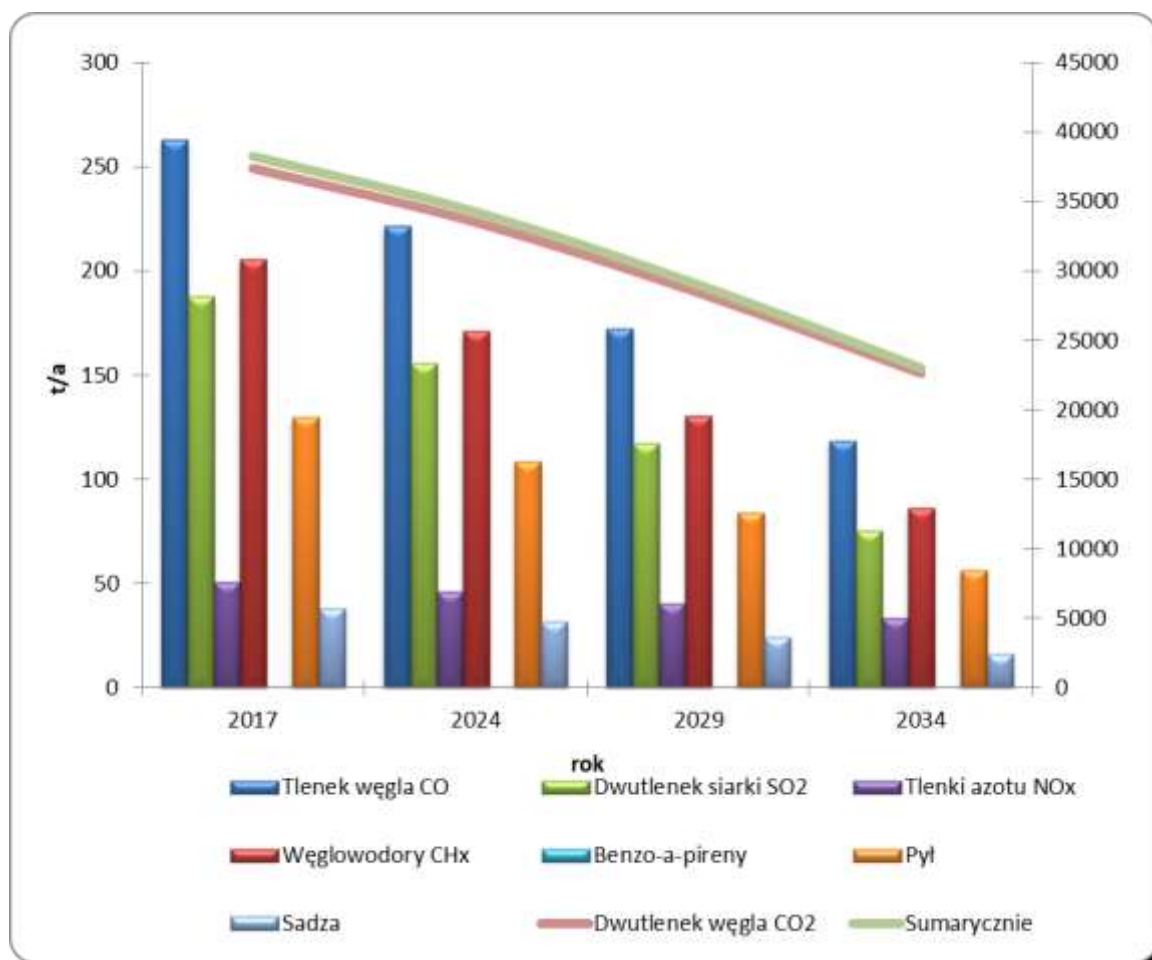
### 12.3 Skutki środowiskowe realizacji wybranych scenariuszy

W kolejnych tabelach przedstawiono wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń w perspektywie do roku 2028 z uwzględnieniem prognoz całkowitego zapotrzebowania na energię cieplną oraz założonych scenariuszy wykorzystania paliw dla Gminy Proszowice.

### Scenariusz aktywny

Rodzaj zanieczyszczenia	2017	2024	2029	2034	jednostka
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	37376,53	33500,35	28436,24	22624,15	t/a
Tlenek węgla CO	263,0367	221,466	172,5405	118,5333	t/a
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	187,8836	155,3978	117,4331	75,40399	t/a
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	50,82314	46,04529	40,09385	33,21635	t/a
Węglowodory CH <sub>x</sub>	205,3519	170,9883	130,6863	86,2852	t/a
Benzo-a-pireny	0,153709	0,127024	0,09578	0,061402	t/a
Pył	129,7707	108,5427	83,6861	56,21411	t/a
Sadza	38,09781	31,74832	24,30879	16,11382	t/a
Sumarycznie	38251,65	34234,66	29005,08	23009,97	t/a

Tab.12.3.1. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Proszowice.



Wyk.12.3.1. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza aktywnego w Gminie Proszowice.

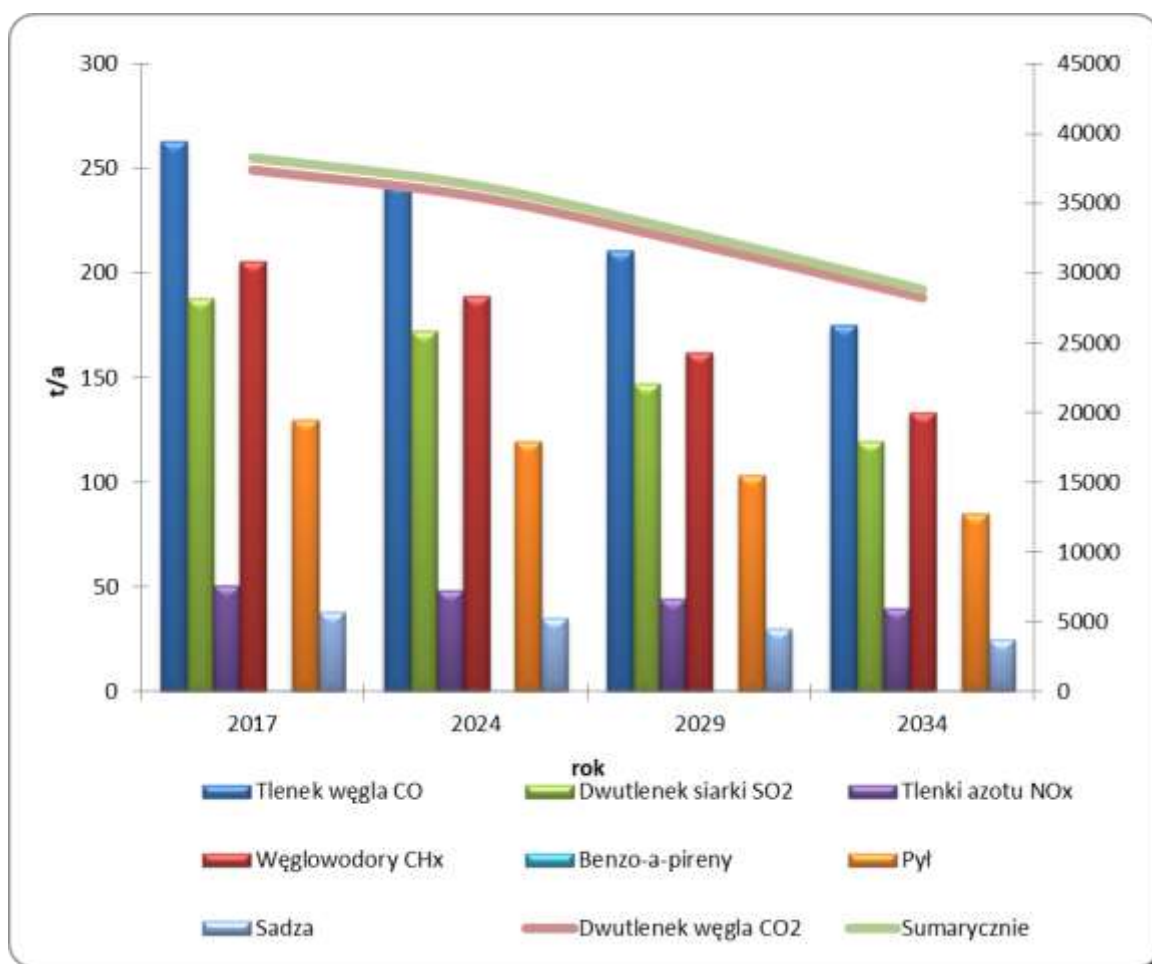
Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.



### Scenariusz umiarkowany

Rodzaj zanieczyszczenia	2017	2024	2029	2034	jednostka
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	37376,53	35462,99	32006,38	28232,38	t/a
Tlenek węgla CO	263,0367	243,0452	210,7076	175,1073	t/a
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	187,8836	172,4533	147,1644	119,6559	t/a
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	50,82314	48,5866	44,56798	39,94087	t/a
Węglowodory CH <sub>x</sub>	205,3519	188,8326	162,1734	133,0057	t/a
Benzo-a-pireny	0,153709	0,140876	0,120199	0,097668	t/a
Pył	129,7707	119,634	103,1598	85,08118	t/a
Sadza	38,09781	35,04715	30,12898	24,74041	t/a
Sumarycznie	38251,65	36270,73	32704,4	28810,01	t/a

Tab.12.3.2. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Proszowice.



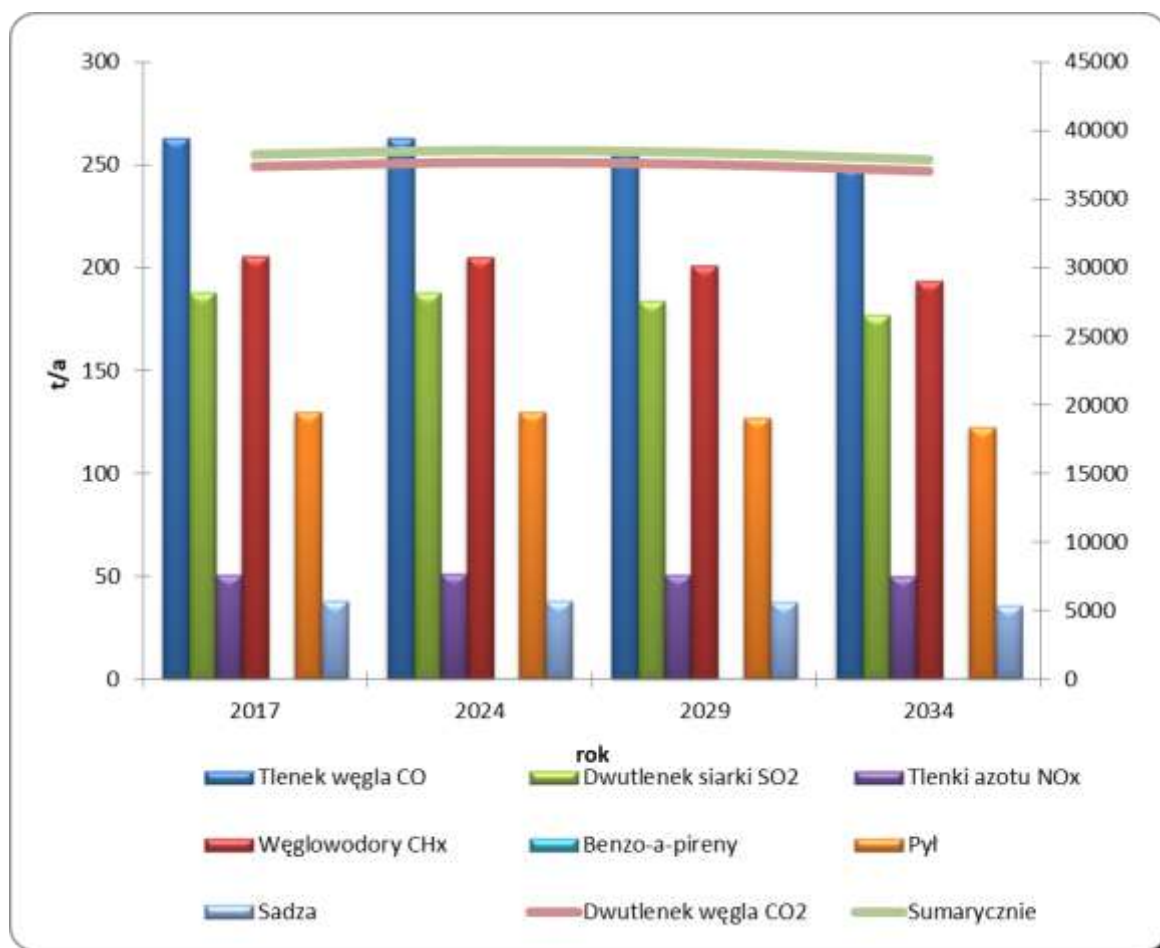
Wyk.12.3.2. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza umiarkowanego w Gminie Proszowice.

Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

### Scenariusz pasywny

Rodzaj zanieczyszczenia	2017	2024	2029	2034	jednostka
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	37376,53	37664,59	37524,15	37035,22	t/a
Tlenek węgla CO	263,0367	263,1548	257,7496	249,124	t/a
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	187,8836	187,8098	183,5831	176,9925	t/a
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	50,82314	51,13539	50,76063	49,88006	t/a
Węglowodory CH <sub>x</sub>	205,3519	205,3098	200,7793	193,6806	t/a
Benzo-a-pireny	0,153709	0,153614	0,150074	0,144587	t/a
Pył	129,7707	129,7724	126,9749	122,5659	t/a
Sadza	38,09781	38,08875	37,24533	35,92494	t/a
Sumarycznie	38251,65	38540,02	38381,39	37863,54	t/a

Tab.12.3.3. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Proszowice.

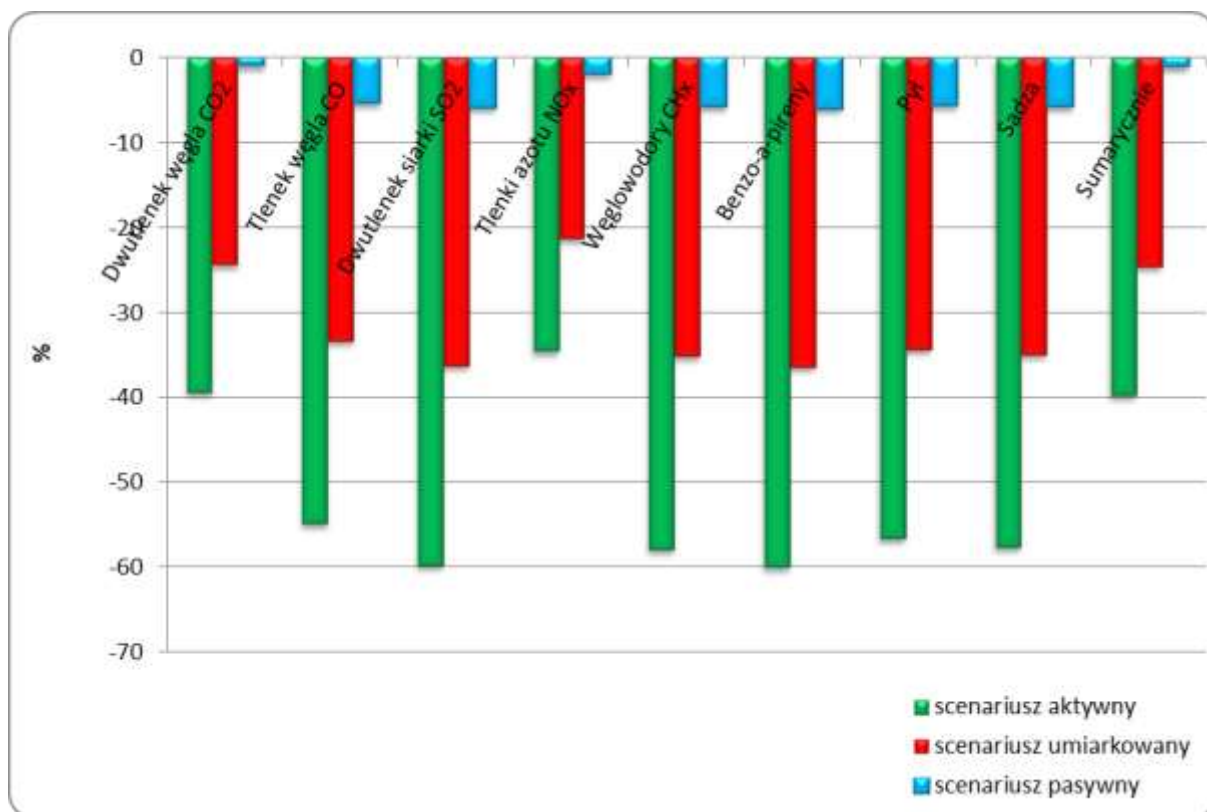


Wyk.12.3.3. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza pasywnego w Gminie Proszowice.

Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

## 12.4 Podsumowanie wpływu systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego

W scenariuszu umiarkowanym i aktywnym przewiduje się zmniejszenie zużycia paliw węglowych, co korzystnie wpłynie na obniżenie wielkości emisji zanieczyszczeń, na rzecz wzrostu przede wszystkim wykorzystania paliw gazowych i biomasy na cele grzewcze. Wyniki obliczeń przeprowadzone dla scenariuszy zużycia paliw wskazują na znaczącą ogólną poprawę stanu powietrza atmosferycznego w gminie. Przewidywane inwestycje w latach 2018 – 2034 spowodują niewielki wzrost poziomu zanieczyszczeń atmosfery, lecz poprzez wskazanie w projektowanych planach zagospodarowania przestrzennego preferencji na paliwa ekologiczne, można ten proces zmniejszyć. Dla ochrony środowiska naturalnego bardzo istotną kwestią jest konwersja kotłowni węglowych na paliwa ekologiczne, głównie źródeł bazujących na biomase i systemach wykorzystujących energię odnawialną. Pozwoli to przede wszystkim wyeliminować małe indywidualne źródła węglowe, które są odpowiedzialne za tzw. „niską emisję”.



Wyk. 12.4.1. Porównanie emisji zanieczyszczeń według scenariuszy w Gminie Proszowice.

## 13 Możliwości finansowania

Projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii, będące przedsięwzięciami innowacyjnymi i skomplikowanymi techniczno-ekonomicznie, w chwili obecnej posiadają co raz więcej mechanizmów finansowania. Gmina w celu realizacji projektów odnawialnych źródeł energii może korzystać ze środków o charakterze bezzwrotnym (dotacje, subwencje, darowizny) oraz zwrotnym (kredyty, pożyczki) lub może również na ten cel przeznaczyć środki własne. Dotacje można pozyskiwać ze środków Unii Europejskiej w postaci:

- Regionalnego Programu Operacyjnego RPO,
- Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich,
- Programu Infrastruktura i Środowisko,
- niskoprocentowanych kredytów.

Z krajowych środków finansowych:

- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- POLSEFF
- Świadectwa efektywności energetycznej

lub innych programów lub funduszy międzynarodowych.

### **REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO 2014-2020**

- **Priorytet 4 REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA**

Celem osi priorytetowej jest stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju w regionie uwzględniającego aspekty nowoczesnego sektora energetycznego oraz sektora transportu miejskiego, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu oraz poprawę jakości ich życia, z poszanowaniem zasad ochrony środowiska. W ramach osi priorytetowej 4. wsparcie będzie kierowane na działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej, których potencjał jest znaczący nie tylko w odniesieniu do obniżenia emisji CO<sub>2</sub>, ale również zwiększenia konkurencyjności gospodarki. W dążeniu do wypełnienia celów polityki klimatycznej działania będą skierowane także na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii oraz zintegrowanie tych działań z rozwojem infrastruktury dystrybucyjnej. Jednocześnie efektem dodatkowym realizacji interwencji w osi 4., ale bardzo istotnym dla Małopolski, będzie poprawa stanu środowiska w skali lokalnej dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie na obszarach miejskich.

• **Działanie 4.3 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE PUBLICZNYM I MIESZKANIOWYM**

Głównym celem interwencji realizowanej w ramach działania jest zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym. Zgodnie z przyjętym pakietem energetyczno-klimatycznym jednym z celów wyznaczonych do osiągnięcia do 2020 r. jest zmniejszenie zużycia energii o 20%. Najbardziej skutecznym sposobem osiągnięcia celu jest zwiększenie efektywności energetycznej. Obszarami posiadającymi największy potencjał są m.in. budynki użyteczności publicznej i mieszkalne wielorodzinne. Dla osiągnięcia jak największego efektu konieczne jest wprowadzenie kompleksowego wymiaru modernizacji energetycznej opartego o liczne ulepszenia techniczne w różnych dziedzinach, znacznie szersze wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, a także wprowadzenie zasad energooszczędnego użytkowania budynku oraz systemu monitoringu i sterowania użytkowaniem energii. Dodatkowo w ramach interwencji przewiduje się, iż wsparcie skierowane będzie na inwestowanie w rozwój budownictwa energooszczędnego oraz pasywnego. Wsparcie to będzie ukierunkowane wyłącznie na projekty o charakterze demonstracyjnym, pilotażowym. Projekty takie będą miały na celu szerzenie wiedzy na temat korzyści ekonomicznych wynikających z zastosowania tego rodzaju rozwiązań w budownictwie przy jednoczesnym promowaniu ich wykorzystania z punktu widzenia ochrony klimatu.

**Poddziałanie 4.3.1 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej- ZIT** (projekty realizowane będą w trybie pozakonkursowym)

W ramach poddziałania wspierane będą inwestycje w zakresie głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą źródeł ciepła, w tym z możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii. W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na możliwie szeroki zakres prac, w tym:

- a) ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- b) przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła, podłączeniem do niego lub modernizacją przyłącza, podłączenie do sieci ciepłowniczej), systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacją systemów chłodzących; W odniesieniu do zakresu dotyczącego wymiany/likwidacji starego źródła ciepła (jako element projektu) wsparcie może zostać udzielone wyłącznie na nowe urządzenia grzewcze spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe. Warunkiem będzie także: • brak uzasadnienia podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej do roku 2023; • osiągnięcie znacznego zwiększenia efektywności energetycznej; • zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń powietrza (PM<sub>10</sub>; PM<sub>2,5</sub>); • przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu
- c) zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;
- d) budowa lub modernizacja wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła;
- e) instalacja mikrokogeneracji / mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
- f) wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu, iż do sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej. Projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii będą otrzymywały wyższą punktację podczas oceny

**Poddziałanie 4.3.3 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej- inwestycje regionalne** (projekty realizowane będą w trybie pozakonkursowym)

Poddziałanie będzie skierowane na realizację inwestycji w budynkach należących do Województwa Małopolskiego oraz podległych jednostek. W ramach poddziałania wspierane będą inwestycje w zakresie głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą źródeł ciepła, w tym z możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii. Warunkiem poprzedzającym realizację projektów będzie przeprowadzenie audytów energetycznych, które posłużą m.in. do zdobycia odpowiedniej wiedzy o profilu istniejącego zużycia energii danego budynku lub zespołu budynków oraz określą i skwantyfikują możliwości opłacalnych ekonomicznie oszczędności energetycznych i możliwych do wprowadzenia rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Wyniki audytu energetycznego powinny zostać uwzględnione w pełnym zakresie w ramach realizacji projektu inwestycyjnego. Opracowanie audytu energetycznego powinno być zgodne z metodyką przyjętą przez Instytucję Zarządzającą RPO WM. W ramach weryfikacji założonych celów i efektów projektu obowiązkowe będzie przeprowadzenie po zrealizowaniu projektu analizy (np. audytu) potwierdzającej osiągnięcie tych założeń. W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na możliwie szeroki zakres prac, w tym:

- a) ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- b) przebudowa systemów grzewczych<sup>15</sup> (wraz z wymianą źródła ciepła, podłączeniem do niego lub modernizacją przyłącza, podłączenie do sieci ciepłowniczej), systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacją systemów chłodzących;
- c) zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;
- d) budowa lub modernizacja wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła;
- e) instalacja mikrokogeneracji / mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
- f) wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu, iż do sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej. Projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii będą otrzymywały wyższą punktację podczas oceny.

**Poddziałanie 4.3.4 Głęboka modernizacja budynków wielorodzinnych mieszkaniowych- instrument finansowy** (projekty realizowane będą w trybie pozakonkursowym)

Celem działania jest utworzenie instrumentu finansowego, który będzie ukierunkowany na wsparcie inwestycji w zakresie głębokiej modernizacji energetycznej budynków wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą źródeł ciepła, w tym z możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii. Warunkiem poprzedzającym realizację projektów będzie przeprowadzenie przez beneficjentów audytów energetycznych, które posłużą m.in. do zdobycia odpowiedniej wiedzy o profilu istniejącego zużycia energii danego budynku lub zespołu budynków oraz określą i skwantyfikują możliwości opłacalnych ekonomicznie oszczędności energetycznych i możliwych do wprowadzenia rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na bardzo szeroki zakres prac, w tym:

- a) ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne; b) przebudowa systemów grzewczych<sup>16</sup> (wraz z wymianą źródła ciepła, podłączeniem do niego lub

modernizacją przyłącza, podłączenie do sieci ciepłowniczej), systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacją systemów chłodzących; c) zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;

d) budowa lub modernizacja wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła;

e) instalacja mikrokogeneracji/mikrotrigeneracji na potrzeby własne;

f) wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu iż do sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej. Projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii będą otrzymywały wyższą punktację podczas oceny. W odniesieniu do zakresu dotyczącego wymiany/likwidacji starego źródła ciepła (jako element projektu) wsparcie może zostać udzielone wyłącznie na nowe urządzenia grzewcze spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe. Warunkiem będzie także:

- brak ekonomicznego uzasadnienia podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej;
- osiągnięcie znacznego zwiększenia efektywności energetycznej;
- zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń powietrza;
- przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu.

Dodatkowo uzyskania warunkiem wsparcia będzie konieczność zastosowania indywidualnych liczników ciepła, ciepłej wody oraz chłodu. Istnieje także obowiązek instalacji termostatów i zaworów podpionowych, jeżeli będzie to wynikać z przeprowadzonego audytu energetycznego. Powyższe wydatki będą stanowić koszt kwalifikowany.

Preferowane będą projekty z zakresu głębokiej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania.

Projekty oceniane będą głównie w oparciu o kryterium efektywności kosztowej oraz osiągniętych efektów wpisujących się w cele osi priorytetowej. Poza tym o wsparciu takich projektów decydować będą także inne osiągnięte rezultaty w stosunku do planowanych nakładów finansowych (np. wielkość redukcji CO<sub>2</sub>).

#### • **Działanie 4.4 REDUKCJA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA**

Głównym celem interwencji realizowanej w ramach działania jest poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych pochodzących z ogrzewania mieszkań. W wyniku wsparcia likwidacji źródeł niskiej emisji nastąpi obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>. Wsparcie planowane do udzielenia w ramach działania będzie skierowane na zadania wynikające z Programu Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego. Interwencja w działaniu będzie skierowana na wymianę systemu ogrzewania, w tym starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych na biomasę, paliwa gazowe i paliwa stałe. Wsparcie będzie uwarunkowane zapewnieniem odpowiedniej efektywności energetycznej w budynkach, w których wykorzystywana będzie energia ze wspieranych urządzeń. W rezultacie spowoduje to zmniejszenia zapotrzebowania na energię budynku, a tym samym zastosowanie urządzeń grzewczych mniejszej

mocy. Projekty realizowane w działaniu będą musiały wynikać z przygotowanych przez gminy strategii niskoemisyjnych. W ramach planowanych projektów zakresem wymaganym będą również propozycje działań informacyjno-promocyjnych zwiększających skuteczność realizacji strategii. W związku z powyższym elementem obligatoryjnym każdego projektu będzie propozycja działań o charakterze informacyjno-edukacyjnym do zrealizowania w ramach inwestycji. Działania te poza standardowym zakresem dotyczącym likwidacji niskiej emisji będą mogły również obejmować szerszy katalog działań promocyjnych dotyczących np. promowania oszczędności wody (np. stosowanie perlatorów), energii elektrycznej (np. stosowanie oświetlenia LED) itp.

#### **Poddziałanie 4.4.2 Obniżenie poziomu niskiej emisji – SPR**

Interwencja w działaniu będzie skierowana na wymianę starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych na paliwa stałe wraz z wykonaniem wewnętrznych instalacji w budynku niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania nowego systemu ogrzewania. Wsparcie będzie udzielone na inwestycje w źródła ciepła spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe. Interwencja w działaniu będzie skierowana również na rozwój sieci ciepłowniczych.

Planowany termin naborów: wrzesień 2018

Orientacyjna kwota przeznaczona na dofinansowanie projektów w ramach konkursu: 11337724,32zł.

### **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020**

Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne.

#### **• OŚ PRIORYTETOWA I: ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI**

W ramach osi priorytetowej I. wsparcie uzyskują działania obejmujące m.in.

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;
- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;
- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Źródło finansowania: Fundusz Spójności



### **Działanie 1.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych**

W ramach działań związanych z inwestycjami w odnawialne źródła energii planuje się skierować wsparcie na realizację projektów inwestycyjnych dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci elektroenergetycznych umożliwiającym przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE.

### **Działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystanie OZE w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym**

Realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie zużycia zwiększając przy tym udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym poprzez racjonalne zużycie zasobów surowców energetycznych. Zwiększenie poprawy efektywności energetycznej, która łączy w sobie cele gospodarcze i społeczne, przyczyni się dodatkowo do zmniejszenia emisyjności gospodarki.

Wsparciem będą objęte budynki mieszkalne wielorodzinne oraz budynki użyteczności publicznej (m. in. budynki użyteczności publicznej objęte obowiązkiem modernizacji energetycznej na podstawie art. 5 ust. 1 dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej). Przewiduje się, że wsparcie dotyczyć będzie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w tym również w zakresie związanym m.in. z ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, z przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła oraz podłączeniem do niego lub modernizacją przyłącza), systemów wentylacji i klimatyzacji, z instalacją systemów chłodzących, z wprowadzeniem systemów zarządzania energią. W budynkach powinny być stosowane instalacje OZE, które będą zapewniały przynajmniej częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię w tych budynkach, pełniąc jednocześnie rolę demonstracyjną i edukacyjną (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego).

### **Działanie 1.5 Promowanie Strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu**

Mając na uwadze zwiększenie efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji dwutlenku węgla w miastach, wskazana jest poprawa efektywności dystrybucji ciepła do odbiorców (w szczególności poprzez modernizację oraz rozbudowę sieci ciepłowniczych) oraz poprawa sprawności wytwarzania ciepła poprzez likwidację zbiorowych i indywidualnych, w tym w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, źródeł niskiej emisji.

Inwestycje w sieci ciepłownicze związane są ze zmniejszeniem strat energii powstających w procesie przesyłania i dystrybucji ciepła, w efekcie czego prowadzą do poprawy wydajności systemu ciepłowniczego. Korzyścią wynikającą z realizacji inwestycji, poza zwiększeniem efektywności energetycznej, jest również poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie emisyjności gospodarki

związanej m.in. z wymianą źródła ciepła oraz zmniejszeniem awaryjności systemu, a tym samym ograniczenie strat ciepła i spadek zużycia wody, co prowadzi do ograniczenia poziomu kosztów eksploatacyjnych. Dodatkowo inwestycje przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa dostaw ciepła oraz zmniejszenia zużycia energii pierwotnej. W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:

- przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia straty na przesyśle,
- likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa),
- budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym.
- likwidacja indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji pod warunkiem podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej.

Działania te powinny być prowadzone w koordynacji z realizacją projektów z zakresu modernizacji energetycznej budynków prowadzących do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło i chłód.

#### **Działanie 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe**

Proces wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji jest jednym z najbardziej efektywnych sposobów przetwarzania energii pierwotnej. Poprzez równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu technologicznego, zapewnia się oszczędność energii pierwotnej w wysokości ponad 10% w porównaniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła w układach rozdzielonych.

W ramach działań związanych z wysokosprawnym wytwarzaniem, przewiduje się, że wsparcie skierowane będzie na budowę lub przebudowę jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w technologii wysokosprawnej kogeneracji. Ponadto planuje się, że wsparcie zostanie skierowane na budowę wysokosprawnej, efektywnej sieci dystrybucji ciepła (oraz przyłączy) dla jednostek wytwarzających energię elektryczną i ciepło w układach wysokosprawnej kogeneracji, w tym i z OZE, włączając je (o ile będzie to możliwe) do głównych źródeł ciepła odpadowego.

#### **Niskooprocentowane kredyty termomodernizacyjne**

Niskooprocentowane kredyty termomodernizacyjne udzielane są przez banki:

- Bank BPH S.A.
- Bank Gospodarki Żywnościowej S.A.
- Bank DnB NORD Polska S.A.
- Bank Millennium S.A.
- Bank Ochrony Środowiska S.A.
- Bank Polskiej Spółdzielczości S.A.

- Krakowski Bank Spółdzielczy
- Bank Zachodni WBK S.A.
- Gospodarczy Bank Wielkopolski S.A.
- ING Bank Śląski S.A.
- Kredyt Bank S.A.
- Mazowiecki Bank Regionalny S.A.
- Nordea Bank Polska S.A.
- PKO BP S.A.

Niskooprocentowany kredyt termomodernizacyjny można uzyskać w wyżej wymienionych bankach na 100% kosztów inwestycji. Natomiast premia termomodernizacyjna, za spłatę kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, jest przyznawana jeżeli w jego wyniku nastąpi:

- zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię:
  - w budynkach, gdzie modernizowany jest jedynie system grzewczy – co najmniej o 10%,
  - w budynkach, w których po roku 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej o 15%,
  - w pozostałych budynkach – co najmniej o 25%,
  - zmniejszenie rocznych strat energii – co najmniej o 25%,
  - zmniejszenie kosztów rocznego pozyskiwania ciepła –co najmniej o 20%
- zmiana źródła energii na źródła odnawialne lub zastosowane wysokosprawnej kogeneracji.

Wysokość premii stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu. Całościowo wysokość premii w obydwu przypadkach wynosi 20% kosztu inwestycji przewidzianego w audycie. Premia termomodernizacyjna jednakże nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii.

Premia remontowa przysługuje inwestorowi jeżeli:

- w wyniku realizacji przedsięwzięcia nastąpi zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię dostarczaną do budynku na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej o co najmniej 10%. Istnieje jednak zastrzeżenie mówiące o tym, że jeżeli wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego przekracza 0,3, warunkiem uzyskania premii jest zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię co najmniej o 25%,
- wskaźnik kosztu tego przedsięwzięcia jest nie niższy niż 0,05 i nie wyższy niż 0,70.

Do ubiegania się o premię remontową uprawnia przedsięwzięcie remontowe budynku, którego użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961r. Wysokość premii remontowej wynosi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego. Jeżeli w remontowanym budynku znajdują się nie tylko lokale mieszkalne, należy przeliczyć wysokość premii

na podstawie procentowego udziału powierzchni lokali mieszkalnych. Kredytu nie można przeznaczyć na remont lokali (z wyjątkiem balkonów), remonty zwiększające powierzchnię użytkową budynku oraz sfinansowanie prac na które zaciągnięto już kredyt, do którego przyznana została premia termomodernizacyjna lub remontowa, bądź też uzyskano środki z budżetu Unii Europejskiej.

### **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Najważniejszym zadaniem Narodowego Funduszu w ostatnich latach jest efektywne i sprawne wykorzystanie środków z Unii Europejskiej przeznaczonych na rozbudowę i modernizację infrastruktury ochrony środowiska. Aktualnie w NFOŚiGW można skorzystać z programów dotyczących Poprawy jakości powietrza poprzez Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie.

#### **PROGRAM PRIORYTETOWY Poprawa jakości powietrza**

1. **Cel programu:** Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach.
2. **Wskaźnik osiągnięcia celu.** Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźnika osiągnięcia celu pn.

*Ilość wytworzonej energii ze źródeł odnawialnych (MWh/rok):*

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla zwrotnych form dofinansowania wynosi co najmniej 100 tys. MWh/rok,

*Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej:*

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnej/zwrotnej formy dofinansowania wynosi co najmniej 562,9 tys. GJ/rok (156,4 tys. MWh/rok),

*Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>:*

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnej/zwrotnej formy dofinansowania wynosi co najmniej 47,2 tys. Mg/rok.

3. **Budżet.** Budżet na realizację celu programu wynosi do 1 097 420 tys. zł, w tym:
  - 1) dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 351 420 tys. zł,
  - 2) dla zwrotnych form dofinansowania – do 746 000 tys. zł,

#### **ZAKRES SZCZEGÓŁOWY**

Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie

4. Okres wdrażania Program realizowany będzie w latach 2016 - 2022, przy czym:

- 1) zobowiązania (rozumiane jako zawieranie umów) podejmowane będą do 31.12.2020 r.,

2) środki wydatkowane będą do 30.06.2023 r.

#### 5. Terminy i sposób składania wniosków

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

#### 6. Koszty kwalifikowane

1) Okres kwalifikowalności kosztów od 01.01.2016 r. do 31.12.2022 r., w którym to poniesione koszty mogą być uznane za kwalifikowane.

2) Koszty kwalifikowane - zgodnie z „Wytocznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”

3) Podstawa do kwalifikowania kosztów przedsięwzięć/zadań:

a) „Wytocznym w zakresie kosztów kwalifikowanych” - określające ogólne zasady kwalifikowalności kosztów oraz kategorie kosztów kwalifikowanych w przedsięwzięciach dofinansowywanych ze środków NFOŚiGW w ramach programów priorytetowych,

b) „Rodzaje kosztów / wydatków kwalifikowanych” - obejmujący zakres robót stanowiących integralną część projektu, służących do osiągnięcia celu projektu w postaci oszczędności energii, redukcji emisji CO<sub>2</sub>, osiągnięciu lepszego standardu energetycznego budynku i podwyższenia standardu techniczno – użytkowego budynku, uwzględnionych w audycie energetycznym ax-ante i wskazanych we wniosku o dofinansowanie w ramach programu priorytetowego, stanowiący załącznik nr 1 do programu.

4) W ramach programu kwalifikowane są koszty w następujących kategoriach:

a) przygotowanie przedsięwzięcia:

a. koszty wykonania dokumentacji projektowej będącej podstawą uzyskania ostatecznego pozwolenia na budowę (jeśli jest wymagane) lub zgłoszenia robót, w tym koszty wykonania audytu energetycznego określającego spodziewany efekt energetyczny i ekologiczny;

b. koszty wykonania ekspertyz mykologicznych oraz dokumentacji technicznych niezbędnych do wykonania robót mających na celu likwidację zawilgocenia i jego skutków na termomodernizowanym budynku;

c. Koszty wykonania dokumentacji projektowej wykonania systemów zarządzania energią w budynku.

b) zarządzanie przedsięwzięciem – koszt nadzoru inwestorskiego w wysokości do 3% kwoty kosztów kwalifikowanych;

c) realizacja przedsięwzięcia – kwalifikuje się koszty zwiększenia wartości istniejących środków trwałych, w tym: koszty robocizny i nabycia materiałów oraz urządzeń pod warunkiem, że

pozostają one w bezpośrednim związku z celami przedsięwzięcia objętego 3 wsparciem, z wyłączeniem kosztów nabycia nieruchomości zabudowanej oraz zakupu gruntu;

- d) podatek od towarów i usług (VAT) – podatek od towarów i usług (VAT) jest kosztem kwalifikowanym tylko wówczas, gdy jest on faktycznie i ostatecznie ponoszony przez Beneficjenta, a Beneficjent nie ma prawnej możliwości odliczenia podatku naliczonego od podatku należnego w jakiegokolwiek części, zgodnie z przepisami ustawy o podatku od towarów i usług. Podatek VAT, który można odliczyć, nie może być uznany za kwalifikowany, nawet jeżeli nie został faktycznie odzyskany przez Beneficjenta. Oznacza to, że w przypadkach, gdy Beneficjent może odliczyć podatek VAT, ale rezygnuje z tej możliwości, podatek VAT nie jest kosztem kwalifikowanym. Beneficjent zobowiązany jest złożyć oświadczenie, że w ramach realizowanego przedsięwzięcia będzie miał/nie będzie miał możliwości odliczenia podatku VAT poniesionego w związku z realizacją przedsięwzięcia.

## 7. Formy i warunki udzielania dofinansowania

### 7.1 Formy dofinansowania

- 1) dotacja
- 2) pożyczka

### 7.2 Intensywność dofinansowania

- 1) dotacja do 85 % kosztów kwalifikowanych,
- 2) pożyczka do 100 % kosztów kwalifikowanych. Intensywność dofinansowania w formie dotacji lub pożyczki może być zwiększona o 5 punktów procentowych w przypadku zastosowania w budynku odnawialnych źródeł energii (OZE) lub o dodatkowe 5 punktów procentowych w przypadku zastosowania w budynku systemów zarządzania energią, pod warunkiem, że suma udzielonego dofinansowania w formie zwrotnej i bezzwrotnej, nie przekroczy 100% kosztów kwalifikowanych.

### 7.3 Warunki dofinansowania

- 1) minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia lub zadania powyżej 100 tys. zł z wyłączeniem kosztów wykonania dokumentacji projektowej robót budowlanych i ekspertyz mykologicznych oraz dokumentacji technicznych niezbędnych do wykonania robót mających na celu likwidację zawilgocenia i jego skutków dla termomodernizowanego budynku. Dopuszcza się zmniejszenie wysokości kosztu całkowitego po złożeniu wniosku o dofinansowanie, jeżeli nastąpiło ono w wyniku przeprowadzonych procedur przetargowych,
- 2) dofinansowaniem nie może być objęte przedsięwzięcie / zadanie, które ma możliwość lub uzyskało dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, lub z innych europejskich programów pomocowych w UE i EOG oraz ze środków NFOŚiGW w ramach innych programów. Powyższe nie dotyczy przedsięwzięć dla których zostanie złożony wniosek o dofinansowanie tylko w formie pożyczki.

- 3) dofinansowanie może być udzielone na przedsięwzięcie / zadanie, które nie zostało zakończone (tj. odebrane Protokołem końcowego odbioru robót) przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie,
- 4) warunkiem udzielenia dotacji jest zaciągnięcie pożyczki z NFOŚiGW, w części stanowiącej uzupełnienie w montażu finansowym brakujących środków własnych lub innych bezzwrotnych form finansowania przedsięwzięcia (dotyczy kosztów kwalifikowanych). Udzielenie dofinansowania wyłącznie w formie dotacji możliwe będzie po udokumentowaniu posiadania 4 środków własnych lub innych bezzwrotnych form w części stanowiącej uzupełnienie montażu finansowego (dotyczy kosztów kwalifikowanych). Środkami własnymi w rozumieniu NFOŚiGW nie są: pożyczki, kredyty i inne zwrotne formy finansowania,
- 5) oprocentowanie pożyczki:
  - a. na warunkach preferencyjnych: WIBOR 3M, nie mniej niż 2 % w skali roku,
  - b. na warunkach rynkowych (pożyczka nie stanowi pomocy publicznej): oprocentowanie na poziomie stopy referencyjnej ustalonej zgodnie z komunikatem Komisji Europejskiej w sprawie zmiany metody ustalania stóp referencyjnych i dyskontowych (Dz. Urz. UE C 14, 19.01.2008, str. 6),
- 6) Odsetki z tytułu oprocentowania spłacane są na bieżąco w okresach kwartalnych. Pierwsza spłata na koniec kwartału kalendarzowego, następującego po kwartale, w którym wypłacono pierwszą transzę środków,
- 7) okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat. Okres finansowania jest liczony od daty planowanej wypłaty pierwszej transzy pożyczki do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej,
- 8) okres karencji: przy udzielaniu pożyczki może być stosowana karencja w spłacie rat kapitałowych liczona od daty wypłaty ostatniej transzy pożyczki do daty spłaty pierwszej raty kapitałowej, lecz nie dłuższa niż 18 miesięcy od daty zakończenia realizacji przedsięwzięcia,
- 9) wypłata transz pożyczki może nastąpić wyłącznie w formie refundacji,
- 10) dofinansowanie może być udzielone wyłącznie na przedsięwzięcie / zadanie, które zostanie zrealizowane na podstawie audytu energetycznego będącego obowiązkowym elementem przedsięwzięcia, określającego spełnienie przez obiekt budowlany poddany przebudowie (modernizacji energetycznej) warunków określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz.1422), w szczególności określone w dziale X oraz załączniku nr 2 do tego rozporządzenia, które będą obowiązywać od 1 stycznia 2021 r. (określone ponadto w załączniku nr 1 do „Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii” dla budynków podlegających przebudowie),
- 11) w przypadkach, gdy dofinansowanie stanowi pomoc publiczną, jest ono udzielane zgodnie z regulacjami dotyczącymi pomocy publicznej,

12) pożyczka nie podlega umorzeniu,

13) sposób przekazywania środków państwowym jednostkom budżetowym określa rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie gospodarki finansowej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a w zakresie tam nieuregulowanym, stosuje się odpowiednio Zasady udzielania dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, z wyłączeniem § 2 ust. 3 pkt 1, oraz Kryteria wyboru przedsięwzięć finansowanych ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w tym ust. 7 i 8 niniejszego programu.

7.4 Beneficjenci Zarejestrowane na terenie Rzeczypospolitej Polskiej:

1) podmioty prowadzące działalność leczniczą w zakresie stacjonarnych i całodobowych świadczeń zdrowotnych w formie: w szczególności szpitali, zakładów opiekuńczo - leczniczych, zakładów pielęgnacyjno-opiekuńczych, hospicjów, wpisane do rejestru podmiotów wykonujących działalność leczniczą, o którym mowa w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej,

2) podmioty prowadzące muzea wpisane do Państwowego Rejestru Muzeów (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 13 maja 2008 r. w sprawie sposobu prowadzenia Państwowego Rejestru Muzeów, wzoru wniosku o wpis do Rejestru, warunków i trybu dokonywania wpisów oraz okoliczności, w jakich można zarządzić kontrolę w celu ustalenia, czy muzeum spełnia nadal warunki wpisu do Rejestru),

3) podmioty prowadzące domy studenckie, zgodnie z ustawą z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym;

4) podmioty będące właścicielem budynku wpisanego do Rejestru zabytków zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,

5) kościoły, kościelne osoby prawne lub związki wyznaniowe w rozumieniu odrębnych przepisów.

7.5 Rodzaje przedsięwzięć

Termomodernizacja następujących budynków:

- muzeów,
- szpitali, zakładów opiekuńczo - leczniczych, pielęgnacyjno-opiekuńczych, hospicjów,
- obiektów zabytkowych,
- obiektów sakralnych wraz z obiektami towarzyszącymi,
- domów studenckich,
- innych przeznaczonych na potrzeby kultury, kultu religijnego, oświaty, opieki, wychowania, nauki.

W zakresie zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:



- ocieplenie obiektu w tym: ścian, podłóg na gruncie, stropów, stropodachów, dachów i innych przegród,
- wymiana okien,
- wymiana drzwi zewnętrznych,
- przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- przygotowanie dokumentacji technicznej w tym audytów energetycznych i ekspertyz mykologicznych,
- likwidacja zawilgocenia i jego skutków na termomodernizowanym budynku,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektu na energooszczędne.

#### 9. Postanowienia dodatkowe

Do niniejszego programu priorytetowego mają zastosowanie „Zasady udzielania dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej” oraz „Kryteria wyboru przedsięwzięć finansowanych ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej”.

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie**

#### **Program dofinansowania zadań ze środków WFOŚiGW w Krakowie realizowanych przez Gminę w ramach „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie województwa małopolskiego”**

Program skierowany jest do gmin województwa małopolskiego. Gmina przystępująca do programu musi posiadać gminny program ochrony powietrza lub dokument tożsamy wpisujący się w Program Strategiczny Ochrona Środowiska oraz Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego: Małopolska 2023 - w zdrowej atmosferze przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013r.

Zakres rzeczowy inwestycji wynikający z współfinansowania obejmował będzie wykonanie:

- demontażu kotłowni, palenisk opalanych paliwem stałym o niskiej sprawności energetycznej,
- montażu nowej kotłowni na gaz wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montażu nowej kotłowni na olej wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- montażu nowej kotłowni na węgiel lub biomasę (dotyczy kotłów bez możliwości montażu dodatkowego rusztu) wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,
- podłączenia do geotermii lub miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z wewnętrzną instalacją c.o. i c.w.u.,

□ montaż pieca zasilanego prądem elektrycznym wraz z podłączeniem do sieci energetycznej oraz wewnętrznej linii zasilania.

Dofinansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu na zadania realizowane w ramach programu może wynosić do 50% kosztów kwalifikowanych. Wkład własny gminy musi wynosić min. 10% kosztów kwalifikowanych. Na pozostałą część kosztów kwalifikowanych może być udzielona pożyczka do wartości netto, a w przypadku gdy nie ma prawnej możliwości odliczenia VAT do wartości brutto. Wielkość dofinansowania wyliczona będzie na podstawie wskaźników obowiązujących w Funduszu. Dofinansowaniem nie mogą być objęte prace wykonane przed datą podjęcia decyzji o dofinansowaniu przez Fundusz. Zadania muszą być zakończone i rozliczone w danym roku kalendarzowym.

### **Świadectwa efektywności energetycznej**

Świadectwa efektywności energetycznej, czyli tzw. białe certyfikaty, to mechanizm stymulujący i wymuszający zachowania prooszczędnościowe. Białe certyfikaty będzie można uzyskać tylko za przedsięwzięcia o najwyższej efektywności ekonomicznej.

Na przedsiębiorstwa sprzedające energię elektryczną, ciepło lub paliwa gazowe odbiorcom końcowym Ustawa efektywności energetycznej nakłada obowiązek pozyskania i przedstawienia do umorzenia prezesowi URE określonej ilości świadectw efektywności energetycznej lub uiszczenia opłaty zastępczej. Do wydawania tych świadectw oraz ich umarzania upoważniony jest prezes Urzędu Regulacji Energetyki. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. wprowadza system białych certyfikatów - mechanizm rynkowy prowadzący do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych – rozumianych zgodnie z art. 3 pkt 14 ustawy, jako zespół pomocniczych obiektów lub instalacji, w rozumieniu art. 3 pkt 10 ustawy Prawo energetyczne, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła;
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji.

Dla wymienionych powyżej trzech kategorii przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej będą przeprowadzane przetargi na tzw. białe certyfikaty przez Prezesa URE. Białe certyfikaty, czyli świadectwa efektywności energetycznej, można otrzymać za wykonane już działanie proefektywnościowe lub takie, które dopiero planujemy wykonać. W przypadku działań już zrealizowanych datą graniczną, przed którą nie powinny działania te zostać zakończone jest 1 styczeń 2011 r. Świadectwo efektywności energetycznej otrzymać będzie można za działanie, w wyniku którego roczna oszczędność energii jest nie mniejsza niż 10 ton oleju ekwiwalentnego (toe) lub też za grupę działań tego samego rodzaju, których łączny efekt przekroczy 10 toe.

## 14 Podsumowanie opracowania

### 14.1 Wybór optymalnego scenariusza

Na podstawie retrospektywnej analizy rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Proszowice, z dużą dozą pewności można przewidywać, iż scenariusz umiarkowany ma największe szanse na wystąpienie na terenie Gminy. Przewiduje on zrównoważony wzrost zapotrzebowania na moc cieplną oraz systematyczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej. Sytuacja taka wynika z prowadzonych działań termorenowacyjnych, a także z racjonalizacji poszczególnych nośników energii, których struktura wykorzystania ulegnie zmianie, rozpocznie się proces zastępowania paliw węglowych biomasą oraz paliwami gazowymi. Przewiduje on również wzrost zużycia energii elektrycznej w związku z poprawą warunków bytowych mieszkańców Gminy. Realizacja tego scenariusza spowoduje również zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery rzędu 27% do roku 2028.

### 14.2 Wnioski końcowe

1. Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Proszowice” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy – Prawo Energetyczne.
2. Obszar Gminy Proszowice zamieszkuje obecnie 16324 osób (wg danych GUS). Przewiduje się również umiarkowany rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz infrastruktury przemysłowo – handlowej. Głównym celem rozwoju Gminy, bazującym na jego aktualnym potencjale środowiskowo – gospodarczym, jest stworzenie warunków dla zrównoważonego ekorozwoju gospodarczego, przestrzennego, społecznego i kulturalnego.
3. Trendy społeczno – gospodarcze miasta stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Proszowice do roku 2028: aktywnego, umiarkowanego oraz pasywnego. Przewiduje się, że Gmina będzie się rozwijać zgodnie ze scenariuszem umiarkowanym, którego prawdopodobieństwo wystąpienia jest najwyższe. W scenariuszu tym zakłada się wprowadzanie przez odbiorców energii przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii w stopniu średnim. Inwestycje związane z wykorzystaniem energii odnawialnej będą wdrożone w ograniczonym zakresie. W ww. scenariuszu przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej i gazu ziemnego spowodowany wzrostem komfortu życia mieszkańców.
4. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne Gminy Proszowice opisują następujące parametry:
  - całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej – 53,2MW,
  - całkowite roczne zużycie energii cieplnej – 566,9TJ/a,

- całkowite roczne zużycie energii elektrycznej – 26,6GWh/a,
  - całkowite roczne zużycie paliwa gazowe 2379 tys m<sup>3</sup>.
5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania energetycznego dla Gminy Proszowice według optymalnego scenariusza umiarkowanego na rok 2034 przedstawiają wartości:
- całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej – 52,8MW,
  - całkowite roczne zużycie energii cieplnej – 496,2TJ/a,
  - całkowite roczne zużycie energii elektrycznej – 27,8GWh/a,
  - całkowite roczne zużycie paliwa gazowe 3801 tys m<sup>3</sup>.
6. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Proszowice przeważający udział mają: węgiel (54,2%) oraz biomasa drzewna (21,0%). Gaza ziemny stanowi 15,4% bilansu natomiast znacznie mniejszy udział stanowią: olej opałowy (3,0%), gaz LPG (5,8%), energia elektryczna (0,2%) i paliwa odnawialne (0,5%). W przypadku realizacji scenariusza umiarkowanego nastąpi zmiana struktury wykorzystania paliw na cele produkcji energii cieplnej, zmniejszy się udział paliw węglowych na rzecz paliw gazowych oraz biomasy.
7. Na terenie Gminy Proszowice znajdują się znaczne pokłady energii odnawialnej możliwej do wykorzystania. Oprócz dobrych warunków dla wykorzystania energii słonecznej istnieje również znaczny potencjał energii wiatrowej. Co więcej, według szacunkowych obliczeń znajdujące się na terenie gminy pokłady biomasy są w stanie zaspokoić około 12,1% potrzeb energetycznych gminy.
8. Gmina Proszowice jest w pełni zelektryfikowana. Za stan sieci elektroenergetycznej na terenie gminy oraz dostawy energii odpowiada przedsiębiorstwo Tauron Dystrybucja S.A.. W Planie Rozwoju przedsiębiorstwa nie określono rozbudowy sieci z podaniem konkretnej lokalizacji, w związku z tym, rozbudowa sieci niezbędna do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy planowana jest obecnie w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z Tauron Dystrybucja S.A., określone warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.
9. W Gminie Proszowice z gazu sieciowego korzysta obecnie około 7,0% mieszkańców. Paliwo gazowe wykorzystywane jest zarówno do ogrzewania budynków jak i do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz na potrzeby bytowe. Stan sieci dystrybucyjnej na terenie gminy oraz dostawy paliwa zabezpiecza PSG Sp. z o.o. Ewentualna rozbudowa sieci gazowej na tym terenie będzie uzależniona od prowadzonej przez powyższe przedsiębiorstwo analizy opłacalności ekonomicznej przedsięwzięcia i będzie rozpatrywana dla każdego odbiorcy indywidualnie. Szczegółowe warunki zostaną określone po wystąpieniu inwestorów.
10. Stan powietrza atmosferycznego na obszarze Gminy Proszowice określa się jako dobry. W ostatnich latach obserwuje się ciągłą poprawę jakości powietrza atmosferycznego. Głównym

problemem w gminie jest niska emisja ze źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe, który wyraża się w lokalnym podwyższeniu stężenia pyłu zawieszonego oraz SO<sub>2</sub> w sezonie grzewczym, jednak o wartościach nie przekraczających parametrów normatywnych. W przypadku realizacji scenariusza umiarkowanego nastąpi ograniczenie emisji zanieczyszczeń rzędu 24,6%.

11. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjmuje się realizację następujących zadań:

- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzającą do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- promocja ekologicznych nośników energii oraz technologii termomodernizacji budynków.

12. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej i paliw gazowych w obiektach należących do Gminy, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- organizację działań termomodernizacyjnych budynków oraz modernizację źródeł ciepła.

13. W zakresie działań, związanych z rozwojem odnawialnych źródeł energii przewiduje się:

- wykorzystanie lokalnego potencjału biomasy na cele grzewcze,
- zastosowanie systemów kolektorów słonecznych w budynkach należących do Gminy oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków mieszkalnym, podmiotów gospodarczych, itp,
- możliwość wykorzystania pomp ciepła w budownictwie,
- opracowanie studium wykonalności inwestycji w dziedzinie energetyki wiatrowej i wodnej na terenie gminy.

Niniejsze opracowanie „ Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice” stanowi dla Burmistrza Gminy i Miasta Proszowice podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo Energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Proszowice”.