

**UCHWAŁA NR 359/XXVIII/2020  
RADY MIASTA JAROSŁAWIA**

z dnia 28 grudnia 2020 r.

**w sprawie uchwalenia aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miejskiej Jarosław na lata 2016 – 2032”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U.2020.713 z późn. zm.) oraz art. 19 ust. 2 i 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U.2020.833 z późn. zm.) **Rada Miasta Jarosławia uchwala co następuje:**

**§ 1.** Uchwala się aktualizację „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miejskiej Jarosław na lata 2016 - 2032” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Jarosławia.

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

Przewodniczący Rady  
Miasta Jarosławia

**mgr Szczepan Łąka**

Załącznik do uchwały Nr 359/XXVIII/2020

Rady Miasta Jarosławia

z dnia 28 grudnia 2020 r.



## Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Jarosław

autorzy:

mgr inż. Alina Baca

mgr inż. Piotr Baca

dr Krystian Daniel

Bartłomiej Słota

Tarnów, październik 2020

Biuro Doradztwa Energetycznego AGIFA

33 - 100 Tarnów, ul. Pułaskiego 47

NIP: 993 - 053 - 26 - 35

REGON: 121320917

tel.: 609 567 874

[www.energia.agifa.pl](http://www.energia.agifa.pl)

e - mail: [energia@agifa.pl](mailto:energia@agifa.pl)



## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>6</b>
1.1	Podstawa opracowania	6
1.2	Uwarunkowania prawne	7
1.3	Cele projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Jarosław	15
<b>2</b>	<b>Ogólna charakterystyka Gminy Miejskiej Jarosław</b>	<b>16</b>
2.1	Lokalizacja gminy	16
2.2	Ukształtowanie i formy użytkowania terenu	22
2.3	Klimat gminy	23
2.4	Warunki środowiskowe, zasoby przyrodnicze	24
2.4.1	Zasoby wodne	24
2.4.2	Zasoby leśne	26
2.4.3	Obszary chronione	27
2.5	Demografia	33
2.6	Infrastruktura gminy	39
2.6.1	Gospodarka wodno – ściekowa	39
2.6.2	Gospodarka odpadami	40
2.6.3	Gospodarka mieszkaniowa	41
2.6.4	Komunikacja	42
2.7	Prognozy rozwoju gminy	45
2.7.1	Prognoza demograficzna	45
2.7.2	Prognoza powierzchni mieszkalnych	46
<b>3</b>	<b>Stan zaopatrzenia w energię cieplną Gminy Miejskiej Jarosław</b>	<b>47</b>
3.1	Charakterystyka aktualnej struktury zaopatrzenia gminy w energię cieplną	47
3.1.1	Budownictwo mieszkaniowe	50
3.1.2	Budynki użyteczności publicznej	51
3.1.3	Budynki przemysłowe i handlowo – usługowe	52
3.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną	52
3.2.1	Podstawowe założenia	52
3.2.2	Aktualne zużycie energii cieplnej	55
<b>4</b>	<b>Stan zaopatrzenia w energię elektryczną Gminy Miejskiej Jarosław</b>	<b>60</b>
4.1	Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w energię elektryczną	60
4.1.1	Dostawca energii elektrycznej	60
4.1.2	Sieć elektroenergetyczna	60
4.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną	61
4.2.1	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Miejskiej Jarosław	61



---

---

4.2.2	Oświetlenie uliczne.....	62
4.2.3	Instalacje OZE.....	63
4.3	Możliwości rozbudowy systemu elektroenergetycznego na obszarze gminy.....	63
<b>5</b>	<b>Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe Gminy Miejskiej Jarosław.....</b>	<b>68</b>
5.1	Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w paliwa gazowe.....	68
5.1.1	Dostawca paliwa gazowego.....	68
5.1.2	System dystrybucji paliwa gazowego.....	68
5.2	Analiza aktualnego zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	70
5.2.1	Odbiorcy paliwa gazowego.....	70
5.3	Możliwości rozbudowy systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	70
<b>6</b>	<b>Ocena i możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii.....</b>	<b>71</b>
6.1	Energia biomasy .....	71
6.2	Energia słoneczna.....	81
6.3	Energia geotermalna .....	86
6.4	Energia wiatru.....	91
6.5	Energia wody .....	93
6.6	Energia biogazu.....	95
6.7	Wykorzystanie nadwyżek ciepła z istniejących lokalnych źródeł ciepła.....	96
6.8	Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	96
6.9	Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła .....	97
<b>7</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii i paliw .....</b>	<b>99</b>
7.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej.....	99
7.2	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej.....	103
7.3	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw gazowych .....	106
7.4	Zamierzenia gminy dotyczące planowanych działań z zakresu racjonalizacji zużycia energii i paliw oraz możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....	107
<b>8</b>	<b>Możliwości współpracy z gminami sąsiednimi.....</b>	<b>109</b>
<b>9</b>	<b>Analiza SWOT.....</b>	<b>114</b>
9.1	Założenia i metodologia przeprowadzenia analizy SWOT .....	114
9.2	Analiza SWOT – „od wewnątrz do zewnątrz” .....	118
9.3	Podsumowanie analizy.....	124
<b>10</b>	<b>Scenariusze zaopatrzenia Gminy Miejskiej Jarosław w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 .....</b>	<b>126</b>
10.1	Podstawowe założenia .....	126
10.2	Projektowane scenariusze.....	128
10.2.1	Scenariusz aktywny .....	128
10.2.2	Scenariusz umiarkowany .....	132
10.2.3	Scenariusz pasywny .....	135



10.3	Porównanie scenariuszy .....	138
<b>11</b>	<b>Bilans energetyczny Gminy Miejskiej Jarosław .....</b>	<b>141</b>
11.1	Stan aktualny .....	141
11.2	Prognozowane zmiany bilansu energetycznego .....	144
11.3	Podsumowanie bilansu energetycznego .....	147
<b>12</b>	<b>Wpływ systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego .....</b>	<b>149</b>
12.1	Źródła emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Miejskiej Jarosław .....	153
12.2	Wielkość i struktura emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Miejskiej Jarosław .....	157
12.3	Skutki środowiskowe realizacji wybranych scenariuszy .....	160
12.4	Podsumowanie wpływu systemów energetycznych na stan środowiska naturalnego .....	164
<b>13</b>	<b>Możliwości finansowania .....</b>	<b>166</b>
<b>14</b>	<b>Podsumowanie opracowania .....</b>	<b>188</b>
14.1	Wybór optymalnego scenariusza .....	188
14.2	Wnioski końcowe .....	188
<b>15</b>	<b>Spis załączników .....</b>	<b>193</b>



## 1 Wstęp

### 1.1 Podstawa opracowania

Podstawami opracowania „Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miejskiej Jarosław na lata 2016-2036” 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. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.),
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 2016 (Dz. U. 2016 poz. 831 z późniejszymi zmianami),
7. „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” z dnia 10 listopad 2009 roku,
8. Polityka Ekologiczna Państwa 2030 przyjęta 14 lutego 2017,
9. „Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej” dokument rządowy z 8 września 2000 r.,
10. Strategia Rozwoju Kraju do roku 2030,
11. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych 2010 – 2020 z 7 grudnia 2010 r.,
12. „Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Jarosławia na lata 2013 – 2016 z perspektywą na lata 2017 – 2020”,
13. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Miejskiej Jarosław na lata 2017-2020,
14. Program Ograniczenia Niskiej Emisji Miasta Jarosławia, maj 2015,
15. Strategia Rozwoju Miasta Jarosławia na lata 2016-2020,
16. Informacje uzyskane z Urzędu Miasta Jarosławia,
17. Informacje z BDL Głównego Urzędu Statystycznego,
18. Ustawa o OZE z dnia 20 lutego 2015r. Dz.U. Poz 261,



19. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Miejskiej Jarosław na lata 2016-2032, listopad 2016.
20. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych
21. Krajowy Program Ochrony Powietrza
22. Program Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej
23. Uchwała Antysmogowa

## 1.2 Uwarunkowania prawne

Według ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, do zadań, jakie gmina musi realizować, zalicza się 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 zgodnie z art. 18 ust. 1, według powyższej ustawy, należy zaliczyć:

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

Gmina powinna realizować te zadania uwzględniając założenia polityki energetycznej państwa oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku





braku takiego dokumentu, zgodnie z wytycznymi zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Władze gminy powinny przygotować projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, który sporządza się na okres 15 lat wraz z aktualizacją co najmniej raz na 3 lata.

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 poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, 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 na okres 21dni, 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 przesyłem 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 2030 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.

### **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych**

Dyrektywa unijna w sprawie promowanie stosowania odnawialnych źródeł energii, określa wspólne ramy dla promowania energii z OZE i ustanawia wiążący unijny cel osiągnięcia co najmniej 32% udziału energii odnawialnej w końcowym



zużyciu energii brutto w Unii w 2030. Tym samym, celem klimatyczno-energetycznym UE jest zmniejszenie do 2030 r. emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

### **Krajowy Program Ochrony Powietrza (KPOP)**

(Źródło: <https://www.gov.pl/web/klimat/krajowy-program-ochrony-powietrza>)

Przyjęty we wrześniu 2015 r. Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030) ma na celu poprawę jakości życia mieszkańców, ochronę ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska. Jego realizacja ma pozwolić na osiągnięcie w możliwie krótkim czasie dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i innych szkodliwych substancji w powietrzu, wynikających z obowiązujących przepisów prawa, a w perspektywie do 2030 r. – poziomów wskazywanych przez Światową Organizację Zdrowia.

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju. Cel ten realizowany będzie poprzez określenie celów szczegółowych oraz wskazanie kierunków interwencji. Przedstawione w niniejszym programie działania umożliwią, w połączeniu z kierunkami interwencji BEIŚ, przewyższenie barier wskazanych w diagnozie, hamujących efektywną realizację programów ochrony powietrza, przyczyniając się tym samym do poprawy stanu jakości powietrza w Polsce.

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub> także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

Wymienione cele zostaną zrealizowane poprzez określenie kierunków działań na poziomie krajowym, za realizację których oraz koordynację bezpośrednio będzie

---



odpowiadał minister właściwy do spraw środowiska, jak również kierunków interwencji, które będą realizowane na poziomach wojewódzkim i lokalnym.

Wymienione cele, kierunki działań oraz kierunki interwencji wynikają bezpośrednio z konieczności wypełnienia zobowiązań państwa w zakresie zapewnienia odpowiednich warunków do życia mieszkańcom w Polsce oraz wypełnienia zobowiązań określonych prawodawstwem polskim i unijnym, a także wymogami międzynarodowymi.

**Program Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej** przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Nr XXVII/463/20 z dnia 28 września 2020r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”, opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Województwa Podkarpackiego w dniu 13 października 2020r., poz. 3868 i weszła w życie 28 października 2020r.

Działania zawarte w programie możliwe do podjęcia przez Gminę Jarosław:

- Podniesienie zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu wojewódzkim i lokalnym
  - Przygotowanie gminnych planów gospodarki niskoemisyjnej, warunkujących finansowanie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza oraz gazów cieplarnianych w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych
  - Realizacja PGN
- Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza
  - Opracowanie i uchwalenie zaległych założeń do planów lub programów zaopatrzenia miast, gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
  - Wprowadzenie do Regulaminu Utrzymania Czystości i Porządku w gminie obligatoryjnego obowiązku odbioru mokrych odpadów zielonych
  - Wprowadzenie uchwałą stref ograniczonej emisji transportowe
- Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza



- Podniesienie świadomości społecznej na temat pozytywnych aspektów zwiększenia efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej poprzez przeprowadzanie głębokiej termomodernizacji budynków, rozwój kogeneracji oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
- Akcje informacyjne uświadamiające mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza (NFOŚiGW, WFOŚiGW)
- Przeprowadzenie pre-konsultacji społecznych nt. możliwości ustanowienia stref ograniczonej emisji transportowej oraz informowanie społeczeństwa o zaletach tego rozwiązania na danym obszarze
- Kampanie edukacyjne w zakresie ekozachowań: prawidłowego spalania paliw stałych, w tym węgla kamiennego, drewna w kotłach i kominkach, skutków spalania odpadów w urządzeniach do tego nieprzystosowanych, ekojazdy (NFOŚiGW)
- Wojewódzkie i lokalne konferencje i seminaria naukowe w zakresie wymiany doświadczeń w ochronie powietrza
- Rozwój i upowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza
  - Upowszechnianie wysokosprawnych kotłów spełniających najwyższe wymagania w zakresie emisji przy wymianie i modernizacji starych urządzeń/instalacji małej mocy, służących do wytwarzania energii cieplnej lub energii cieplnej i energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych oraz mikro- i małych przedsiębiorstw
  - Zwiększenie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej poprzez przeprowadzenie głębokiej termomodernizacji budynków, rozwój kogeneracji oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
  - Rozwój alternatywnych niezmotoryzowanych form transportu, budowa parkingów typu Park&Ride
- Upowszechnianie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza
  - Wsparcie finansowe wymiany i modernizacji starych urządzeń/instalacji małej mocy, służących do wytwarzania energii cieplnej lub energii elektrycznej



i energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych oraz mikro- i małych przedsiębiorstw

- Dofinansowanie działań w zakresie przeprowadzania głębokiej termomodernizacji budynków, rozwoju kogeneracji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej
- Wsparcie finansowe działań naprawczych w ramach nowych programów finansowych

**Uchwałę antysmogową** - na terenie Podkarpacia od 1 czerwca 2018r. obowiązuje tzw. „uchwała antysmogowa”, przyjęta przez Sejmik Województwa Podkarpackiego w dniu 23 kwietnia 2018r. (Nr LII/869/18), która zakazuje stosowania w piecach i kotłach (centralnego ogrzewania i wydzielających ciepło) paliw niskiej jakości, tj. węgla brunatnego, mułów i flotokoncentratów, paliw o uziarnieniu poniżej 5 mm i zawartości popiołu powyżej 12% oraz mokrego drewna, którego wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%. Dodatkowo przedmiotowa uchwała wprowadziła okresy przejściowe na wymianę starych, wysokoemisyjnych kotłów c.o. i pieców wydzielających ciepło, tzw. kopciuchów.

I tak ww. uchwała w § 8 ust 1 precyzuje okresy przejściowe na wymianę istniejących kotłów na paliwo stałe :

- do 31 grudnia 2021 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- do 31 grudnia 2023 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,

do 31 grudnia 2025 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,

- do 31 grudnia 2027 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012

a w § 8 ust 2 precyzuje okres przejściowy na wymianę istniejących ogrzewaczy ( piece, kominki) na paliwo stałe:



- do 31 grudnia 2022 roku,
- bądź wskazuje modernizację poprzez wyposażenie w urządzenia redukcji emisji pyłu do określonych norm.

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

Głównym celem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Jarosław jest ograniczenie do roku 2035 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 Miejskiej Jarosław 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,
- 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.

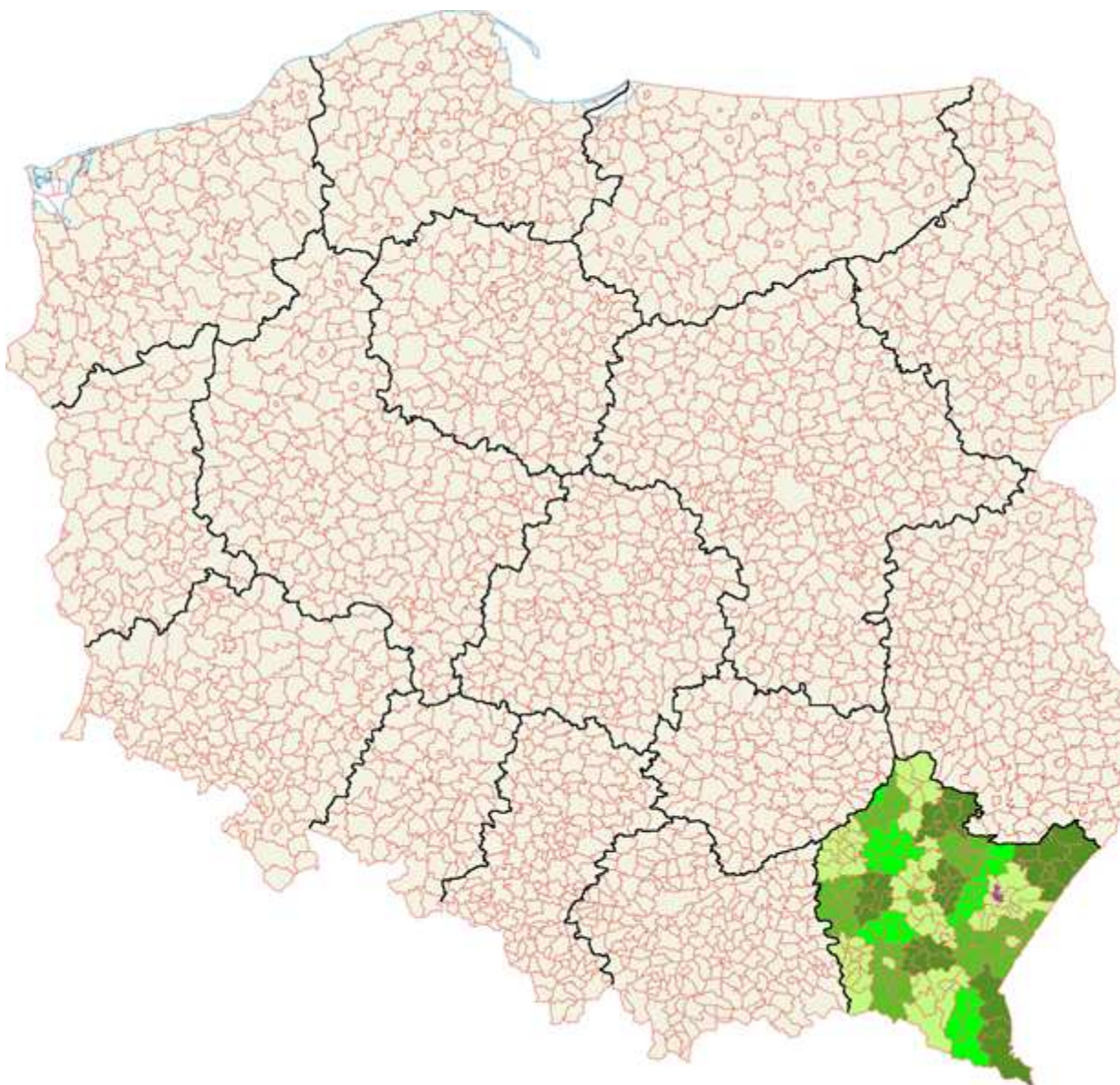
## **2 Ogólna charakterystyka Gminy Miejskiej Jarosław**

### **2.1 Lokalizacja gminy**

Gmina Miejska Jarosław położona jest w południowo wschodniej części Polski, we wschodniej części Województwa Podkarpackiego, w północnej części Powiatu



Jarosławskiego.



Rys.2.1.1. Lokalizacja Gminy Miejskiej Jarosław na tle Polski. Źródło: opracowanie własne





Rys.2.1.2. Lokalizacja Miasta Jarosław na tle Województwa Podkarpackiego.

Źródło: GUS Rzeszów

Gmina Miejska graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi:

- od strony południowej – z Gminą Pawłosiów,
- od strony zachodniej i wschodniej – z Gminą wiejską Jarosław,
- od strony północnej z Gminą Wiązownica.





Rys.2.1.3. Lokalizacja Miasta Jarosław na tle powiatu jarosławskiego. Źródło: [podkarpackie.kas.gov.pl](http://podkarpackie.kas.gov.pl)

Na obszarze Miasta Jarosławia wydzielono cztery typy obszarów o dominujących profilach:

1. profil 1 –stare miasto i jego bezpośrednie sąsiedztwo (średniowieczny układ staromiejski z ratuszem i zabudowy z XIX wieku oraz pierwszej połowy XX wieku; wszystko podlegające ochronie konserwatorskiej),
2. profil 2–zabudowa współczesna (budownictwo wielorodzinne wysokie i jednorodzinne) zlokalizowana poza strefą historyczną,
3. profil 3 –dzielnica przemysłowa (w tym duże zakłady) położona we wschodniej części miasta,
4. profil 4 –dzielnice podmiejskie z zabudową zagrodową, zlokalizowane na obrzeżach miasta, w dużym oddaleniu od centrum.

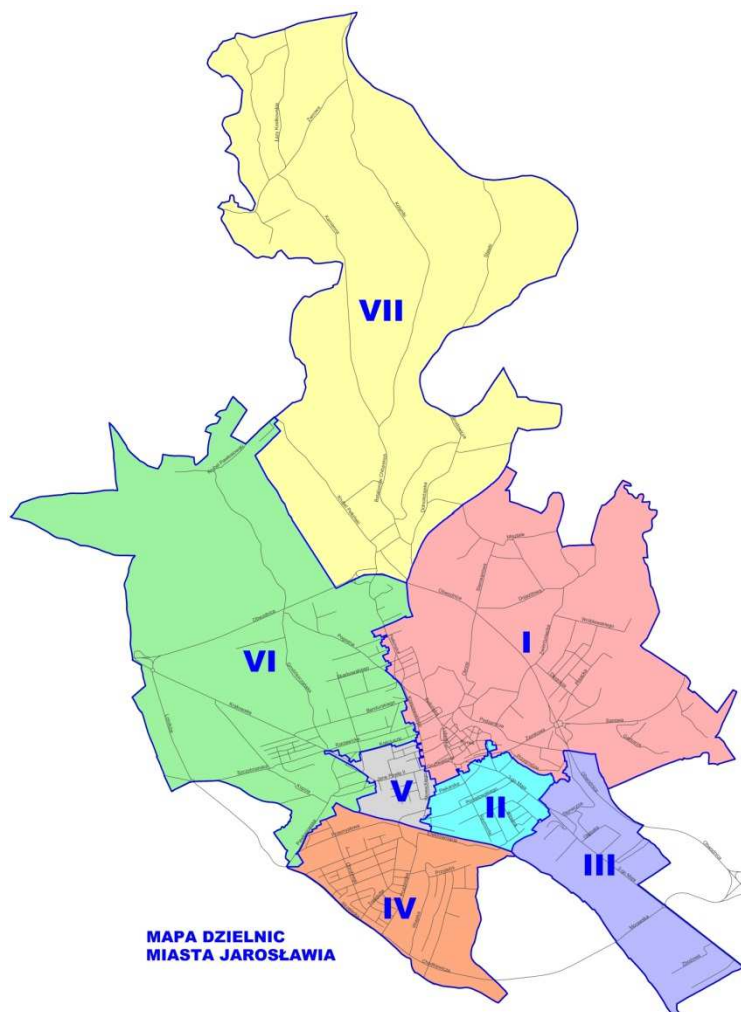


W granicach administracyjnych miasta wyznaczono siedem jednostek pomocniczych zwanych dzielnicami [1]:

1. Dzielnicą nr 1 swym zasięgiem obejmuje całą dzielnicę staromiejską wraz z rynkiem i przyległymi ulicami. W granicach przedmiotowej dzielnicy znajdują się zarówno osiedla z budownictwem wysokim, osiedla domków jednorodzinnych, jak i część obszaru z zabudową zagrodową typu wiejskiego (ul. Garbarze, położona po prawej stronie Sanu).
2. Dzielnicą nr 2 usytuowana w śródmieściu. Jest to typowa dzielnica mieszkalna, w obrębie której znajduje się kilka osiedli z budownictwem wysokim. Dodatkowo są tutaj zlokalizowane przedwojenne osiedla domów jednorodzinnych i zespoły bloków mieszkalnych. W związku z dość dużym zaludnieniem rozwija się tutaj handel i usługi. Pod względem powierzchniowym jest to jedna z najmniejszych dzielnic.
3. Dzielnicą nr 3 zlokalizowana w południowo-wschodniej części miasta. Z jednej strony jest to obszar silnie uprzemysłowiony, z drugiej znajdują się tutaj osiedla mieszkaniowe z intensywną zabudową wysoką. W połączeniu z niewielką powierzchnią jest to dzielnica o dość wysokim poziomie zaludnienia.
4. Dzielnicą nr 4 jest typową dzielnicą mieszkalną z zabudową jednorodziną. Jednak rozwija się tutaj również przemysł, handel i usługi.
5. Dzielnicą nr 5 jest to najmniejsza dzielnica zlokalizowana w śródmieściu. Charakterystyczne dla tej dzielnicy jest skupienie funkcji administracyjnej. To właśnie w jej granicach zlokalizowane są jednostki administracyjne, w tym starostwo powiatowe. Znajduje się również najstarszy cmentarz zwany „Starym”. Poza wymienioną funkcją rozwija się tutaj mieszkalnictwo, handel i usługi.
6. Dzielnicą nr 6 położona w zachodniej części. Cechuje się najbardziej zróżnicowanym charakterem spośród wszystkich dzielnic. W jej obrębie można spotkać zarówno budynki mieszkalne i osiedla domków jednorodzinnych, jak i tereny rolnicze z zabudową zagrodową.
7. Dzielnicą nr 7 zlokalizowana w północnej części miasta jest podmiejską dzielnicą o przewadze terenów rolniczych. W związku z tym dominuje tutaj zabudowa charakterystyczna dla obszarów wiejskich.

[1] Raport o stanie Gminy Miejskiej Jarosław 2019





Rys.2.1.4. Mapa dzielnic Miasta Jarosławia. Źródło: [ulice.jaroslaw.pl](http://ulice.jaroslaw.pl)

Powierzchnia gminy wynosi 34,61km<sup>2</sup>, zamieszkuje ją 37479 mieszkańców (stan na 31.12.2019r.). Przeważa zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna rozproszona.



## 2.2 Ukształtowanie i formy użytkowania terenu

Miasto Jarosław położone jest we wschodniej części Kotliny Sandomierskiej, na obszarze Pogórza Rzeszowskiego i Płaskowyżu Tarnogrodzkiego, które przecina Dolina Dolnego Sanu. Pogórze Rzeszowskie obejmuje południowo-zachodnią część regionu. Tworzy je obszar łagodnych wzniesień stanowiących pewnego rodzaju teren przejściowy pomiędzy Kotliną Sandomierską a Pogórzem Dynowskim. Pogórze Rzeszowskie zbudowane jest z kilku pasm wzniesień sięgających do około 230 m n.p.m. W wielu miejscach wzniesienia rzeźbią charakterystyczne dla obszarów lessowych głębokie wąwozy zwane tu wądołami. Środkiem regionu z południowego wschodu na północny zachód przepływa rzeka San, wzdłuż której ukształtowało się szerokie obniżenie tworzące mezoregion nazywany Doliną Dolnego Sanu, a dawniej również Nadsanem.

Teren, na którym położone jest miasto nie należy do zasobnych w surowce naturalne. Występują tu kruszywa naturalne – piaski i żwir w dolinie Sanu, złoża lessowe – na całym terenie miasta, surowiec budowlany do produkcji cegły ceramicznej i gaz ziemny.

Gleby w mieście należą do czarnoziemów i zaliczane są do II klasy bonitacyjnej. Jarosław leży w obszarze, którego 61-80% gleb należy do gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych o potrzebach wapnowania (zakwaszenie gleby jest jednym ze wskaźników chemicznej degradacji) i 21-40% gleby o niskiej i bardzo niskiej zawartości fosforu. Występujące mady nadszańskie oraz lessy na Pogórzu Rzeszowskim sprawiają, że większość regionu jarosławskiego jest od dawna objęta intensywną gospodarką rolną. Ma to wpływ na przeobrażenia krajobrazowe, istotnym elementem krajobrazu są użytki rolne oraz uprawy roślin.



Gospodarstwa rolne ogółem	Powierzchnia [ha]
grunty ogółem	4 056,35
użytki rolne ogółem	3 591,00
użytki rolne w dobrej kulturze	3 304,98
pod zasiewami	2 114,69
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	392,45
uprawy trwałe	178,51
sady ogółem	167,54
ogrody przydomowe	74,35
łąki trwałe	489,77
pastwiska trwałe	55,21
pozostałe użytki rolne	286,02
lasy i grunty leśne	194,29
pozostałe grunty	271,06

Tab.2.2.2. Struktura użytkowania gruntów w Gminie Miejskiej Jarosław.

Źródło: GUS w Rzeszowie, BDL, PSR2010

## 2.3 Klimat gminy

Ze względów klimatycznych obszar gminy znajduje się w obrębie dzielnicy XVII-sandomiersko-rzeszowskiej (wg R. Gumińskiego). Dzielnica należy do typu klimatu podgórskich nizin i kotlin. Obejmuje środkową i wschodnią część Kotliny Sandomierskiej. Dzielnica charakteryzuje się stosunkowo wysokimi temperaturami latem i niskimi zimą. Średnia temperatura lipca osiąga wartości do 18,6°C, średnia temperatura stycznia do -3,1°C. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,9°C. Średnie roczne sumy opadów wahają się w granicach 600-700mm. Okres wegetacyjny w rejonie dzielnicy trwa 219dni.





## 2.4 Warunki środowiskowe, zasoby przyrodnicze

### 2.4.1 Zasoby wodne

#### Wody powierzchniowe

Gmina Miejska Jarosław położona jest na obszarze dorzecza górnej Wisły. Sieć rzeczna na terenie Miasta stanowią:

1. rzeka San – w zarządzie Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej,
2. potok Szewnia Miłka – w zarządzie Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych, wraz z kanałami ulgi oznaczonymi jako kanał P1 i kanał P2 – w zarządzie Podkarpackiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych,
3. potok Głęboki o długości: 2035 mb - rów deszczowy w posiadaniu Miasta Jarosław,
4. koryto Starego Sanowiska o długości ok. 7100 mb, wraz z urządzeniami melioracyjnymi: rowy odwadniające teren pomiędzy ul. Podgórze i ul. Jarową oraz rów odwadniający biegnący od ul. Rybackiej.

Przy mało zróżnicowanych wysokościach względnych terenu, ciekły przepływające przez obszar gminy miejskiej mają znaczenie irygacyjne, umożliwiające odpływ nadmiaru wody w okresach wysokich stanów oraz zasilające w wodę przyległe tereny rolnicze w okresie niedoboru wilgoci. W okresie intensywnych opadów i roztopów poziom wód wyraźnie podnosi się. Zabezpieczeniem przed zalewaniem terenu jest budowa zbiorników małej retencji lub obwałowanie cieków.

#### Wody powierzchniowe stojące:

Udział zbiorników wód stojących w ogólnej powierzchni zarówno Miasta jak i terenów przypadających na wody powierzchniowe jest niewielki.

#### Wody podziemne:

Miasto leży w obrębie jednostki geologicznej – Zapadliska Przedkarpackiego. W regionie przedkarpackim występują dwa użytkowe piętra wodonośne: trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Wody w pozostałych piętrach (głównie mezozoicznym) nie są użytkowane.

W budowie geologicznej terenu biorą udział utwory podłoża starszego, wieku trzeciorzędowego wykształcone jako sady miocenu. Miąższość osadów mioceńskich



dochodzi do 3500 metrów, by w strefie granicznej nie przekraczać zazwyczaj 1000 metrów. Współczesna struktura podłoża uformowała się w okresie późnoalpejskiej kolizji kontynentalnej. Głębokość podłoża platformowego w zapadlisku waha się od kilkuset metrów do 3500 metrów, dochodząc niekiedy do 5000 metrów.

Utwory trzeciorzędowe w całości przykryte są utworami młodszym (wieku czwartorzędowego). Są to utwory:

- pochodzenia eolicznego lub erozyjnego, wykształconymi w postaci glin pylastych lessowatych, występujące na terenie wysoczyzn;
- pochodzenia rzeczno-erozyjnego wykształconymi w postaci mąd, namułó, piaskó i żwiró, występujące w rejonie doliny Sanu.

Na terenie powiatu jarosławskiego nie ma punktu pomiarowego wód podziemnych. Najbliżej położonym punktem jest Przemyśl. Wyniki badań przeprowadzone na w/w punkcie pomiarowym określiły jakość wód podziemnych należących do III klasy tj. wody zadowalającej jakości.

Zasadniczym źródłem zaopatrzenia miasta Jarosław w wodę pitną i do celów przemysłowych jest ujęcie na rzece San (ZUW w Muninie). Niemniej wykorzystywane są również wody podziemne (Owens Illinois Polska S.A.). Na terenie miasta Jarosławia znajdują się 23 studnie, które ujęte są w wykazie studni gminnych i objęte bieżącą kontrolą Powiatowego Inspektora Sanitarnego.

W roku 2007 Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Jarosławiu sp. z o.o. wytypowało 12 studni, na potrzeby dostawy wody w warunkach kryzysowych. 4 spośród w/w studni zmodernizowano w latach 2008-2010 (zamontowano w zastępstwie pomp ręcznych pompy głębinowe wraz z osprzętem): na os. Kopernika o wydajności 38,7 m<sup>3</sup>/h, przy ul. Mały Rynek o wydajności 20,0 m<sup>3</sup>/h, na os. Kombatantów o wydajności: 11,69 m<sup>3</sup>/h, przy Ogródku Jordanowskim przy ul. Kraszewskiego o wydajności 24,3 m<sup>3</sup>.

#### Wody gruntowe:

Na terenie gminy występują wody gruntowe w piaszczysto-żwirowych utworach czwartorzędowych. Zwierciadło wody jest swobodne i posiada łączność hydrauliczną z wodą powierzchniową, tak więc zasoby tego poziomu są uzupełniane poprzez bezpośrednią infiltrację. Jest to poziom wodonośny o znacznych wahaniami zwierciadła wody, a jego wydajność jest uzależniona od warunków meteorologicznych (opadów



atmosferycznych). Studnie ujmujące wody z tego poziomu posiadają małą wydajność i obecnie z reguły nie są użytkowane.

Tereny zalewowe: Na terenie Miasta Jarosławia istnieje zagrożenie powodziowe związane z wylewami rzeki San oraz mniejszych cieków wodnych. Przy gwałtownych wezbraniach może dojść do lokalnych podtopień. Tereny zalewowe: przy stanie wody 500-letniej – 19 km<sup>2</sup>

- tereny zabudowane, przy stanie wody 100-letniej – 12 km<sup>2</sup>

- tereny zabudowane, Tereny zagrożone zalaniem: Garbarze, Kostków, Misztale.

Wykaz cieków: rzeka San, potok Miłka. Długość i stan wałów przeciwpowodziowych:

- 350 mb wałów ochronnych oczyszczalni ścieków przy ul. Wróblewskiego,

- przepust z klapą zwrotną przy rz. San w rejonie dz. Misztale.

Zapewnienie bezpieczeństwa lokalnym społecznościom realizuje się poprzez:

1. Organizację służb zarządzania kryzysowego – (Miejski Zarząd Zarządzania Kryzysowego w Jarosławiu, Plan operacyjny ochrony przed powodzią).

2. Magazynowanie sprzętu służącego ochronie p.pow.

3. Organizowanie świadczeń rzeczowych na wypadek powodzi: noclegi, wyżywienie, transport, sprzęt i narzędzia.

4. Poddanie stałym przeglądom znajdujących się w granicach miasta Jarosławia obiektów i urządzeń technicznych takich jak: oczyszczalnia ścieków z zabezpieczeniem obwałowaniem, klapy zwrotne, przepusty pod kątem pełnionych funkcji, zabezpieczenia ochronnego i określenia stopnia zagrożenia środowiska naturalnego.

#### **2.4.2 Zasoby leśne**

Powierzchnia lasów w Jarosławiu to zaledwie 18,76 ha, z czego 90,5% stanowią lasy publiczne. Oznacza to, iż tereny leśne stanowią tylko 0,54% powierzchni Miasta. Należy podkreślić, iż w okresie 2002-2013 nastąpił przyrost powierzchni lasów o 2,06 ha, co stanowi wzrost o 12%.

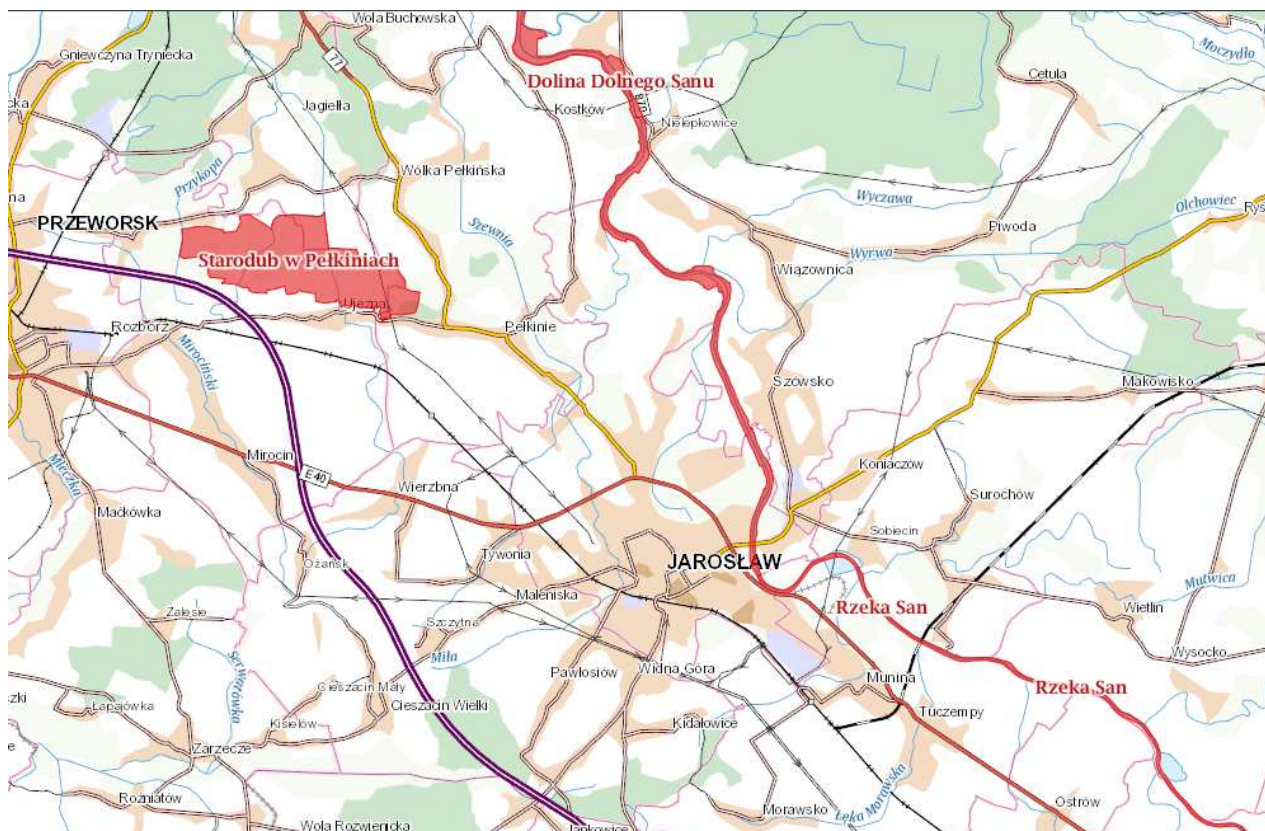


### 2.4.3 Obszary chronione

Na terenie miasta zlokalizowane są obszary chronione Natura 2000 są to:

- Dolina Dolnego Sanu (ob. siedliskowy) Kod obszaru: PLH180020
- Rzeki San Kod obszaru: PLH180007

Poniżej na mapie przedstawiono lokalizację wymienionych obszarów chronionych na terenie Gminy Miejskiej Jarosław.



Rys. 2.4.3.1. Lokalizacja obszarów Natura 2000 na terenie gminy.

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

#### **Dolina Dolnego Sanu (ob. siedliskowy)**

[<http://obszary.natura2000.org.pl/index.php?s=obszar&id=625>]

Kod obszaru: PLH180020

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa siedliskowa)

Obszar biogeograficzny: kontynentalny

Powierzchnia: 10176,6 ha



Opis przyrodniczy:

Obszar leży w Kotlinie Sandomierskiej na wysokości 140-225 m n.p.m. i obejmuje najbardziej cenne przyrodniczo fragmenty doliny dolnego Sanu na odcinku Jarosław - ujście. Dolina rzeki w stadium dojrzałym, o kierunku SE-NW osiąga szerokość 7-15 km. Zasadniczymi elementami jej budowy są dwa poziomy terasowe holocenijskie oraz terasa plejstoceńska. Współczesny San, pomimo regulacji, zachowuje cechy rzeki roztopowej (tworząc odsypy - plaże i ławice). W okolicach Zarzecza i Krzeszowa w granicach obszaru znalazło się strome zbocze z płacami roślinności ciepłolubnej kontrastującymi z łąkami olszowymi (z masowym udziałem skrzypu olbrzymiego) rozwiniętymi wokół licznych źródeł.

W dolinie dominuje krajobraz rolniczy siedliska rolnicze zajmują ponad połowę powierzchni, jedną czwartą - siedliska łąkowe i zaroślowe, prawie jedną piątą - wody Sanu. Lasy iglaste, liściaste oraz obszary zantropogenizowane stanowią zdecydowaną mniejszość – w sumie około 5%.

Zidentyfikowano tu 14 typów siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Największe znaczenie mają: kompleks zbiorowisk przykorytowych (łągi wierzbowe, ziołorośla i pionierska roślinność na piaszczystych odsypach i namuliskach). Istotną rolę w dolinie odgrywają także różnego typu ekstensywnie użytkowane łąki oraz liczne starorzecza z bogatą florą wodną. Na suchych łąkach i pastwiskach oraz na krawędziach erozyjnych występują ciekawe zbiorowiska kserotermiczne. Florę i faunę cechuje znaczne bogactwo, wykazano tu 19 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Występują tu istotne regionalnie populacje modraszka teleiusa, modraszka nausithousa, wydry i bolenia. W dolinie występują również takie gatunki roślin jak storczyk cuchnący, róża francuska, pięciornik skalny, powojnik prosty, kotewka orzech wodny oraz owad: modliszka zwyczajna. Obszar stanowi istotny korytarz ekologiczny w tym dla ichtiofauny. Wody rzeki San i jej dopływów są siedliskiem cennych gatunków ryb z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Dorzecze Sanu objęte jest krajowym programem restytucji ryb wędrownych (certy, troci wędrownej, łososia i jesiotra ostronosego). Dopływy Sanu prezentują walory potencjalnych tarlisk i siedlisk wędrownych ryb prądolubnych o znaczeniu europejskim.

Celem ochrony w obszarze jest zachowanie mozaiki siedliskowej charakterystycznej dla większych dolin rzecznych.



#### Zagrożenia:

Najważniejszym, istniejącym zagrożeniem dla obszaru jest intensyfikacja rolnictwa i niewłaściwa melioracja, a z drugiej strony zaniechanie użytkowania łąk i pastwisk, intensyfikacja gospodarki rybackiej w starorzeczach oraz niewłaściwa gospodarka leśna (np. sośniny w międzywalu) i zalesianie łąk i nieużytków. Groźny jest również rozwój zabudowy i związane z tym odprowadzanie zanieczyszczeń, pożary i kłusownictwo. Potencjalnie niepokoi wszystko, co może doprowadzić do zaburzenia układu przestrzennego siedlisk (kamieniste żwirowe tarliska litofilnych gatunków ryb, do których należy większość najcenniejszych gatunków ryb, piaszczyste odsypy, łągi wierzbowe), a więc osuszanie terenu, pożary, zabudowa i zwężanie koryta, intensywna eksploatacja kruszywa.

#### Istniejące formy ochrony przyrody:

- Pniów - rezerwat leśny

#### Ważne dla Europy typy siedlisk przyrodniczych

(z Zał. I Dyr. Siedliskowej), w tym siedliska priorytetowe(\*):

- wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi (Corynephorus, Agrostis)
- brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z Littorelletea, Isoëto-Nanojuncetea
- starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion
- zalewane muliste brzegi rzek z roślinnością Chenopodion rubri p.p. i Bidention p.p.
- ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (Koelerion glaucae) \*
- murawy kserotermiczne (Festuco-Brometea i ciepłolubne murawy z Asplenion septentrionalis-Festucion pallentis) \*
- zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (Molinion)
- ziołorośla górskie (Adenostylion alliariae) i ziołorośla nadrzeczne (Convolvuletalia sepium)
- łąki selernicowe (Cnidion dubii)
- niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (Arrhenatherion elatioris)
- torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z Scheuchzerio-Caricetea)



- grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum)
- łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródłiskowe) \*

Ważne dla Europy gatunki zwierząt (z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(\*):

- perkoz rogaty - ptak
- bąk - ptak
- ślepowron - ptak
- czapla nadobna - ptak
- czapla biała - ptak
- bocian biały - ptak
- błotniak łąkowy - ptak
- błotniak stawowy - ptak
- błotniak zbożowy - ptak
- orlik krzykliwy - ptak
- rybołów - ptak
- derkacz - ptak
- kropiatka - ptak
- żuraw - ptak
- batalion - ptak
- łączak - ptak
- rybitwa zwyczajna (rzeczna) - ptak
- gąsiorek - ptak
- zimorodek – ptak
- bóbr europejski - ssak
- wydra - ssak
- traszka grzebieniasta - płaz
- kumak nizinny - płaz
- minóg strumieniowy - ryba
- kiełb białopłetwy - ryba
- boleń - ryba
- różanka - ryba



- koza - ryba
- piskorz - ryba
- głowacz białopłetwy - ryba
- kiełb Kesslera - ryba
- brzanka - ryba
- trzepla zielona - bezkręgowiec
- modraszek nausitous - bezkręgowiec
- modraszek telejus - bezkręgowiec
- czerwoczyk nieparek - bezkręgowiec
- pachnica dębowa \* - bezkręgowiec
- zgmiotek cynobrowy - bezkręgowiec

**Rzeka San Kod obszaru: PLH180007**

**[<http://obszary.natura2000.org.pl/index.php?s=obszar&id=570>]**

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000:

specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa)

Obszar biogeograficzny: kontynentalny

Powierzchnia: 1374,76 ha

Opis przyrodniczy:

Obszar położony na wysokości 175 – 280 m n.p.m. obejmuje odcinek środkowego Sanu, dużej podgórskiej rzeki o naturalnych brzegach i słabo przekształconym korycie pomiędzy Sanokiem i Jarosławiem. W Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej wymieniono występujące tu cenne siedlisko - nizinne i podgórskie rzeki. Z gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej stwierdzono tu występowanie wielu gatunków ryb, takich jak: minog strumieniowy, kiełb białopłetwy, boleń, różanka, koza złotawa, brzanka, głowacz białopłetwy, kiełb Kesslera oraz ważne gatunki ryb nie wymienione w Załączniku II: piekielnica, brzana, świnka, głowacz przegopłetwy, sum europejski, certa.

**Zagrożenia:**

Do głównych zagrożeń zalicza się eksploatację kruszywa, kłusownictwo, zanieczyszczenia wód, potencjalną regulację rzeki.

---





### **Istniejące formy ochrony przyrody:**

- Park Krajobrazowy Gór Słonnych - *park krajobrazowy*
- Park Krajobrazowy Pogórza Przemyskiego - *park krajobrazowy*

### **Ważne dla Europy typy siedlisk przyrodniczych**

(z Zał. I Dyr. Siedliskowej), w tym siedliska priorytetowe(\*):

- starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*
- zarośla wierzby siwej na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (*Salici-Myricarietum* część - z przewagą wierzby)
- nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*
- zalewane muliste brzegi rzek z roślinnością *Chenopodion rubri* p.p. i *Bidention* p.p.

### **Ważne dla Europy gatunki zwierząt**

(z Zał. II Dyr. Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej), w tym gatunki priorytetowe(\*):

- bączek – *ptak*
- czapla biała – *ptak*
- bocian biały – *ptak*
- bocian czarny – *ptak*
- bielik – *ptak*
- błotniak stawowy – *ptak*
- błotniak zbożowy – *ptak*
- błotniak łąkowy – *ptak*
- orlik krzykliwy – *ptak*
- rybołów – *ptak*
- żuraw – *ptak*
- rybitwa zwyczajna (rzeczna) – *ptak*
- zimorodek – *ptak*
- dzięcioł zielonosiwy – *ptak*
- bóbr europejski – *ssak*
- wydra – *ssak*
- minóg strumieniowy – *ryba*
- głowacica – *ryba*



- kietb białopłetwy – ryba
- boleń – ryba
- brzanka – ryba
- różanka – ryba
- koza – ryba
- koza złotawa – ryba
- kietb Kesslera – ryba
- głowacz białopłetwy - ryba

## 2.5 Demografia

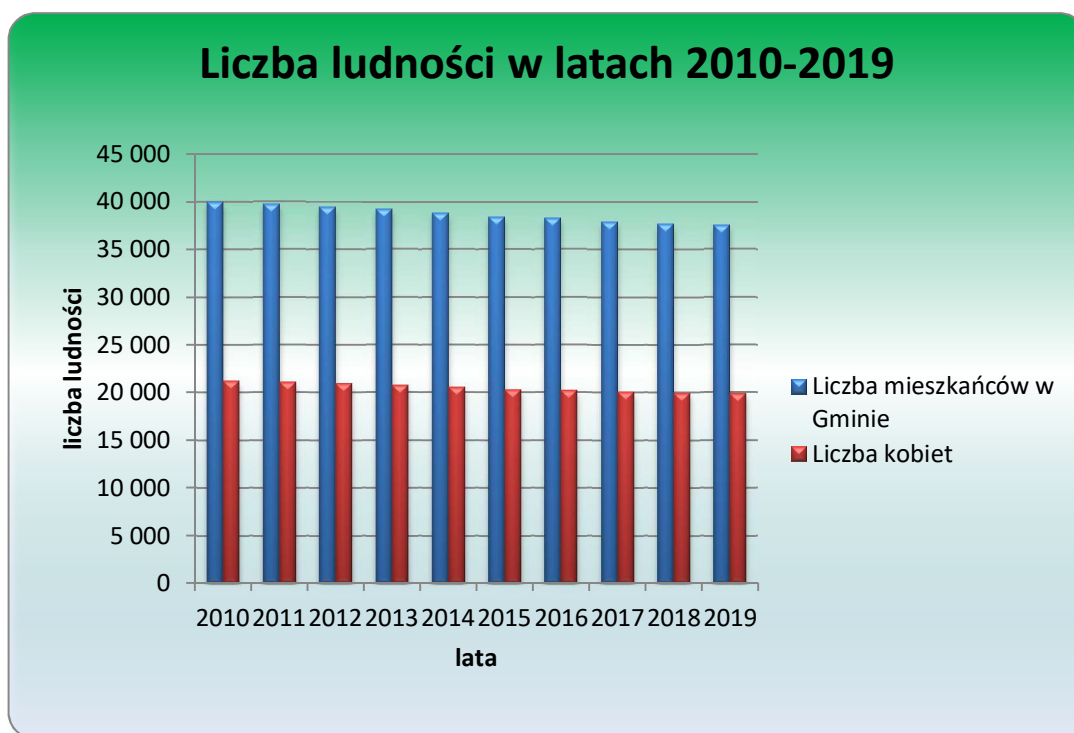
Zgodnie z danymi z UG na dzień 31.12.2019 Gmina Miejska Jarosław liczyła 37479 mieszkańców na pobyt stały. Stan ludności w latach 2010 – 2019 na podstawie danych z GUS w Rzeszowie przedstawiony jest w tabeli 2.5.1.

Rok	Liczba osób w Gminie	Liczba kobiet
2010	39 947	21 232
2011	39 707	21 112
2012	39 426	20 953
2013	39 138	20 779
2014	38 796	20 595
2015	38 360	20 327
2016	38 217	20 208
2017	37 892	20 069
2018	37 690	19 991
2019	37 479	19 896

Tab.2.5.1. Liczba mieszkańców w latach 2010 – 2019.

Źródło: Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Bank Danych Lokalnych





Wyk.2.5.1. Liczba mieszkańców Gminy w latach 2010 – 2019. Źródło: Opracowanie własne

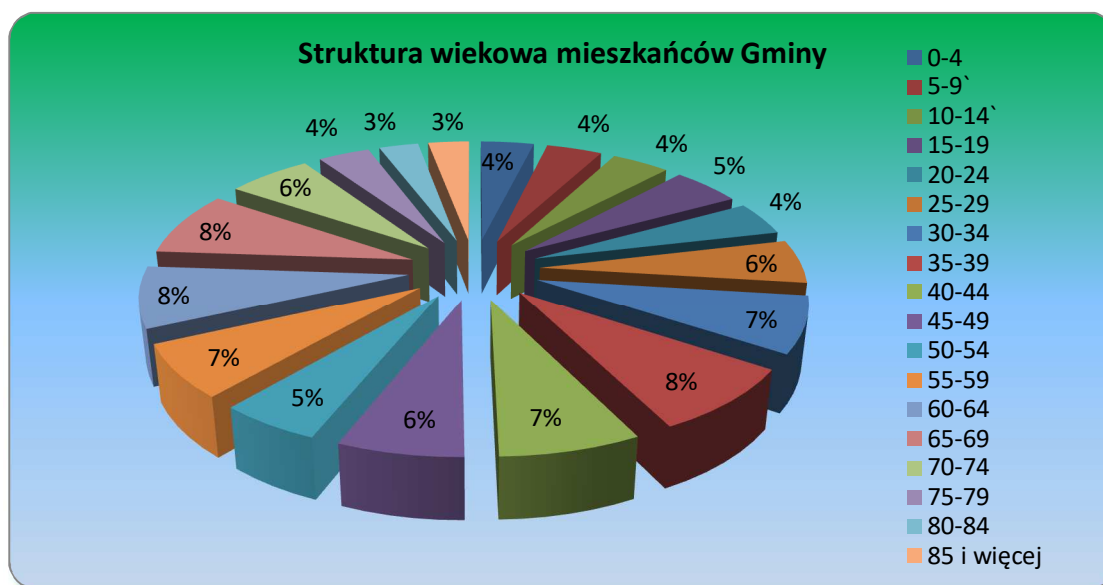
Grupa wiekowa	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
0-4	765	794	1 559
5-9	799	816	1 615
10-14	832	887	1 719
15-19	993	873	1 866
20-24	858	894	1 752
25-29	1 116	1 147	2 263
30-34	1 449	1 394	2 843
35-39	1 648	1 646	3 294
40-44	1 436	1 485	2 921
45-49	1 277	1 305	2 582
50-54	1 041	994	2 035
55-59	1 352	1 114	2 466
60-64	1 575	1 269	2 844
65-69	1 650	1 200	2 850
70-74	1 208	782	1 990



75-79	741	442	1 183
80-84	567	337	904
85 i więcej	589	204	793
łącznie	19 896	17 583	37 479

Tab.2.5.2. Struktura wiekowa mieszkańców Gminy Miejskiej Jarosław w 2019r.

Źródło: Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Bank Danych Lokalnych



Wyk.2.5.2. Struktura wiekowa mieszkańców Gminy Miejskiej Jarosław w 2019r.

Źródło: Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Bank Danych Lokalnych. Opracowanie własne

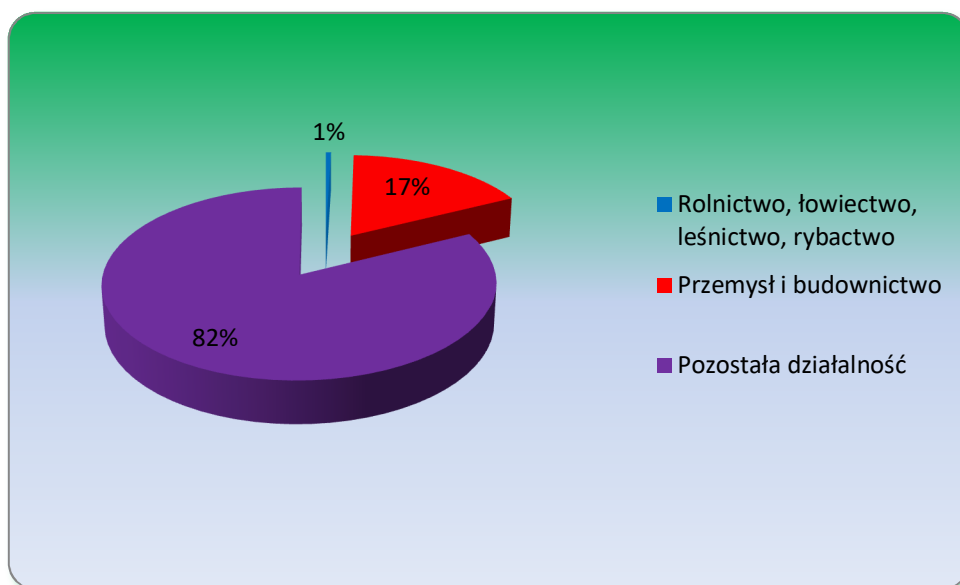


W tabeli 2.5.3. przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące rynek pracy (podmioty gospodarcze) w oparciu o informacje uzyskane z Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych według faktycznego miejsca pracy i rodzaju działalności (stan na 31.12.2019).

Obszar	Ogółem	Sektor		Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo	Przemysł i budownictwo	Pozostała działalność
		Publiczny	prywatny			
Gmina Miejska Jarosław	4350	166	4184	21	749	3580

Tab.2.5.3. Charakterystyka podmiotów gospodarczych Gminy Miejskiej Jarosław. Stan na 31.12.2019r.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Urząd Statystyczny w Rzeszowie



Wyk.2.5.2. Struktura podmiotów gospodarczych Gminy Miejskiej Jarosław. Stan na 31.12.2019r.

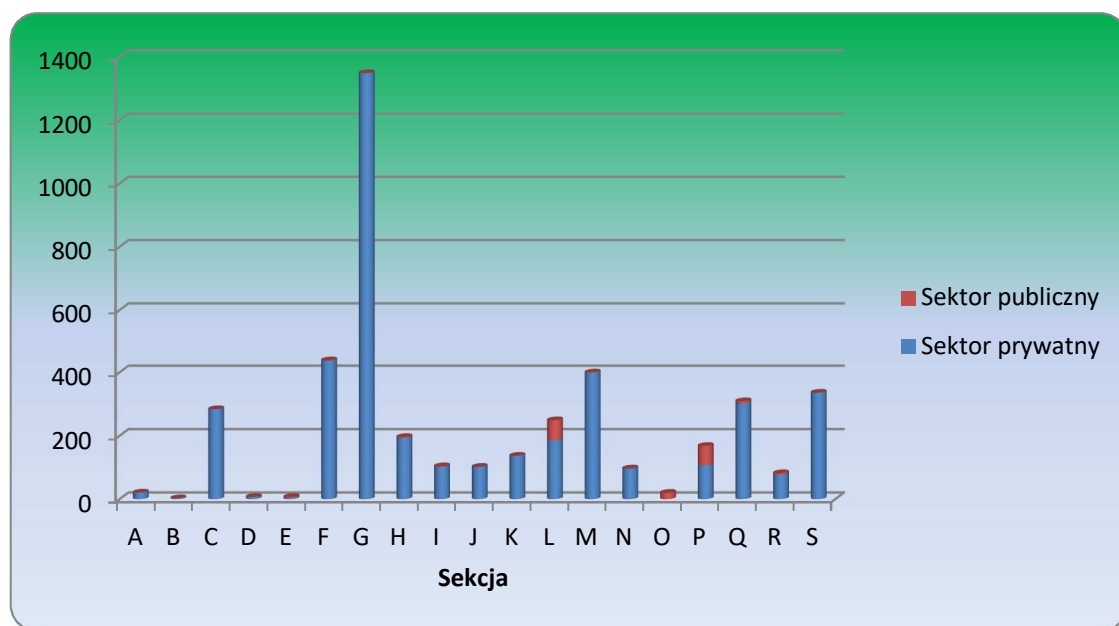
Źródło: Bank Danych Lokalnych, Urząd Statystyczny w Rzeszowie



Sekcja		SEKTOR		
		PRYWATNY	PUBLICZNY	ŁĄCZNIE
A	rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	21	-	21
B	górnictwo i wydobywanie	3	-	3
C	przetwórstwo przemysłowe	284	-	284
D	wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	7	-	7
E	dostawa wody, gospodarowanie ściekami o odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4	3	7
F	budownictwo	437	1	438
G	handele hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych włącznie z motocyklami	1349	-	1349
H	transport i gospodarka magazynowa	193	3	196
I	działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	102	2	104
J	informacja i komunikacja	102	-	102
K	działalność finansowa i ubezpieczeniowa	137	-	137
L	działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	186	63	249
M	działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	399	1	400
N	działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	97	-	97
O	administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne	-	20	20
P	edukacja	107	61	168
Q	opieka zdrowotna i pomoc społeczna	302	7	309
R	działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	77	5	82
S	pozostała działalność usługowa	336	-	336
T	gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników, gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby			
U	organizacje i zespoły eksterytorialne			

Tab.2.5.4. Struktura podmiotów gospodarczych Gminy Miejskiej Jarosław wg sekcji PKD 2007. Stan na 31.12.2019r. Źródło: Bank Danych Lokalnych, Urząd Statystyczny w Rzeszowie





Wyk.2.5.3. Struktura podmiotów gospodarczych Gminy Miejskiej Jarosław wg sekcji PKD 2007. Stan na 31.12.2019r. Źródło: Bank Danych Lokalnych, Urząd Statystyczny w Rzeszowie. Opracowanie własne

Jarosław posiada znaczne powierzchnie przeznaczone pod działalność przemysłową, wytwórczą lub usługową, które są zlokalizowane na terenie całego miasta. Dodatkowo, miasto należy do najstarszej w Polsce Specjalnej Strefy Ekonomicznej Euro-Park Mielec, która ma działać do dnia 31 grudnia 2026 roku. Podstrefa Jarosław SSE wraz z udziałem Gminy Wiejskiej Jarosław liczy ogółem 18,2ha, w tym tereny zlokalizowane w granicach Gminy Miejskiej Jarosław wynoszą 8,5ha i są to tereny dawnego Zakładu Przemysłu Dzierwiarskiego JARLAN oraz Lear Corporation, a także teren w rejonie ul. Krakowskiej.



## 2.6 Infrastruktura gminy

### 2.6.1 Gospodarka wodno – ściekowa

Zaopatrzeniem Miasta w wodę zajmuje się Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Woda pobierana jest z ujęcia powierzchniowego brzegowego rzeki San, a uzdatnianie jej odbywa się w Zakładzie Uzdatniania Wody w Muninie, którego zdolność produkcyjna wynosi 11 280 m<sup>3</sup>/dobę. Ponadto wykorzystywane są również wody podziemne (Garbarze – Szówsko – studnie głębinowe ; Pawłosiów – studnie głębinowe).

Na terenie gminy istnieje aktualnie prawie 110km sieci czynnej rozdzielczej. Liczba połączeń do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosi 4865. W Gminie zlokalizowane są cztery przedsiębiorstwa świadczące usługi dostarczania wody. Na terenie Gminy istnieje aktualnie 125km sieci kanalizacyjnej, natomiast liczba przyłączy kanalizacyjnych wynosi 3600.

URZĄDZENIA SIECIOWE	Gmina Miejska Jarosław	Jednostka
<b>Wodociągi</b>		
długość czynnej sieci rozdzielczej	109,4	km
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	4865	szt.
woda dostarczona gospodarstwom domowym	1102,3	dam <sup>3</sup>
zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na 1 mieszkańca	29,3	m <sup>3</sup>
<b>Kanalizacja</b>		
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	125	km
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	3600	szt.
Ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	1923,2	dam <sup>3</sup>
Ścieki odprowadzone oczyszczane	1729,0	dam <sup>3</sup>

Tabela 2.6.1.1. Urządzenia sieciowe – Wodociągi i kanalizacja.

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS Rzeszów 2019





Gmina Miejska Jarosław posiada oczyszczalnię komunalną z podwyższonym usuwaniem biogenów o przepustowości maksymalnej 20400m<sup>3</sup>/d.

### 2.6.2 Gospodarka odpadami

Na obszarze gminy brak jest składowiska odpadów komunalnych. Odpady komunalne wytwarzane na terenie gminy są odbierane i usuwane przez firmę zewnętrzną Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Jarosławiu Sp. z o.o.

Zakres przedmiotu umowy obejmował odbieranie i zagospodarowanie:

- odpadów komunalnych zmieszanych,
- selektywnie zbieranych odpadów komunalnych,
- odpadów zielonych.

W ramach umowy był prowadzony Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK).

Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław brak jest możliwości przetwarzania odpadów komunalnych. Gmina również nie prowadzi na swoim terenie sortowania i mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania. Gmina Miejska Jarosław wchodzi w skład Wschodniego Regionu Gospodarki Odpadami, dla którego instalacjami, które spełniają warunki Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych są:

- sortownia odpadów komunalnych zmieszanych, kompostownia frakcji podsitowej w miejscowości Młyny 111A, Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych „EMPOL”,
- sortownia odpadów zmieszanych i z selektywnej zbiórki, kompostownia w miejscowości Przemysł przy ul. Piastowska 22, Zakłady Usługowe „Południe” Sp. z o.o.



### 2.6.3 Gospodarka mieszkaniowa

Główną formą zabudowy na terenie Gminy Miejskiej Jarosław jest zabudowa jednorodzinna i zagrodowa. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy przedstawione zostały w tabeli 2.6.3.1.

Zasoby mieszkaniowe [rok]	Ilość budynków mieszkalnych [szt.]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]
2010	4 737	13 140	904 625
2011	4 724	13 168	909 113
2012	4 758	13 319	923 931
2013	4 757	13 334	926 192
2014	4 779	13 454	935 765
2015	4 818	13 538	943 764
2016	4 839	13 560	947 356
2017	4 893	13 714	957 976
2018	4 913	13 836	966 971
2019	4 983	13 903	972 973

Tab.2.6.3.1. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Miejskiej Jarosław w latach 2010-2019.

Źródło: BDL GUS w Rzeszowie.

Poniżej przedstawiono podstawowe dane społeczno – gospodarcze za 2019r. W oparciu o informacje z Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych.

Wyszczególnienie	Powiat	Gmina	Jednostka
Ludność	120 247	37479	osób
Gęstość zaludnienia	117	1083	os/km <sup>2</sup>
Budynki mieszkalne	25565	4983	-
Mieszkania	36 435	13903	-
Powierzchnia użytkowa mieszkań	3 117772	972973	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa na jedną osobę	25,9	26	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	85,6	70,0	m <sup>2</sup>

Tab.2.5.2. Charakterystyka społeczno – gospodarcza gminy na tle powiatu. Stan na 31.12.2019r.

Źródło: Urząd Statystyczny w Rzeszowie



#### 2.6.4 Komunikacja

Miasto Jarosław położone jest na przebiegu ważnych szlaków komunikacyjnych Polski południowej. Jarosław oddalony jest:

- 55 km od Rzeszowa (układem drogowym),
- 59 km od lotniska w Jasionce k. Rzeszowa.
- 36 km od najnowocześniejszego przejścia z Ukrainą w Korczowej,

Ważnymi elementami układu drogowego są przebiegająca od południowej strony miasta autostrada A4 (będąca elementem trasy europejskiej E40) w kierunku wschód-zachód (biegnąca od Jędrzychowic przy granicy z Niemcami do przejścia granicznego z Ukrainą w Korczowej) oraz w kierunku północ-południe-droga krajowa nr 77 relacji Warszawa – Medyka. W związku z bliskością autostrady, niedaleko miasta znajdują się dwa węzły autostradowe: *Jarosław Zachód* (łączy autostradę z drogą krajową nr 94) i *Jarosław Wschód* (łączy autostradę z drogą wojewódzką nr 880). Natomiast od strony północnej miasta biegnie droga krajowa nr 94, będąca alternatywną trasą dla autostrady. W 2012 r. otwarto obwodnicę miasta Jarosławia.

Przez teren Miasta Jarosław przebiegają drogi o znaczeniu wojewódzkim o łącznej długości 4,60km:

- DW nr 880 relacji Jarosław – Pruchnik
- DW nr 865 relacji Jarosław – Tomaszów Lubelski

Oraz drogi powiatowe o łącznej długości 50,30km:

- 1617R – Kańczuga – Jarosław
- 1624R –
- 1701R – Jarosław – Łazy Kostkowskie
- 1708R – Jarosław ul. Żwirowa
- 1709R – Jarosław ul. Batalionów Chłopskich - ul. Kamienna
- 1710R – Jarosław ul. Dolnoleżąjska – ul. Brodowicze – ul. Stawki
- 1724R – Jarosław ul. Lotników – Tywonia – Jarosław ul. Strzelecka
- 1725R – Jarosław – Miejska Jarosław – Jarosław ul. Brzostków – Jarosław ul. Pawłosiowska
- 1726R – Jarosław ul. Grodziszcząńska – Jarosław ul. Pogodna
- 1728R – Jarosław ul. Okrzei – Jarosław ul. Starosanowa



- 1729R – Jarosław ul. Zwierzyniecka
- 1730R – Jarosław ul. Panieńska – Jarosław ul. Rybacka
- 1731R – Jarosław ul. Lubelska – Jarosław ul. Pełkińska – Jarosław ul. Sikorskiego
- 1732R – Jarosław ul. Fredry
- 1733R – Jarosław ul. Flisacka
- 1734R – Jarosław ul. Długosza
- 1735R – Jarosław ul. Na Blichu – Jarosław ul. Podzamcze
- 1736R – Jarosław ul. Gottfrieda
- 1737R – Jarosław ul. Świętego Ducha
- 1738R – Jarosław ul. Chopina
- 1739R – Jarosław ul. Bandurskiego
- 1740R – Jarosław ul. Konfederacka
- 1741R – Jarosław ul. Dąbrowskiego
- 1742R – Jarosław ul. Żeromskiego
- 1743R – Jarosław ul. Dobrzańskiego
- 1744R – Jarosław ul. Kościuszki
- 1745R – Jarosław ul. Kilińskiego
- 1746R – Jarosław ul. Głowackiego
- 1747R – Jarosław ul. Reformacka
- 1748R – Jarosław ul. Sienkiewicza
- 1749R – Jarosław ul. Cmentarna
- 1750R – Jarosław ul. Adama Grucy
- 1751R – Jarosław ul. Kasprowicza
- 1752R – Jarosław ul. Bema, ul. Czarneckiego
- 1753R – Jarosław ul. Królowej Jadwigi
- 1754R – Jarosław ul. Poniatowskiego
- 1755R – Jarosław ul. Orłowicza
- 1756R – Jarosław ul. Reymonta
- 1757R – Jarosław ul. Wilsona
- 1758R – Jarosław ul. Zielińskiego
- 1759R – Jarosław ul. Stojatowskiego
- 1760R – Jarosław dojazd do rampy ładunkowej
- 1761R – Jarosław ul. Siemieńskiego

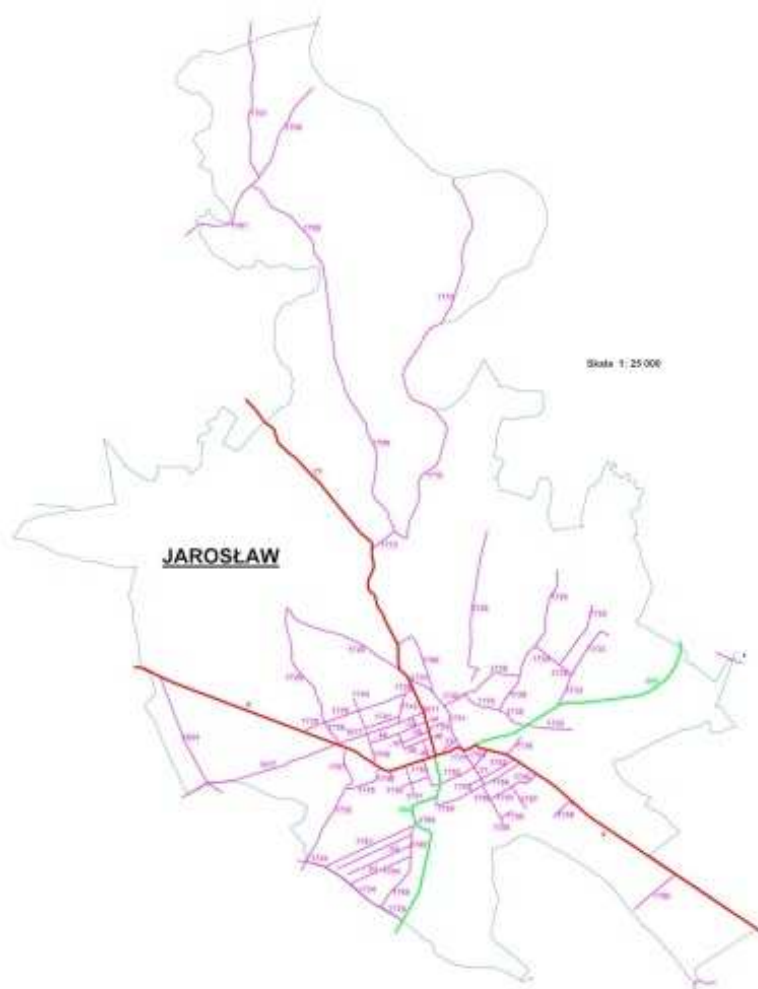


- 1762R – Jarosław ul. Grottgera
- 1763R – Jarosław ul. Mączyńskiego
- 1764R – Jarosław ul. Limanowskiego
- 1765R – Jarosław ul. Traugutta
- 1766R – Jarosław ul. Morawska
- 1767R – Jarosław ul. Cegielniana
- 1768R – Jarosław ul. Pasieka

Drogi gminne:

Na terenie gminy zlokalizowanych jest 68,88km dróg gminnych.

Przez Miasto Jarosław przebiega droga transportu kolejowego – magistrala E30 relacji Berlin – Kijów o przebiegu równoległym do DK nr 4.



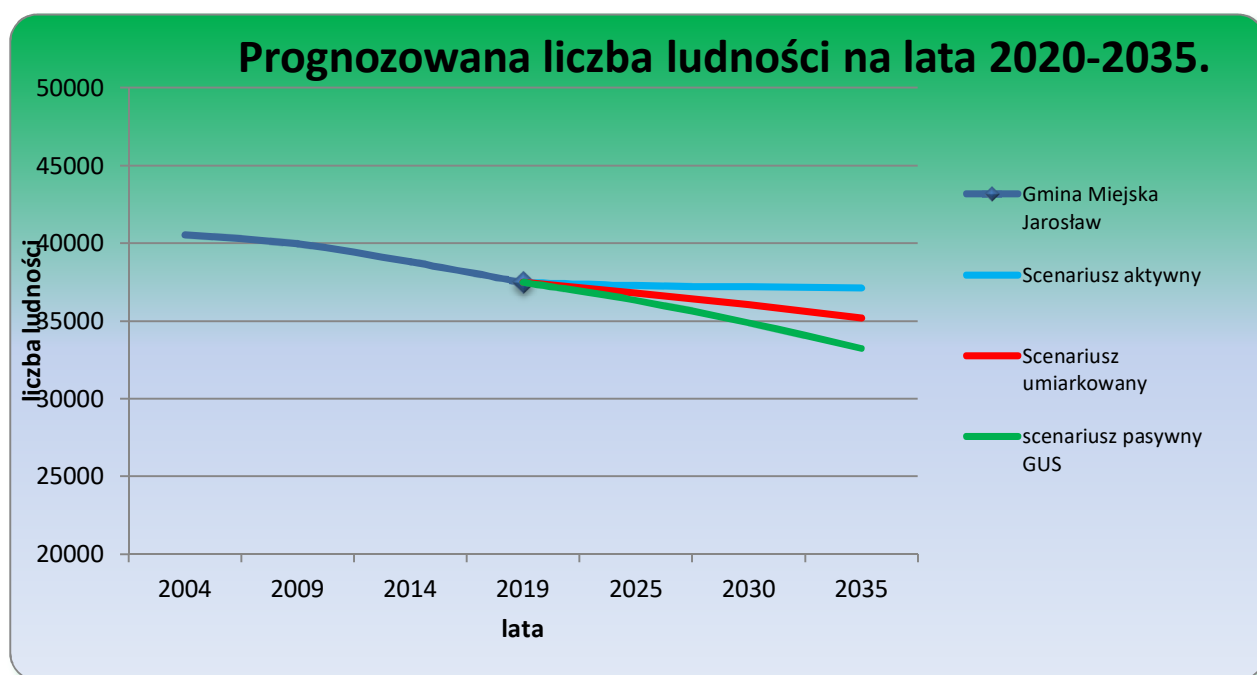
Rys. 2.6.4.1. Sieć dróg na terenie Miasta Jarosław. Źródło: [http://pzd.jaroslaw.pl/3,siec\\_drog](http://pzd.jaroslaw.pl/3,siec_drog)



## 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 2012 – 2019 w Gminie Miejskiej Jarosław i przewiduje ona spadek liczby mieszkańców gminy o niespełna 1% do roku 2035. Scenariusz umiarkowany przewiduje spadek liczby ludności Gminy, przez co wypadkowa w roku 2035 będzie niższa o ponad 6% niż z roku 2019. W przypadku scenariusza pasywnego rozwoju gminy prognoza demograficzna oparta została na prognozach przeprowadzonych przez GUS. Zgodnie z prognozą do roku 2035 w Gminie przewiduje się znaczny spadek liczby ludności w stosunku do roku 2019 o ponad 11%.



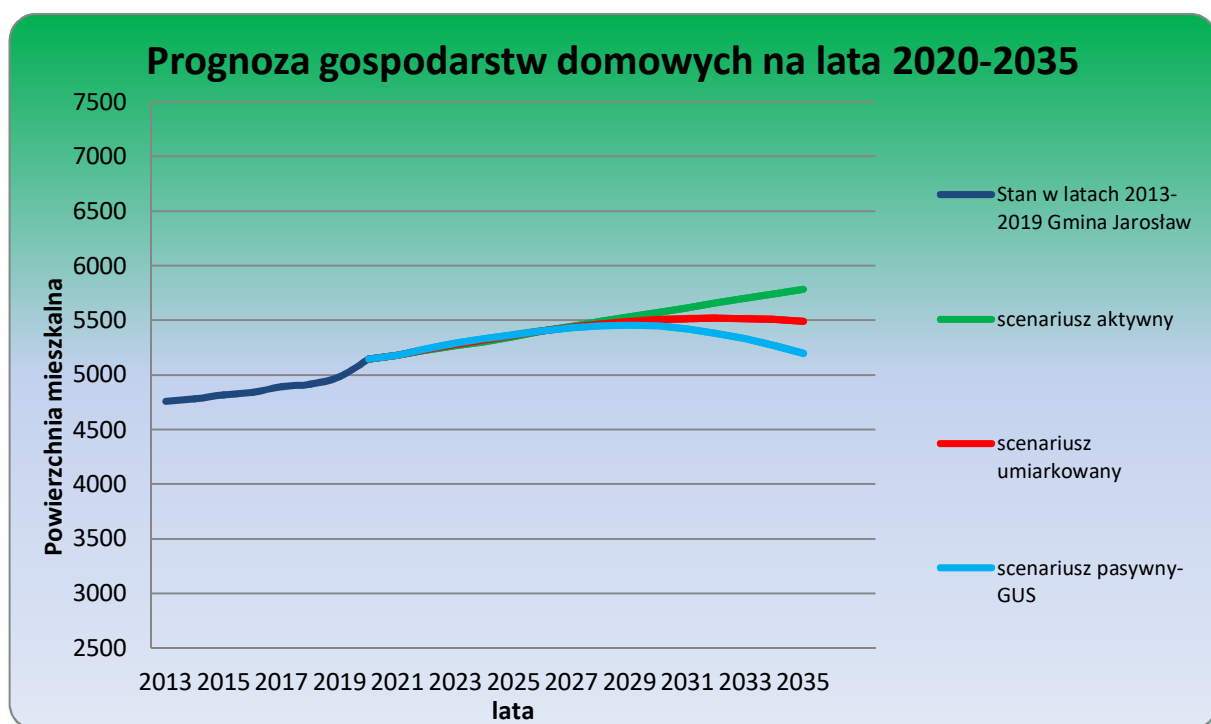
Wyk.2.7.1.1. Prognoza demograficzna dla Gminy Miejskiej Jarosław na lata 2020 – 2035.

Źródło: 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 rozwoju gminy została oparta o trendy zmian w latach 2013-2019, która przewiduje wzrost powierzchni mieszkań do roku 2035 dla Województwa Podkarpackiego o około 12%. Scenariusz umiarkowany również przewiduje wzrost gospodarstw domowych Gminy Miejska Jarosław w roku 2035 o 6,7% w stosunku do roku 2019. Natomiast w przypadku scenariusza prognoz GUS i przewiduje niewielki wzrost o 1,1% w stosunku do roku 2035. Bazując na prognozie zmian liczby ludności, gospodarstw domowych do roku 2035 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 2035 roku średni przyrost nowych powierzchni mieszkalnych na terenach Gminy Miejskiej Jarosław powinien kształtować się na poziomie 7%.



Wyk.2.7.2.1. Prognozowana liczba powierzchni mieszkalnych na terenie Gminy Miejskiej Jarosław na lata 2020 – 2035. Źródło: Opracowanie własne



### **3 Stan zaopatrzenia w energię ciepłą Gminy Miejskiej Jarosław**

#### **3.1 Charakterystyka aktualnej struktury zaopatrzenia gminy w energię ciepłą**

W Gminie brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Zaopatrzenie w ciepło dla obiektów użyteczności publicznej, budownictwa usługowego i przemysłu oraz budownictwa wielorodzinnego w Jarosławiu zapewniają kotłownie lokalne. Istniejące lokalne kotłownie węglowe są modernizowane i wymieniane na kotłownie gazowe. Budownictwo jednorodzinne ogrzewane jest z indywidualnych kotłowni. Przeważającym sposobem ogrzewania budynków mieszkalnych są kotłownie, w których spala się węgiel oraz węgiel razem z drewnem (ponad 70% udziału). Następnym co do wielkości udziału jest ogrzewanie gazowe (20% udziału). Budynki użyteczności publicznej oraz przemysłowe i handlowo – usługowe w przeważającej ilości zużywają paliwa gazowe.





L.p	Adres	Właściciel	Liczba i typ zamontowanych kotłów	Moc zainstal. kotłowni [kW]	Paliwo	Roczne zużycie paliw [m <sup>3</sup> /a]	Zaopatrzenie mocy cieplnej	Roczne zużycie energii cieplej [GJ/a]	Parametry pracy, sprawność	Uwagi
1	Pl. Mickiewicza 6, 37-500 Jarosław	Jarosławsk i Ośrodek Kultury i Sztuki	2 x Immergas	150	Gaz ziemny wysokometanowy	24000	c.o. – 91,17 kW c.w.u. – 15 kW	947,9808	97,0 %	Remont kotłowni w 2018 r.
2	MOSiR Jarosław ul. Sikorskiego 5 37-500 Jarosław	Gmina Miejska Jarosław	3 x De Dietrich typ GTES 13, kotły wodne	1920	Gaz	150000	c.o. – 130kW c.w.u. – 330kW węzły cieplne hala sportowa i hotel 697kW; technologia wentylacji 315kW; tech. Uzdatniania wody basenowej 320kW	8000	85,0 %	Planowana rozbudowa
3	Oczyszczalnia ścieków w Jarosławiu ul. Wróblewskiego	PWiK Jarosław Sp. z o.o.	2 x Viessmann Vitoplex 100	2x460	Biogaz, olej opałowy	100000	b.d.	b.d.	92	Olej opałowy jako paliwo alternatywne
4	Zakład Uzdatniania Wody ZUW Górny Munina ul. Wodna 15	PWiK Jarosław Sp. z o.o.	2 x Jubam Gaz	2x230	Gaz ziemny	26000	b.d.	b.d.	90	
5	Zakład Uzdatniania Wody ZUW Dolny Munina dz. Nr 397	PWiK Jarosław Sp. z o.o.	1 x Jubam Gaz	105	Gaz ziemny	19000	b.d.	b.d.	90	
6	Dział sieci Munina ul. Wodna 15a	PWiK Jarosław Sp. z o.o.	1 x Viessmann Vitogas 100	96	Gaz ziemny	13000	b.d.	b.d.	92	



7	Budynek administracji w Jarosławiu ul. Tarnowskiego 28	PWiK Jarosław Sp. z o.o.	1 x Viessmann Vitogas 050	96	Gaz ziemny	8000	b.d.	b.d.	95	
8	Oś. Pułaskiego 8 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 x Viessmann Vitoplex 100	1790	Gaz ziemny	249748	c.w.u. – 324 c.o. - 778	7563	79	
9	Oś. Wojska Polskiego 1 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 x TORUS EURONOX	1500	Gaz ziemny	100092	c.o. - 730	3332	84	
10	Oś. Jagiellonów 2 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 x DOMOBLOC DCN	870	Gaz ziemny	77314	c.o. - 570	2538	88	
11	Ul. Rynek 12 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 x DTG 330S	320	Gaz ziemny	38242	c.o. - 310	11681	91	
12	ul. Zielińskiego 7 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 x VITOCROSAL 200	450	Gaz ziemny	51188	C.O. – 380	1611	83	
13	Ul. Rynek 5a 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 X REMEHA GAS 350	220	Gaz ziemny	38918	c.o. - 250	1175	88	
14	Oś. Pułaskiego 19 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 X REMEHA GAS 350	338	Gaz ziemny	33988	c.o. – 230	937	73	
15	Słoneczne 4 37-500 Jarosław	PGKiM w Jarosławiu sp. z o.o.	2 X REMEHA 210 ECO	400	Gaz ziemny	30788	c.o. - 227	1076	95	

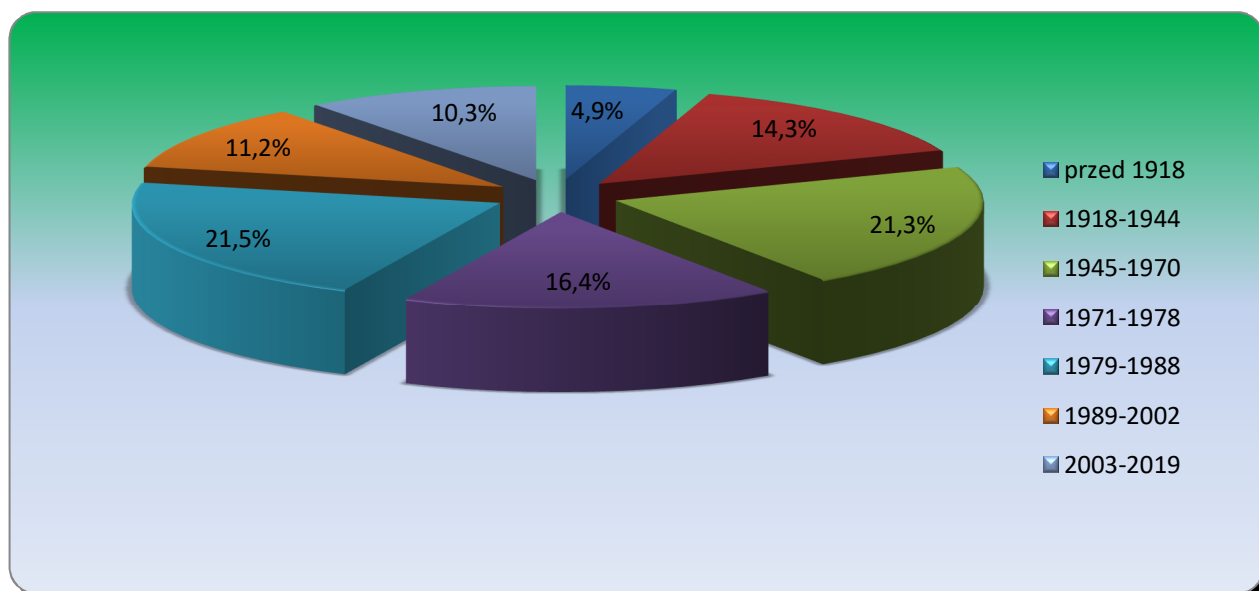
Tab. 3.1.1. Charakterystyka źródeł energii cieplnej (kotłownie zakładu energetyki cieplnej, kotłownie lokalne, kotłownie komunalne, kotłownie zakładów przemysłowych)



### 3.1.1 Budownictwo mieszkaniowe

Budownictwo mieszkaniowe na terenie Gminy Miejskiej Jarosław obejmuje 13903 mieszkania o łącznej powierzchni 972973m<sup>2</sup>. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej na jednego mieszkańca wynosi 26m<sup>2</sup>. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosi 70,0m<sup>2</sup>. Liczba osób zamieszkujących jedno mieszkanie w Gminie wynosi 2,7. Dla porównania, w Powiecie Jarosławskim, wskaźnik powierzchni mieszkalnej na jednego mieszkańca wynosi 25,9m<sup>2</sup>, średni metraż mieszkania wynosi 85,6m<sup>2</sup>, natomiast liczba osób na jedno mieszkanie wynosi 3,30.

Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław znajduje się 5143 budynków mieszkalnych. Struktura zabudowy mieszkaniowej w zależności od roku budowy w Gminie, 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 budynków mieszkalnych (21,5%) stanowią budynki wybudowane w latach 1979 – 1988. Drugą co do wielkości grupą budynków i zarazem rozwiązań technologicznych w budownictwie stanowią obiekty wybudowane w latach 1945 – 1970 (21,3%).



### 3.1.2 Budynki użyteczności publicznej

Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław znajduje się 134 budynków użyteczności publicznej. (m.in. Ratusz, Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji, Jarosławski Ośrodek Kultury i Sztuki, PGKiM, PWiK, MZK.). Powierzchnia budynków użyteczności publicznej wynosi 100339m<sup>2</sup>. Większość budynków użyteczności publicznej wykorzystuje na potrzeby ciepłne źródła ciepłą oparte na paliwie gazowym.

W zakresie spraw związanych z oświatą i edukacją Gmina Miejska Jarosław jest organem prowadzącym dla 8 miejskich przedszkoli oraz 9 szkół podstawowych. W mieście działa również szkolnictwo niepubliczne, w tym 5 przedszkoli oraz 2 niepubliczne szkoły.

Wśród szkół ponadpodstawowych znajdują się:

1. I Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika,
2. Zespół Szkół Spożywczych, Chemicznych i Ogólnokształcących im. Marii Skłodowskiej-Curie,
3. Zespół Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących im. Marii Dąbrowskiej,
4. Zespół Szkół Budowlanych i Ogólnokształcących im. Króla Kazimierza Wielkiego,
5. Zespół Szkół Innowacyjnych,
6. Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. Stefana Banacha,
7. Zespół Szkół Drogowo-Geodezyjnych i Licealnych im. Augusta Witkowskiego,
8. Zespół Szkół Plastycznych im. Stanisława Wyspiańskiego.

W Jarosławiu funkcjonuje także Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy im. Jana Pawła II ze szkołą podstawową i branżową oraz Niepubliczna Szkoła Przystosowująca do Pracy. Zespół Państwowych Szkół Muzycznych im. Fryderyka Chopina prowadzi edukację muzyczną na poziomie I i II stopnia.

Od 1998 r. funkcjonuje również w Jarosławiu Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im.ks. Bronisława Markiewicza kształcąca studentów w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym.



### 3.1.3 Budynek przemysłowe i handlowo – usługowe

Na obszarze Gminy znajduje się 466 placówek handlowo-usługowych oraz 87 zakładów przemysłowych. Obiekty produkcyjno – usługowo – handlowe zajmują w Gminie obszar 219447m<sup>2</sup>. Większość podmiotów gospodarczych wykorzystuje na potrzeby ciepłe własne źródła.

## 3.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na energię ciepłą.

### 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 ciepłe do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych. Przy prowadzeniu powyższych analiz korzystano z danych statystycznych opisanych we wcześniejszych rozdziałach niniejszego opracowania takich jak powierzchnie ogrzewane budynków, kubatury, liczba osób, przeznaczenie budynków, struktura wiekowa budynków oraz średnie temperatury wieloletnie.

Obszar Gminy Miejskiej Jarosław 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 dotyczący 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 podstawie danych stacji meteorologicznych 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 zastosowano 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 Miejskiej Jarosław 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.3.2.1.1 Charakterystyka sezonu grzewczego dla Gminy Miejskiej Jarosław.

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 Miejskiej Jarosław 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. –  $270\div 315$  [kWh/m<sup>2</sup>/a] (Prawo Budowlane),
- budynki budowane w latach 1967÷1985 –  $240\div 280$  [kWh/m<sup>2</sup>/a] (normy: PN – 64/B – 03404 i PN – 74/B – 02020),
- budynki budowane w latach 1986÷1992 –  $160\div 200$  [kWh/m<sup>2</sup>/a] (norma PN – 82/B – 02020),
- budynki budowane po 1993 r. –  $120\div 160$  [kWh/m<sup>2</sup>/a] (norma PN – 91/B – 02020),
- prognoza –  $80\div 100$  [kWh/m<sup>2</sup>/a].



Zapotrzebowanie na energię niezbędną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w poszczególnych budynkach określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. W sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Wskaźniki jednostkowego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej na jednego użytkownika dla poszczególnych typów budynków przedstawia tabela 3.2.1.2.

Rodzaj budynku	Jednostka odniesienia	Jednostkowe dobowe zużycie c.w.u. o temperaturze 55°C
Budynki jednorodzinne	mieszkaniec	35
Budynki wielorodzinne	mieszkaniec	48
Szkoły	uczeń	8
Budynki biurowe, produkcyjne i magazynowe	pracownik	7
Budynki gastronomiczne i usług	pracownik	30

Tab.3.2.1.2 Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej dla różnych typów budynków.

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

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

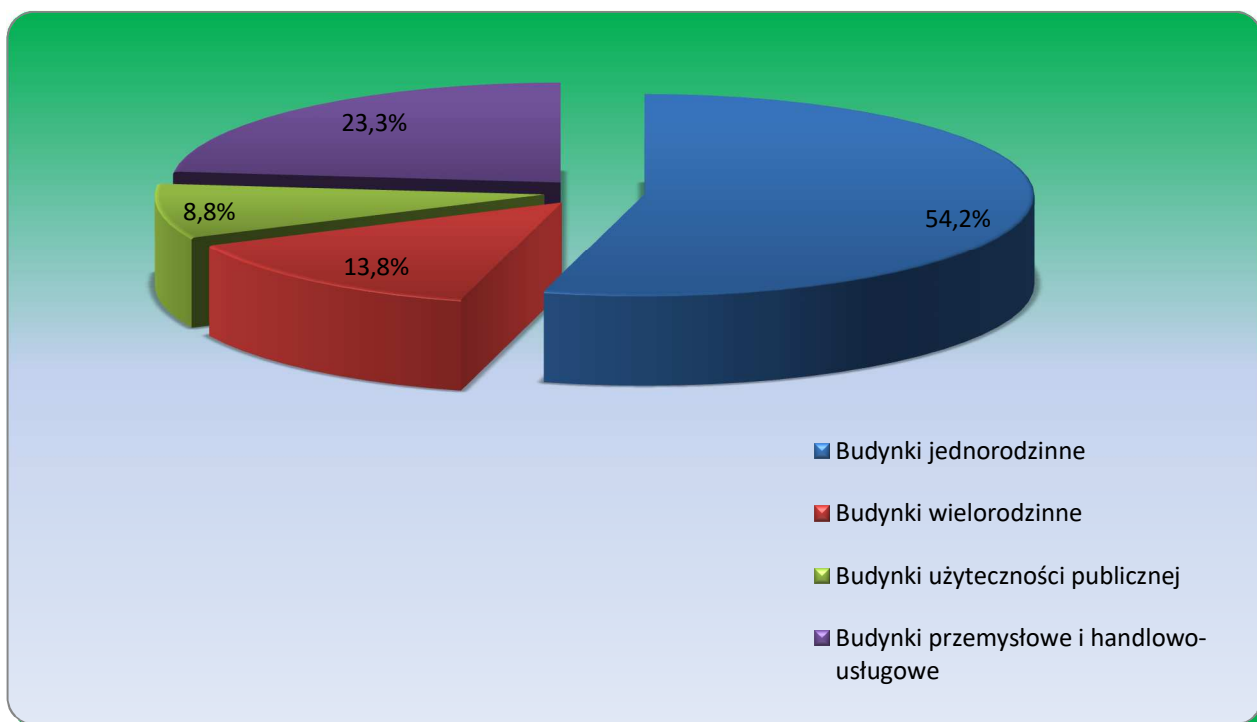
W chwili obecnej całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną w Gminie Miejskiej Jarosław wynosi 167,7MW, natomiast zużycie energii cieplnej kształtuje się na poziomie prawie 1704TJ rocznie. Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz zużycie energii cieplnej w z podziałem na typy odbiorców przedstawiają odpowiednie 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 [kW]	Qcwu [kW]	Qts [kW]	Σ Q [kW]
Budynki jednorodzinne	74 058	4 875	11 887	90 820
Budynki wielorodzinne	17 264	2 037	3 854	23 155
Budynki użyteczności publicznej	12 379	1 331	973	14 683
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	27 735	832	10 468	39 034
<b>suma</b>	<b>131 435</b>	<b>9 075</b>	<b>27 182</b>	<b>167 692</b>

Tab.3.2.2.1. zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie Gminy Miejskiej Jarosław.





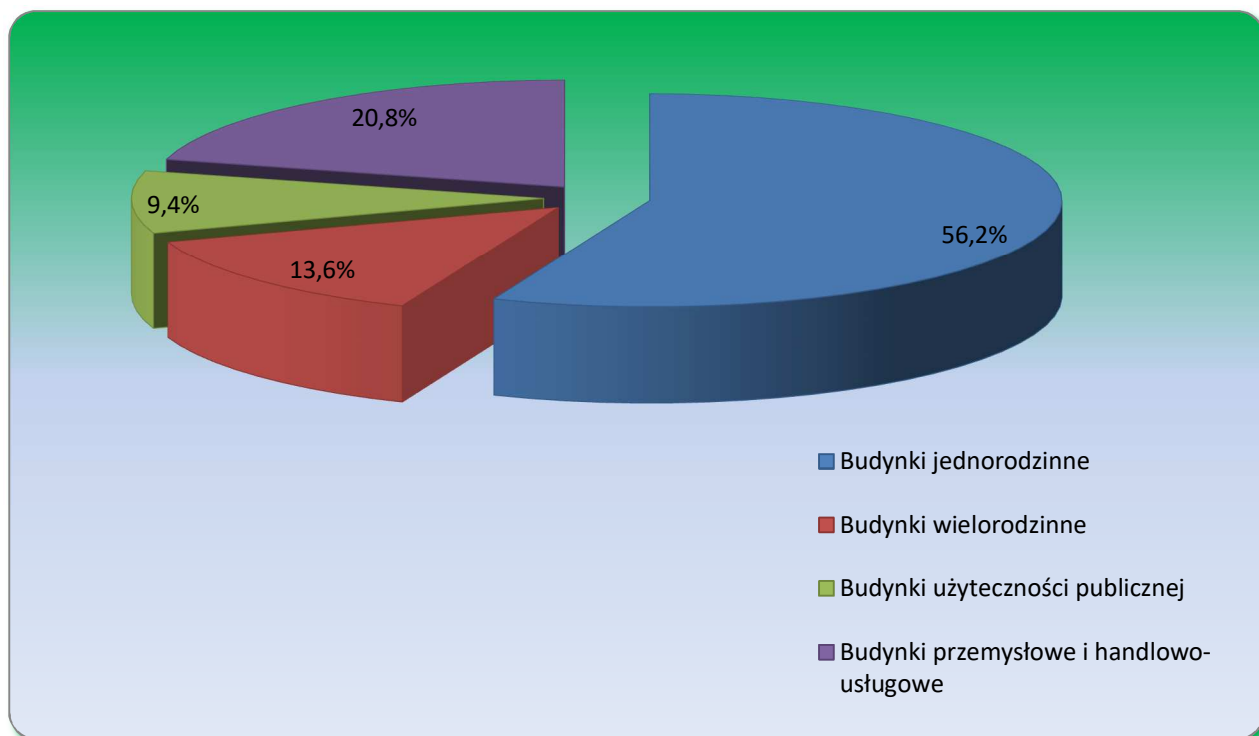


Rys.3.2.2.1. Udział odbiorców w strukturze zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Miejskiej Jarosław.

Typ odbiorcy	Eco [GJ/a]	Ecwu [GJ/a]	Ets [GJ/a]	Σ E [GJ/a]
Budynki jednorodzinne	781 386	115 223	60 524	957 133
Budynki wielorodzinne	163 513	48 146	19 622	231 280
Budynki użyteczności publicznej	124 079	31 453	4 956	160 489
Budynki przemysłowe	319 796	19 654	15 879	355 329
<b>suma</b>	<b>1 388 774</b>	<b>214 476</b>	<b>100 981</b>	<b>1 704 231</b>

Tab.3.2.2.2. Łączne zużycie energii cieplnej na terenie Gminy Miejskiej Jarosław.





Rys.3.2.2.2. Udział odbiorców w strukturze zużycia energii cieplnej w Gminie Miejskiej Jarosław.

Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną, 90,8MW, charakteryzuje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, stanowiąc 54,2% potrzeb cieplnych gminy. Zużycie energii cieplnej na poziomie 957TJ rocznie powoduje, iż potrzeby mieszkalnictwa stanowią około 56,2% 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.

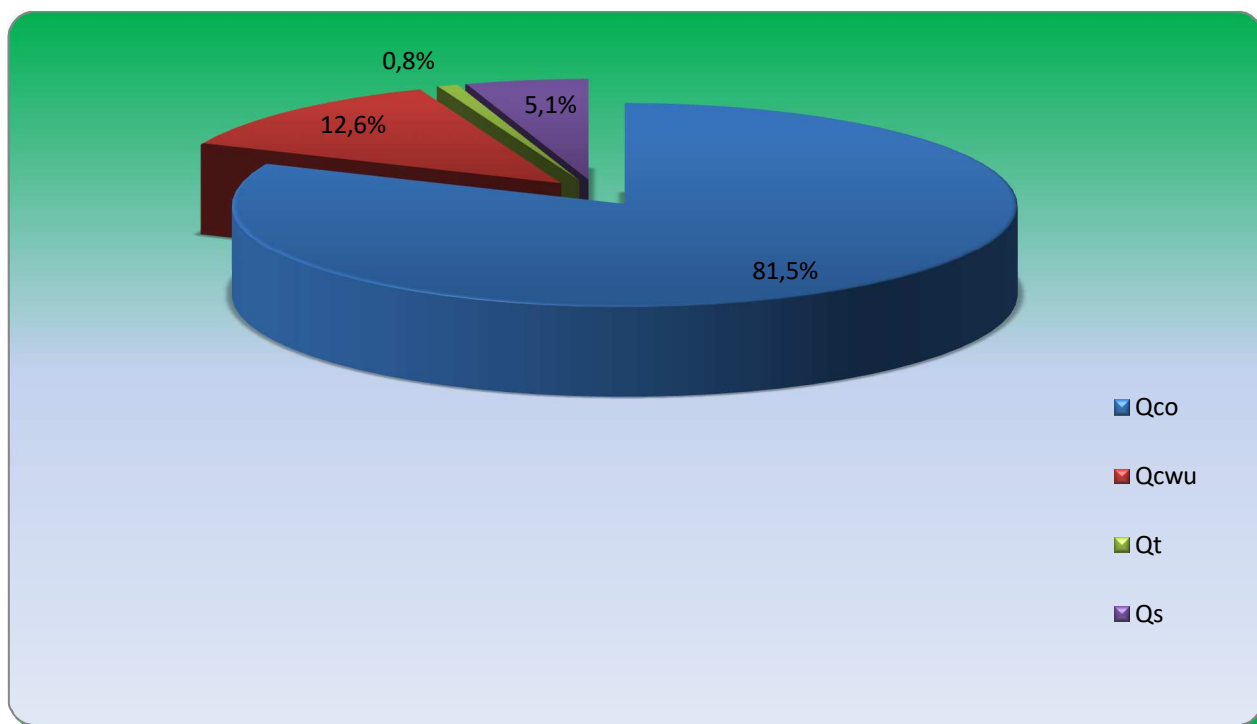
Potrzeby cieplne sektora użyteczności publicznej charakteryzują się na poziomie 14,7MW, co stanowi 8,8% w skali gminy. Natomiast zużycie energii cieplnej wynosi 160TJ rocznie, powodując 9,4% udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii cieplnej w gminie. Podobnie jak w przypadku mieszkalnictwa, 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 charakteryzuje się zapotrzebowaniem na moc cieplną w Gminie Miejskiej Jarosław z wartością 39MW. Zużycie energii cieplnej dla tej grupy odbiorców wynosi ponad 355TJ rocznie, co stanowi 20,8% 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 81,5%. Potrzeby socjalno – bytowe mieszkańców stanowią 5%, natomiast energia na przygotowanie ciepłej wody użytkowej 12,6 %.

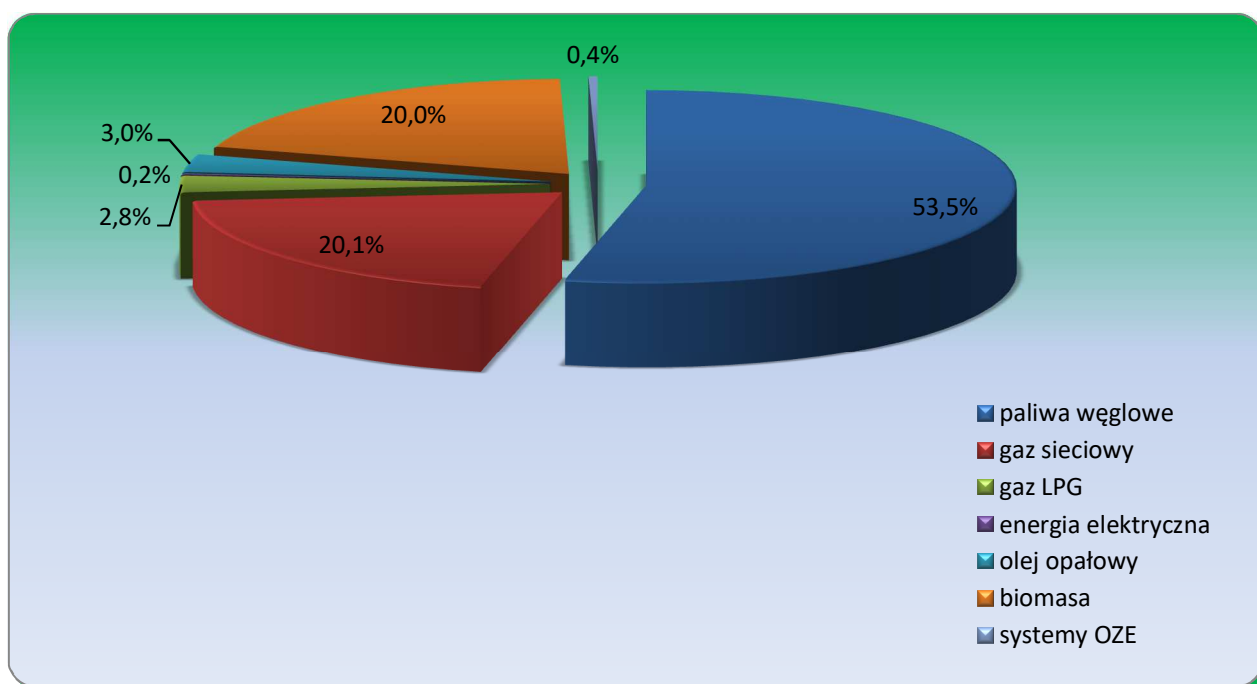


Rys.3.2.2.3. Struktura bilansu cieplnego w Gminie Miejskiej Jarosław.



Małe źródła indywidualne w Gminie Miejskiej Jarosław 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 ciepłne bardzo rzadko dostosowane są do wykorzystywania oleju opałowego 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.

Strukturę paliw wykorzystywanych do produkcji energii cieplnej na terenie gminy opracowano na podstawie danych zawartych w publikacji Urzędu Statystycznego w Rzeszowie. Do obliczeń przyjęto, iż największy udział, na poziomie 53,5%, mają paliwa węglowe. Resztę stanowi gaz sieciowy i biomasa.



Rys.3.2.2.4. Struktura zużycia paliw do produkcji energii cieplnej w Gminie Miejskiej Jarosław.



## 4 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną Gminy Miejskiej Jarosław

### 4.1 Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w energię elektryczną

#### 4.1.1 Dostawca energii elektrycznej

Gmina Miejska Jarosław posiada pełną dostępność do sieci elektroenergetycznej. Sieć elektroenergetyczna oraz urządzenia z nią związane na terenie gminy eksploatowane są przez PGE Dystrybucja S.A.

#### 4.1.2 Sieć elektroenergetyczna

Obszar terytorialny Gminy Miejskiej Jarosław w układzie planowym zasilany jest ze stacji 110/30/15 kV Jarosław zlokalizowanej na terenie miasta Jarosław przez linie napowietrzne i kablowe SN 15kV oraz stacje transformatorowe SN/nn. W sytuacjach awaryjnych obszar gminy może być zasilany ze stacji 110/15kV Jarosław Północ oraz ze stacji 110/15kV Munina zlokalizowanych również na terenie miasta Jarosław.

Moce transformatorów oraz obciążenie szczytowe transformatorów w GPZ zasilających w energię elektryczną Gminę Miejską Jarosław przedstawia tabela:

Nazwa stacji	Oznaczenie transformatora	Przekładnia transformatora [kV/kV]	Moc transformatora [MVA]	Obciążenie szczytowe- zima [MW]
Jarosław	Tr. 1	110/30/15	16/10/10	3,9
	Tr. 2	110/30/15	25/16/16	11,8
Jarosław Północ	Tr. 1	110/15	10/10	0
	Tr. 2	110/15	10/10	5,4
Munina	Tr. 1	110/15	25/25	5,4
	Tr. 2	110/15	32/16/16	16,2

Tab.4.1.2.1. Moce oraz obciążenie szczytowe transformatorów w Gminie Miejskiej Jarosław.



Długość linii, ilość stacji transformatorowych oraz moc zainstalowanych transformatorów dla urządzeń PGE oraz urządzeń obcych zlokalizowanych w gminie Miejskiej Jarosław przedstawia poniższa tabela:

L.p.	Wyszczególnienie	Rodzaj sieci	Długość [km]
1	Linia WN 110kV	Napowietrzne	12,10
2	Długość linii 15kV [km]	Napowietrzne	12,734
		Kablowe	84,012
3	Długość linii nN (bez przyłączy) [km]	Napowietrzne	58,106
		kablowe	236,053
4	Przyłącza napowietrzne nN	Długość [km]	40,711
		Ilość [szt.]	1913
5	Przyłącza kablowe nN	Długość [km]	99,526
		Ilość [szt.]	3125
6	Stacje transformatorowe 15/0,4kV [szt.]	Słupowe	44
		Wnętrzowe	91

Tab.4.1.2.2. Długość linii napowietrznych i kablowych w Gminie Miejskiej Jarosław.

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

### 4.2.1 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Miejskiej Jarosław.

PGE Dystrybucja S.A. posiada dane dotyczące ilości odbiorców i ilości dostarczonej energii elektrycznej z rozbiciem na grupy taryfowe. Dane dotyczące Gminy Miejskiej Jarosław określone zostały w tabeli 4.2.1.1.



Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej	Liczba PPE	Dostarczona energia [kWh]
Odbiorcy taryfa B	21	154884590
Odbiorcy taryfa C	1964	28325954
Odbiorcy taryfa G	16618	23923746
Odbiorcy taryfa R	0	0
Razem	18603	20713429

Tab.4.2.1.1 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej wg podziału na taryfy odbiorców na terenie Gminy Miejskiej Jarosław w roku 2019. Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

#### 4.2.2 Oświetlenie uliczne.

Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław zainstalowanych jest 3735 opraw oświetleniowych, o łącznej mocy 637,5kW. Dokładny spis opraw oświetleniowych na terenie gminy znajduje się w tabeli poniżej.

I.p.	Rodzaj oprawy	Liczba zainstalowanych opraw
1	Oprawa sodowa	3185
2	Oprawa rtęciowa	62
3	Oprawa metalohalogenkowa	45
4	Oprawa LED	443

Tab.4.2.2.1 Wykaz opraw zainstalowanych na terenie Gminy Miejskiej Jarosław

Roczne zużycie energii elektrycznej na cele oświetleniowe wynosi 2527634kWh.



### 4.2.3 Instalacje OZE.

Zgodnie z informacjami przekazanymi z UM na terenie gminy znajdują się zarówno instalacje fotowoltaiczne oraz biogazowe.

Rok	Rodzaj OZE	Ilość	Moc [MW]	Średnioroczna produkcja [MWh]
2019	Fotowoltaika	129	0,796	210
	biogazowe	1	0,129	576
2018	Fotowoltaika	9	0,061	24
	biogazowe	1	0,129	571
2017	Fotowoltaika	5	0,054	9
	biogazowe	1	0,129	527
2016	Fotowoltaika	3	0,017	1
	biogazowe	1	0,129	410
2015	Fotowoltaika	0	0	0
	biogazowe	1	0,129	230

Tab. 4.2.3.1. OZE na terenie Gminy Miejskiej Jarosław w latach 2015-2019.

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

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna w latach 2020 – 2025 przewidziano środki inwestycyjne pozwalające rozbudowywać sieci w celu przyłączenia nowych oraz środki na modernizację i odtworzenia majątku na terenie Gminy Miejskiej Jarosław.

Rozbudowa sieci elektroenergetycznej niezbędna do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Miejskiej Jarosław planowana jest w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb PGE Dystrybucja S.A., określone warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie. Stan sieci zasilającej na terenie Gminy Miejskiej Jarosław 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.

Lp.	Gmina	Nazwa/ rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1	Miasto Jarosław	Przyłączenie nowych odbiorców	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przył. Kabl. 17,53km/400szt.</li> <li>2. Przył. Nap. 0,67km/szt.</li> <li>3. linia kabl. SN 2,8km</li> <li>4. linia kabl. nN 19,25km;</li> <li>5. St. Tr. słupowe 2szt.</li> <li>6. St. Tr. Wnętrz. 4szt.</li> </ol>
2	m. Jarosław, Jarosław	Wprowadzenie linii 110kV Przeworsk- Przemysł do stacji 110/30/15kV Munina	Przebudowa istniejącej linii na wysokości stacji 110/15kV Munin a z budową wejścia i8 wyjścia do stacji Munina (linia dwutorowa ok. 1,2km)
3	m. Radymno, Radymno, Jarosław, m. Jarosław	Budowa linii 110kV Radymno – Munina	Budowa linii AFLs-10-300mm <sup>2</sup> /80°C- długość ok. 13km
4	m. Jarosław	Budowa linii kablowych SN, stacji transformatorowej SN/nn i linii kablowych nn (Jarosław 120)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linie kablowe SN-0,6km</li> <li>2. Stacje transf. Wnętrzowe – 1szt.</li> <li>3. Linie kablowe nn – 0,7km</li> </ol>
5	m. Jarosław	Rozbudowa ciągu kablowego 15kV relacji „GPZ Jarosław Płn- stacja Jarosław 116”. Budowa linii kablowej SN na odcinku stacja Jarosław 42- Jarosław 92	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linia kablowa SN – 1,5km</li> </ol>
6	m. Jarosław	Budowa ciągu kablowego 15kVrelacji GPZ Munina – ZKSN przy stacji Jarosław	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linie kablowe SN – 1,7km</li> </ol>



7	Laszki, Jarosław, Wiązownica, m. Jarosław	Modernizacja linii 110kV Korczoza- Munina	Dostosowanie linii o przekroju 240mm <sup>2</sup> do pracy w temp. 80°C- (na odc. Jednotorowym dł. 26,77km)
8	m. Jarosław	Modernizacja stacji 110/15kV Munina	Modernizacja stacji z przebudową w technologii GIS 9-cio polowa z rezerwą miejsca pod jedno pole 110kV
9	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część II (Jarosław 15,32,38)	1. Linie kablowe SN – 1,0km 2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt. 3. Linie kablowe nn – 4,75km 4. Przyłącza kablowe nn – 36szt.
10	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część III (Jarosław 35)	1. Linie kablowe S N– 0,6km 2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt. 3. Linie kablowe nn – 2,6km 4. Przyłącza kablowe nn – 66szt.
11	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część IV (Jarosław 36,53,75,76)	1. Linie kablowe S N– 1,0km 2. Stacje transf. Wewnętrzne 3szt. 3. Linie kablowe nn – 1,6km
12	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część VII (Jarosław 95,93,115,130)	1. Linie kablowe S N– 0,9km 2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt. 3. Linie kablowe nn – 4,1km 4. Przyłącza kablowe nn – 89szt.
13	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część VIII (Jarosław 88,93,94)	1. Linie kablowe S N– 1,3km 2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt. 3. Linie kablowe nn – 3,4km 4. Przyłącza kablowe nn – 108szt.
14	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część IX (Jarosław 8,18,30,55,98,99)	1. Linie kablowe S N– 1,0km 2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt. 3. Linie kablowe nn – 5,0km 4. Przyłącza kablowe nn – 62szt.
15	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na	1. Linie kablowe S N– 1,0km



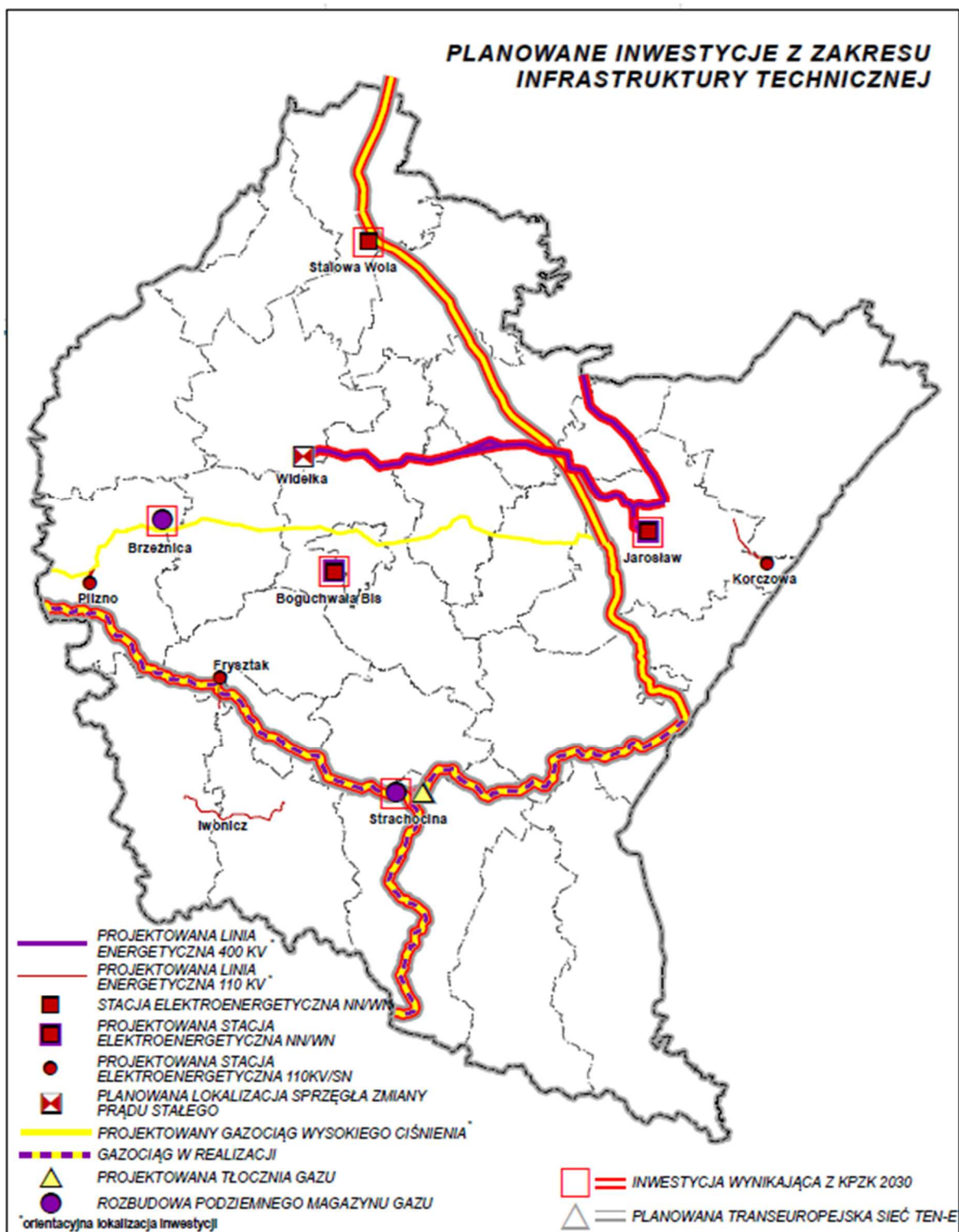
		terenie miasta Jarosławia, część X (Jarosław 20,78)	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt.</li> <li>3. Linie kablowe nn – 4,8km</li> <li>4. Przyłącza kablowe nn – 61szt.</li> </ol>
16	m. Jarosław, Pawłosiów, Roźwienica, Pruchnik	Modernizacja magistrali GPZ Jarosław – Pruchnik/ Pruchnik RS (przebudowa na linię II torową kablową i napowietrzną PAS). Docelowo podstawowe zasilanie RS Pruchnik.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linie kablowe S N– 20,8km</li> <li>2. Złącza kablowe SN – 5szt.</li> <li>3. Linie napowietrzne SN – 1,0km</li> </ol>
17	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część XI (Jarosław 12,96,103)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modernizacja stacji SN/nn – 1szt.</li> <li>2. Linie kablowe nn – 3,8km</li> <li>3. Przyłącza kablowe nn – 89szt.</li> </ol>
18	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część XII (Jarosław 101,125)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linie kablowe S N– 3,05km</li> <li>2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt.</li> <li>3. Linie kablowe nn – 2,0km</li> <li>4. Przyłącza kablowe nn – 21szt.</li> </ol>
19	m. Jarosław	Modernizacja sieci nn na terenie miasta Jarosławia, część XIII (Jarosław 24,25)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linie kablowe S N– 2,0km</li> <li>2. Stacje transf. Wewnętrzne 1szt.</li> <li>3. Linie kablowe nn – 1,0km</li> </ol>

Tab. 4.3.1. Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku. Źródło: PGE Dystrybucja S. A. Oddział Zamość.

Co więcej zgodnie z obowiązującym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego – perspektywa 2030 w latach 2020-2030 (pkt 5.1.1) przewidywana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej na obszarze Gminy Miejskiej Jarosław zgodnie z Koncepcją Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (pkt 5.1.):

- budowa linii 400kV Jarosław – Rzeszów,
- budowa linii 400kV Chełm - Mokre – Jarosław,
- budowa stacji Jarosław 400kV.





Rys. 4.3.1. Planowane inwestycje z zakresu infrastruktury technicznej Źródło: PZPWP



## 5 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe Gminy Miejskiej Jarosław

### 5.1 Charakterystyka aktualnego systemu zasilania w paliwa gazowe

#### 5.1.1 Dostawca paliwa gazowego

Paliwo gazowe na terenie Gminy Miejskiej Jarosław 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 Miejskiej Jarosław należy do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Gmina Miejska Jarosław zasilana jest wyłącznie gazem ziemnym: gaz z rodziny gazy ziemne, grupa wysokometanowe, symbol E wg PN – C – 04750 poprzez system sieci gazowych średniego ciśnienia wykonaną z rur stalowych oraz polietylenowych oznaczonych kolorem zielonym na załączonym podkładzie mapowym. (zał. nr 3) Gaz ziemny pochodzi w części z importu oraz w części ze źródeł lokalnych tj. kopalni gazu- Ośrodek Zbioru Gazu PGNiG Oddział w Sanoku, odwiert gazu J-26.

Rodzaj sieci ze względu na ciśnienie	Długość sieci gazowej [m]	Długość przyłączy gazowych [m]
Niskie	78 666	43 753
Średnie	90 172	38 149

Tab. 5.1.2.1 Sieć gazowa w Gminie Miejskiej Jarosław. Źródło: PSG Sp. z o.o..



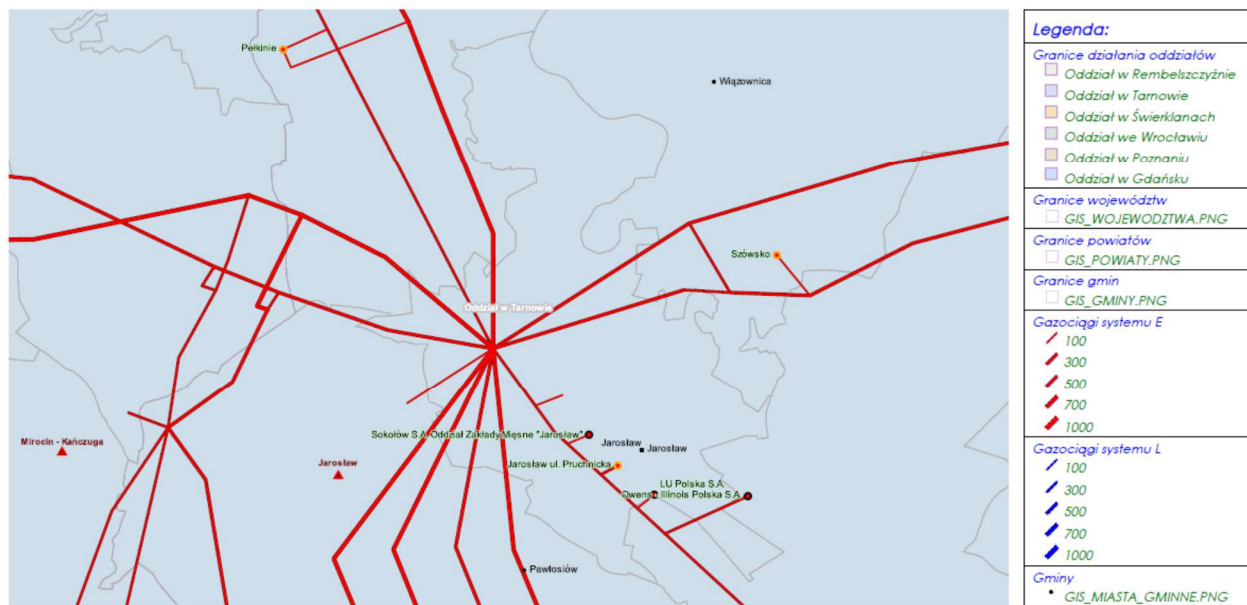
Lokalizacja	Rodzaj stacji	Stopień redukcji	Ciśnienie	przepustowość
Jarosław, os. Kopernika	SRP	II ST.	S/C	1600
Jarosław ul. Zwierzyniecka	SRP	II ST.	S/C	300
Jarosław os. Wojska Polskiego	SR	II ST.	S/C	300
Jarosław ul. Grodziszczańska	SRP	II ST.	S/C	1600
Jarosław ul. Podzamcze	SRP	II ST.	S/C	1500
Jarosław ul. Dolnoleżąjska – Kruhel Pełkiński	SR	II ST.	S/C	2000
Jarosław ul. Elektrowniana	SRP	II ST.	S/C	2000
Jarosław ul. Kraszewskiego	SRP	II ST.	S/C	630

Tab. 5.1.2.2 Wykaz stacji redukcyjno-pomiarowych w Gminie Miejskiej Jarosław.

Źródło: Źródło: PSG Sp. z o.o..



Mapa systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A.



Rys. 5.1.2.1 Mapa systemu przesyłowego na terenie Gminy Miejskiej Jarosław Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Źródło: <https://www.gaz-system.pl/strefa-klienta/system-przesylowy/mapa-systemu-przesylowego/>



## **5.2 Analiza aktualnego zapotrzebowania na paliwa gazowe**

### **5.2.1 Odbiorcy paliwa gazowego.**

Odbiorcami paliwa gazowego na terenie Gminy Miejskiej Jarosław 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.

Wg danych GUS w Rzeszowie w 2019 roku gmina zużyła 9041,91tyś m<sup>3</sup> gazu, w tym 6627,22tyś m<sup>3</sup> na ogrzewanie mieszkań. Z paliwa gazowego korzysta 36385 mieszkańców.

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

W aktualnym Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2018-2022 nie ma ujętych inwestycji z terenu Gminy Miejskiej Jarosław.

Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. prowadzi zadania związane z rozbudową sieci gazowej, jeśli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Realizacja inwestycji wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.



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

### 6.1 Energia biomasy

Biomasa to najstarsze z wykorzystywanych współcześnie odnawialnych źródeł energii. Jest ona trzecim, co do wielkości, naturalnym źródłem energii na świecie. 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 oraz części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji (Dz.U. Nr 267, poz. 2656).

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej na świecie. Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla. Pomimo, że pod względem energetycznym biomasa posiada mniejszą wydajność niż inne istniejące źródła energii, to jest stale odnawialna w procesie fotosyntezy, przez co jej zasoby są praktycznie niewyczerpywalne.

Paliwo powstałe z biomasy traktowane jest jako nieszkodliwe dla środowiska, ponieważ ilość dwutlenku węgla emitowana do atmosfery podczas jego spalania równoważona jest z 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.





#### Najważniejsze źródła biomasy:

- drewno pochodzące z lasów, przesiek, sadów, specjalnych upraw oraz drewno odpadowe z przemysłu drzewnego (drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, kora),
- nasiona roślin oleistych przetwarzanych na estryfikowane oleje stanowiące materiał napędowy,
- ziemniaki i zboża przetwarzane na alkohol etylowy dodawany do benzyny,
- słoma i inne pozostałości roślinne, stanowiące materiał odpadowy przy produkcji rolniczej,
- odpady powstające w przemyśle rolno – spożywczym,
- gnojowica i obornik wykorzystywane do fermentacji metanowej,
- organiczne odpady komunalne,
- organiczne odpady przemysłowe, np. w przemyśle papierniczo – celulozowym.

#### **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 peletu 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 peletów, 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 100 km 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,
- atrakcyjna alternatywa paliwowa dla szerokiego grona odbiorców.



## 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 peletu 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. Na jakość i wartość opałową peletów duży wpływ ma wilgotność drewna. W zależności od niej ich wartość opałowa wynosi od 17 do 25 MJ/kg. Trociny (materiał wejściowy) są odpadami poprodukcyjnymi, które pochodzą z zakładów stolarskich, tartaków itp. Żywyce i inne lepiszczki, które są naturalnymi składnikami drewna umożliwiają w określonych warunkach wyprodukowanie peletów bez dodatkowych substancji klejących. Pelety produkuje się również z odpowiednio przygotowanych zrębków lub małych szczapek drewna. W niektórych regionach świata pelety produkuje się z łupin orzechów i innych drewnopochodnych materiałów.

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 jednorodzinym jest korzystne tam gdzie obecnie stosuje się olej opałowy. Ważną zaletą peletu 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 peletu:

- 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.

## 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 peletu. 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 nowszych gatunków i odmian roślin.

Rośliny energetyczne uprawiane aktualnie w Polsce:

- wierzba wiciowa (*Salix viminalis*),
- ślaziołek pensylwański, zwany również malwa pensylwańska (*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 preriowa (*Spartina pectinata*),



palczatka Gerarda (*Andropogon gerardi*), manna mielec (*Glyceria maxima*), tymotka łąkowa (*Phleum pratense*).

#### Wierzba wiciowa:

Jedną z roślin obecnie najczęściej uprawianych w Polsce na plantacjach energetycznych jest wierzba wiciowa, a dokładniej rzecz ujmując jej szybko rosnące odmiany. Wierzba wiciowa jest rośliną krzewiastą. Materiałem sadzeniowym do zakładania plantacji energetycznych są zręzy długości 25cm i średnicy powyżej 7mm. Plantacje 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. 19 GJ/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. Zbiór 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 peletów.

#### Rdest sachaliński:

Rdest sachaliński pochodzi z Azji wschodniej i jest rośliną bardzo szybko rosnącą. Plantacje 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 od lutego do kwiecienia.

#### 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 wyłukiwaniem 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 cenna 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 analizę możliwości produkcji słomy na terenie Gminy Miejskiej Jarosław 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.





### **Rzepak:**

Rzepak to roślina energetyczna uprawiana w strefie klimatu umiarkowanego i podzwrotnikowego jako roślina oleista, lecznicza, a także na substytut paszowy. Słoma rzepakowa stanowi biomasę, która może być wykorzystana jako opał w kotłach parowych. Największymi producentami rzepaku na świecie są Chiny, Afganistan, Pakistan i Indie, natomiast w Europie: Rumunia i Polska. W województwie podkarpackim powiatem o największej średniorocznej uprawie rzepaku jest powiat jarosławski, areal obsiewany rzepakiem rok do roku wynosi tu średnio 5408ha, a ilość energii pierwotnej pozyskanej z przetwórstwa rzepaku w powiecie jarosławskim to średnio 612TJ/a. W odniesieniu do produkcji energii z rzepaku w powiecie jarosławskim gmina Miejska Jarosław jest w stanie wyprodukować przy maksymalnym wykorzystaniu plonów około 26,6TJ/a.

Rzepak można wykorzystać na wiele sposobów, przede wszystkim jako:

- biopaliwo (chemiczna przeróbka oleju poprzez jego transestryfikację za pomocą alkoholu metylowego bądź etylowego lub wykorzystanie w postaci naturalnej),
- substytut oleju opałowego zastosowany w ogrzewnictwie gospodarczym i przemysłowym,
- surowiec dla przemysłu farmaceutycznego, produkcji gliceryny, alkoholu metylowego, olejów hydraulicznych i smarowych,

Powstające w produkcji oleju produkty uboczne także mają szerokie zastosowanie, głównie jako:

- lepsze do węgla odsiarczanego jako tzw. paliwo bezdymne,
- półprodukty używane w wytwórstwie paszy dla zwierząt,
- produkcja brykietów i płyt budowniczych izolacyjnych ze słomy odpadowej.

### **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]
uprawy energetyczne	468,6	8898
słoma	421,8	6055
siano	21,9	315
drewno z gospodarki leśnej	2331,5	31162
drewno z gospodarki sadowniczej	418,9	5749
drewno z przycinki drzew przydrożnych	201,9	2766
<b>suma</b>	<b>3864,5</b>	<b>54946</b>

Tab.6.1.1. Możliwości pozyskania biomasy na terenie Gminy Miejskiej Jarosław

## 6.2 Energia słoneczna

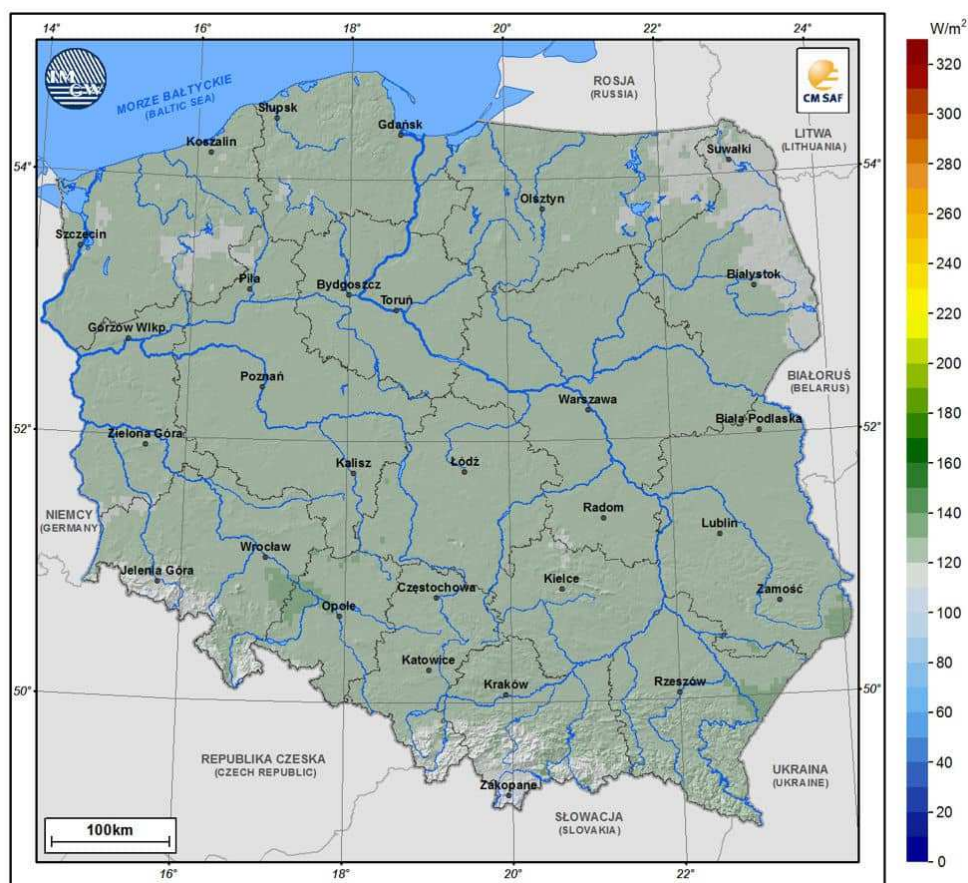
Energię słoneczną można wykorzystać zarówno do produkcji ciepłej wody użytkowej jak i do produkcji energii cieplnej. W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych jest mniej 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 Miejskiej Jarosław posiada wiele mocnych stron sprzyjających wykorzystywaniu energii słonecznej. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego najistotniejszymi parametrami są roczne wartości następczenia (insolacji) określające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

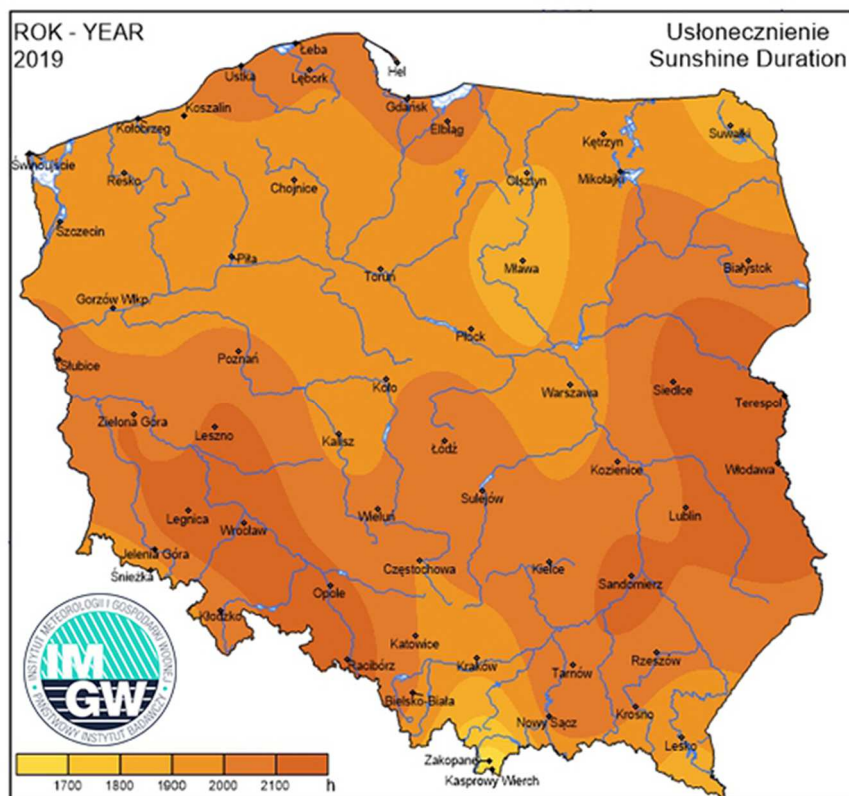


Rys.6.2.1. Całkowite promieniowanie słoneczne na powierzchnię poziomą . Źródło: IMGW dane za 2014rok.

Według IMGW na obszarze gminy, roczne sumy natężenia promieniowania słonecznego wynoszą ok. 120-130 $W/m^2/rok$ .



Innym parametrem, decydującym o możliwościach wykorzystania energii słonecznej w kolektorach są średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, tzw. „nastonecznienie”. Przedstawiono je na rysunku poniżej, podając wartości godzin usłonecznienia (ilości godzin czasu trwania promieniowania słonecznego w ciągu roku).



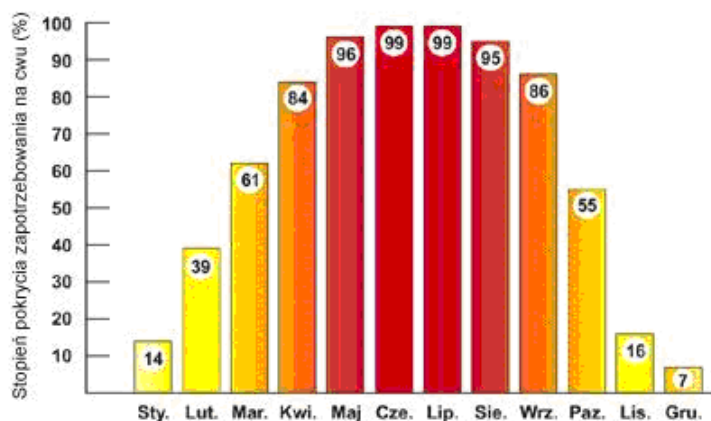
Rys.6.2.2. Roczne sumy usłonecznienia rzeczywistego w roku 2019. Źródło: IMGW.

Średnie nastonecznienie tzn. liczba godzin słonecznych w ciągu roku dla terenów Gminy Miejskiej Jarosław osiąga wartość około 200-2100 h/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 Miejskiej Jarosław uzasadniona jest produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu energii słońca. 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 6.2.3.



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 eko – energetycznego dla Gminy Miejskiej Jarosław z uwagi na m.in. ilość promieniowania słonecznego padająca na jednostkę powierzchni oraz wartości sum ustonecznienia, jakie cechują teren gminy.





Rys.6.2.4. Rejony słoneczne województwa podkarpackiego

Źródło: [www.monitoruj.podkarpackie.pl](http://www.monitoruj.podkarpackie.pl)

Ilość energii słonecznej padającej na 1m<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 Miejskiej Jarosław wykorzystuje się zjawisko fotowoltaiczne do produkcji energii. Wykaz obiektów wykorzystujących OZE zlokalizowanych na terenie PWiK Jarosław przedstawia tabela poniżej.



Obiekt	Adres	Instalacja	Moc instalacji [kW]	Data uruchomienia	Zakładana produkcja energii elektrycznej [MWh/rok]
Oczyszczalnia ścieków	Ul. Wróblewskiego 3, dz. Nr 1060	PV1	39,9	Maj 2020r.	39,9
Oczyszczalnia ścieków	Ul. Wróblewskiego 3, dz. Nr 1060	PV2	39,9	Maj 2020r.	39,9
Zakład Uzdatniania Wody (ZUW Górny)	Munina, ul. Wodna 15, dz. Nr 327/1	PV3	39,9	Maj 2020r.	39,9
Zakład Uzdatniania Wody (ZUW Dolny)	Munina, dz. Nr 397	PV4	39,9	Maj 2020r.	39,9
Przepompownia ścieków	Jarosław, ul. Dolnoleżąjska, dz. Nr 244/1	PV5	19,38	Maj 2020r.	18,3

Tab. 6.2.1. Wykaz obiektów wykorzystujących OZE na terenie Gminy Miejskiej Jarosław.

Źródło: PWiK Jarosław Sp. z o.o.

### 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:

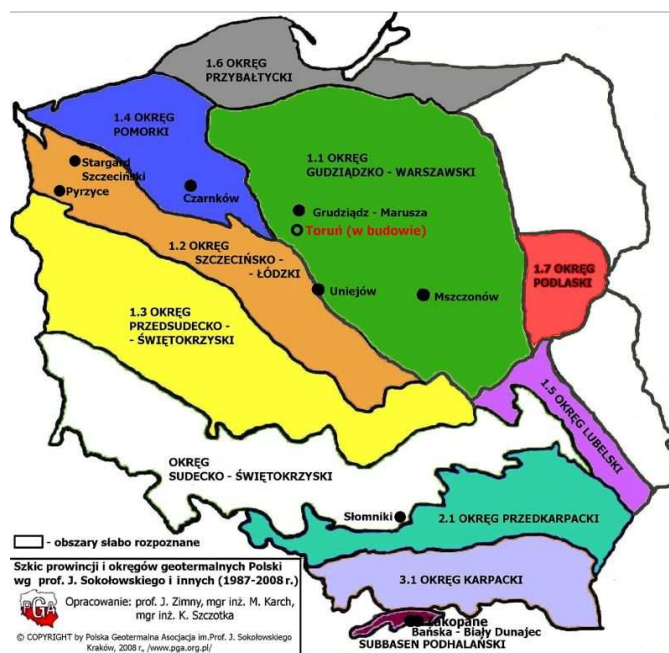
- zimne – do 20°C,
- ciepłe, zwane też niskotemperaturowymi – od 20 do 35°C,
- gorące, czyli średniotemperaturowe – od 35 do 80°C,
- bardzo gorące, inaczej wysokotemperaturowe – od 80 do 100°C,
- przegrzane – powyżej 100°C.



Źródła w zależności od swoich właściwości mają różne zastosowanie. Wody o najniższych temperaturach, występujące w przyrodzie w dużych ilościach 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

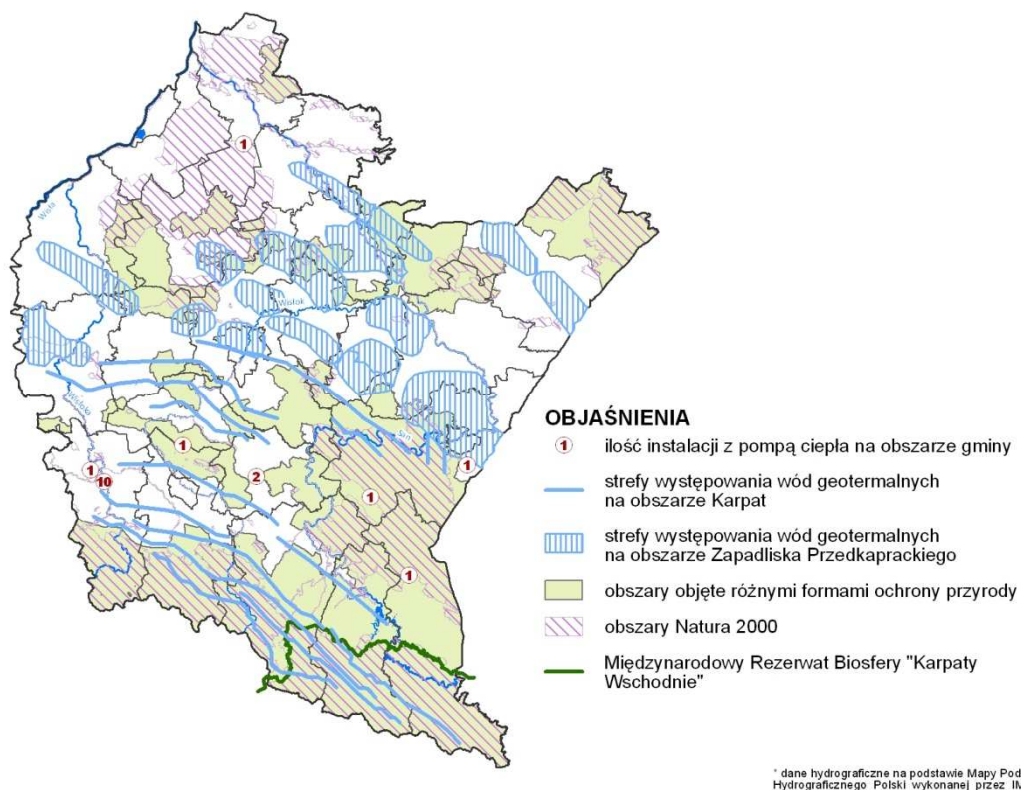
W województwie podkarpackim terenami, gdzie wykorzystuje się zasoby geotermalne są głównie regiony znajdujące się w południowej części województwa, związane z leczniczym zastosowaniem zasobów geotermalnym w uzdrowiskach tj. Rymanów Zdrój, Iwonicz Zdrój oraz Polańczyk. Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław zasoby geotermalne obecnie nie są wykorzystywane, jednakże gmina ta wraz z gminami Chłopice, Pruchnik,





Radymno, Roźwienica i Rokietnica znajduje się w wykazie złóż perspektywicznych powiatu jarosławskiego zasobów typu:

- miocen autochtoniczny, piętro sarmat oraz baden górny, środkowy i dolny, o głębokości stropu 900 – 1450m, w przedziale temperatur 17 – 57°C,
- nasuniecie karpacko – stębnickie, miocen autochtoniczny, głębokość stropu 2010 – 3444m, w przedziale temperatur 21 – 98°C (Źródło: Biuletyn Informacji Publicznej, woj. podkarpackie) .



Rys.6.3.2. Mapa rozmieszczenia zasobów geotermalnych oraz form ochrony przyrody w województwie podkarpackim Źródło: [www.monitoruj.podkarpackie.pl](http://www.monitoruj.podkarpackie.pl)

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 opłacalności 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. Temperatury



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.

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> ]
<b>1</b>	<b><u>PROWINCJA ŚRODKOWOEUROPEJSKA</u></b>	<b>222 000</b>		<b>6 215</b>	<b>32 436</b>	<b>99 401 000</b>	<b>501 000</b>
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 szczeciński - 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 przybaltycki	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
<b>2</b>	<b><u>PROWINCJA PRZEDKARPACKA</u></b>	<b>16 000</b>		<b>362</b>	<b>1555</b>	<b>22 600 000</b>	<b>97 000</b>
2.1	Okręg przedkarpacki	16 000	Trias/Jura/Kreda/ Trzeciorzęd	362	1555	22 600 000	97 000
<b>3</b>	<b><u>PROWINCJA KARPACKA</u></b>	<b>13 000</b>		<b>100</b>	<b>714</b>	<b>7 700 000</b>	<b>55 000</b>
3.1	Okręg karpacki	13 000	Trias/Jura/Kreda/ Trzeciorzęd	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.)**

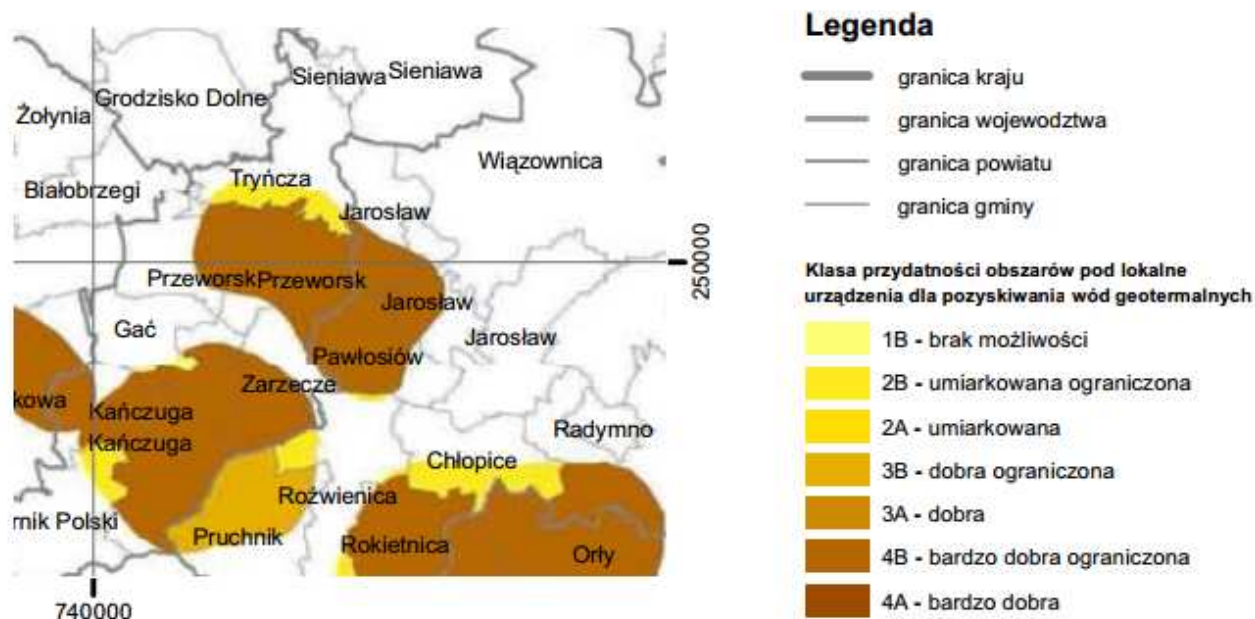
 Opracowanie: prof. J. Zimny, mgr inż. M. Karch, mgr inż. K. Szczotka

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

Rys.6.3.3. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych prowincjach i okręgach geotermalnych. Źródło: Polska Geotermalna Asocjacja im prof. J. Sokołowskiego.



Gmina Miejska Jarosław 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>.



Rys.6.3.4. Obszary wskazane dla rozwoju energetyki geotermalnej powiatu jarosławskiego. Źródło: Podkarpackie biuro Planowania Przestrzennego, Rzeszów

Zgodnie z wytycznymi Wojewódzkiego Programu Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego, sugeruje się wspieranie działań mających na celu rozwój na obszarze gminy energetyki słonecznej, w tym przede wszystkim mikroinstalacji kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych na użytek własny mieszkańców.

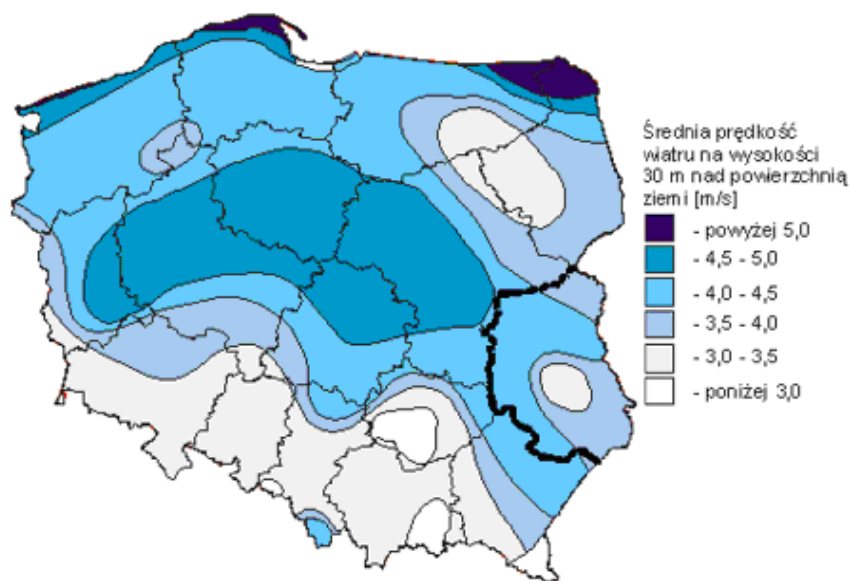
## 6.4 Energia wiatru

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.



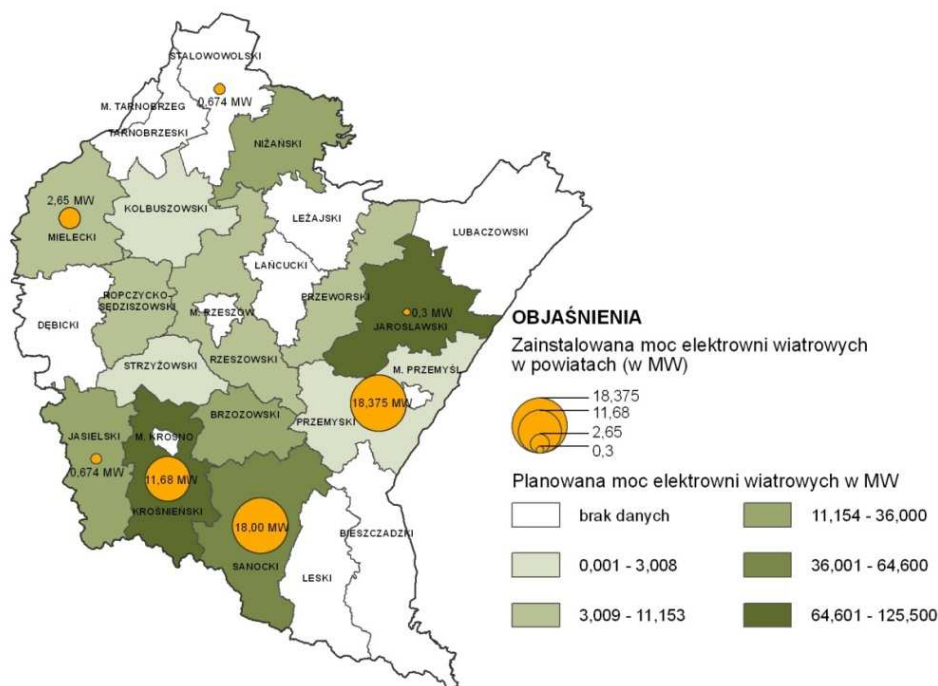
Rys.6.4.1 Średnia prędkość wiatru na wysokości 30m nad powierzchnią ziemi.

Źródło: Tymiński 1997

Gmina Miejska Jarosław z punktu widzenia walorów energetycznych wiatru znajduje się w strefie korzystnej. Średnioroczna prędkość wiatru na terenie gminy szacowana jest w granicach 4,0 – 4,5m/s. Dane klimatyczne udostępnione przez Atmospheric Science Data Center będącego częścią NASA Langley Research Center szacują średnioroczną prędkość wiatru w gminie w granicach 3,8m/s mierzoną na wysokości 10m n.p.g. Jednakże miasto charakteryzuje się zwartą zabudową, co uniemożliwia usytuowanie dużych elektrowni wiatrowych na terenie gminy.

W chwili obecnej na terenie Gminy Miejskiej Jarosław nie ma instalacji pozyskujących energię elektryczną z energii wiatru.





Rys.6.4.2. Rozmieszczenie elektrowni wiatrowych w powiatach w województwie podkarpackim

Źródło: [www.monitoruj.podkarpackie.pl](http://www.monitoruj.podkarpackie.pl)

Zgodnie z Wojewódzkim Programem Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego, Powiat Jarosławski, w tym Gmina Miejska Jarosław posiadają najlepsze warunki energetyki wiatrowej w województwie. W nawiązaniu do WPROŹE, Gmina Miejska Jarosław powinna wspierać działania mające na celu rozwój na swoim obszarze energetyki wiatrowej, w tym przede wszystkim mikro- i małej generacji wiatrowej.

## 6.5 Energia wody

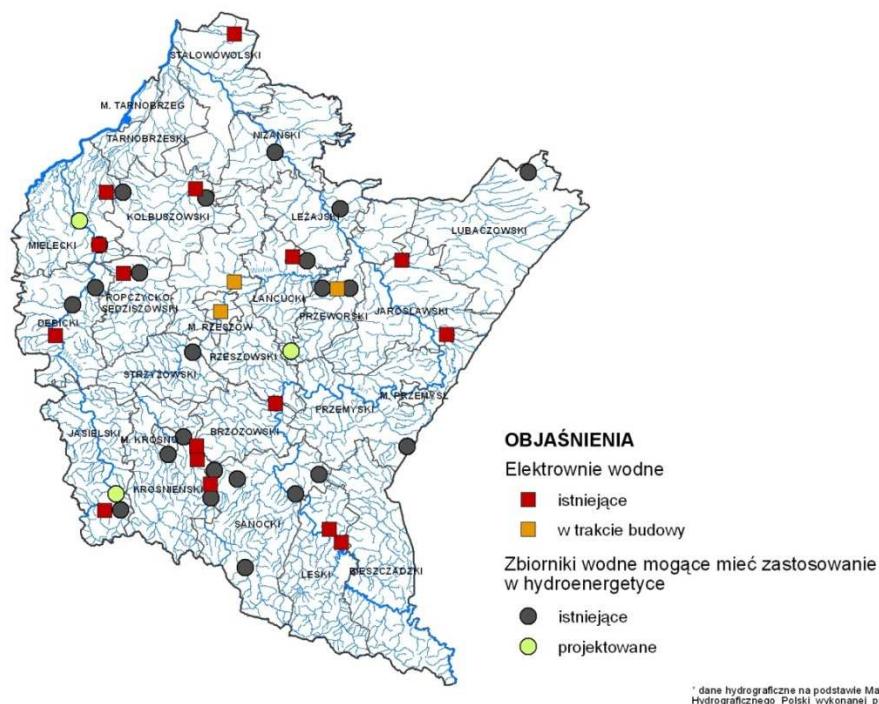
W hydroenergetyce szczególnie ważną rolę odgrywają wody śródlądowe i to w ich obszarze zlokalizowana jest większość instalacji prądotwórczych. Proces produkcyjny, oparty na energii wód śródlądowych, wykorzystuje spadek grawitacyjny dużej ilości wody, przy którym energia potencjalna napędza silniki wodne. Najodpowiedniejszymi lokalizacjami dla obiektów hydroenergetycznych są okolice przepływowych jezior usytuowanych w pobliżu doliny bądź wodospadów. Niestety liczba takich miejsc



występująca naturalnie w przyrodzie jest niewielka, dlatego często aby otrzymać spad wodny przeprowadza się specjalistyczne prace hydrotechniczne. Najpopularniejszą metodą na podwyższenie poziomu wody w rzece, a tym samym uzyskanie większego spadku, jest zainstalowanie jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki. Równie popularne jest budowanie zapór, które spiętrzają poziom wody w dolinie rzeki, lecz niosą one za sobą szereg zmian w lokalnym ekosystemie. Produkowana energia może być przesyłana do krajowej sieci elektroenergetycznej, bądź wykorzystywana lokalnie.

Oprócz niezaprzeczalnych korzyści materialnych rozwój małych elektrowni wodnych (MEW) – o mocy do 5MW, spowodowałoby stabilizację hydrologiczną regionu w szeroko pojętym znaczeniu. W połączeniu z odpowiednim systemem małej retencji oraz odpowiednich zabezpieczeń mógłby stanowić zabezpieczenie przed niedoborami wody oraz nawiedzającymi region lokalnymi powodziąmi. Małe elektrownie wodne, określane również skrótowo 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, Peltona oraz Banki – Mitchella (Crossflow). Szacuje się, że całkowity jednostkowy koszt budowy MEW wynosi 11 – 15 tys. PLN/kW, w tym sama elektrownia 3 – 6 tys. PLN/kW. Aktualnie na terenie Gminy Miejskiej Jarosław nie wykorzystuje się elektrowni wodnych. Ponadto, nie przewiduje się budowy elektrowni wodnych z uwagi na brak rzek posiadających odpowiedni potencjał energii kinetycznej wody.





Rys.6.5.1. Rozmieszczenie elektrowni wodnych w powiatach w województwie podkarpackim

Źródło: [www.monitoruj.podkarpackie.pl](http://www.monitoruj.podkarpackie.pl)

## 6.6 Energia biogazu

Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław zlokalizowane jest lokalne źródło gazu, Ośrodek Zbioru Gazu PGNiG Oddział w Sanoku, odwiert gazu J-26, z którego dostarczany jest gaz do sieci gazowej PSG sp. z o.o.. Istnieje również 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, gorzeln, 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).

W obrębie Gminy Miejskiej Jarosław nie ma usytuowanego składowiska odpadów komunalnych, dlatego też produkcja biogazu sprowadza się wyłącznie do gospodarstw rolnych przez zwierzęta gospodarcze. Z uwagi na fakt, że są to jedynie gospodarstwa przydomowe nie ma możliwości wykorzystania biogazu do produkcji energii elektrycznej.

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

Lokalne kotłownie na terenie Gminy Miejskiej Jarosław 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 Miejskiej Jarosław w zakładach przemysłowych lub w pomniejszych przedsiębiorstwach usługowo – produkcyjnych w chwili obecnej nie ma możliwości



wykorzystania ciepła odpadowego, które mogłoby być racjonalnie zagospodarowane. Co więcej, obowiązujące przepisy i regulacje prawne nie sprzyjają możliwości wykorzystania na szerszą skalę ewentualnych nadwyżek energii cieplnej i jej odsprzedanie. 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 ogniwa 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. Obecnie ogniwa paliwowe mają za matę sprawność, aby konkurować cenowo z innymi źródłami energii i wykorzystywane są jedynie w miejscach gdzie praca jest wybitnie wyspową.



## 7 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii i paliw

### 7.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej

Podstawową przyczyną nadmiernego zużycia energii cieplnej w Gminie Miejskiej Jarosław, 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 Miejskiej Jarosław 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 7.1.1.

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.7.1.1. 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

### 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 Miejskiej Jarosław stanowią znaczną grupę odbiorców pod względem zużycia energii elektrycznej, jednakże działania racjonalizujące zużycie energii dla tej grupy mają 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 udarów 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. Opisanie 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 szacowanych 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 na kwestię przetęczyń świetlówek kompaktowych. Przerwa pomiędzy wyłączeniem i włączeniem powinna wynosić około 1,5 minuty,



- wymiana tradycyjnych żarówek na technologię LED. Zużywają około 80% mniej energii pracując przy tym około 20 razy dłużej i nie ma problemu w kwestii przetęczeń,
- dobieranie źródeł światła o odpowiednich wartościach w zależności od miejsca zastosowania,
- instalacja urządzeń automatycznego włączania i wyłączenia 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 bądź technologii LED. 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 zastoinięte. Stosowanie nowoczesnych



urządzeń, takich jak przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, pozwala na ograniczenie zużycia energii elektrycznej.

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

Możliwości ograniczenia użycia energii elektrycznej w tej kwestii związane są ze zmianami przyzwyczajzeń 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 wyłączać urządzenie wynosi około 15 minut.
- Kontrola pracy sprzętu i akcesoriów komputerowych. Urządzenia te powinny być wyłączone 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.
- Przy zakupie nowych urządzeń gospodarstwa domowego należy zwracać uwagę na klasę energetyczną urządzeń.

### **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 ewentualne wykonanie termomodernizacji budynków, która przy prawidłowym przeprowadzeniu, powinna przynosić oszczędność potrzeb cieplnych w granicach 40 – 60%. Warto również zwrócić uwagę na słuszość zastosowania indywidualnej regulacji temperaturowej w pomieszczeniach oraz wykorzystanie do celów ogrzewania kotłów 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 Miejskiej Jarosław takie rozwiązania aktualnie nie mają racjonalnych podstaw zastosowania z uwagi na brak odpowiednio dużych kotłowni w regionie.

#### **7.4 Zamierzenia gminy dotyczące planowanych działań z zakresu racjonalizacji zużycia energii i paliw oraz możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej**

W stanie istniejącym, Gmina przewiduje dalsze działania związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej, w tym przedszkoli. Przewiduje się również wsparcie racjonalizacji zużycia paliw poprzez edukację i propagowanie programów rządowych takich jak 20stopni.pl informujących o właściwym gospodarowaniu ciepłem w



mieszkańcach. Gmina również przewiduje dalsze działania związane z propagowaniem programów dotyczących modernizacji źródeł energii i termomodernizacji, w tym „Czyste powietrze” oraz „Czysta energia”, a także kontynuację uczestnictwa wraz z Gminą Pawłosiów w projekcie pn. "Ekologiczne partnerstwo Miasta Jarosławia i Gminy Pawłosiów - realizacja planów niskoemisyjnych"



## 8 Możliwości współpracy z gminami sąsiednimi.

Konieczność wyznaczenia zakresu współpracy z innymi gminami w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” została określona przez ustawodawcę w art. 19 ust. 3 p. 4 ustawy – Prawo energetyczne. Jednak ustawodawca nie określił szczegółowego zakresu analizy przedmiotowej współpracy, aczkolwiek wskazano, że chodzi o szeroko rozumianą gospodarkę energetyczną, a dokładniej o przyszłe działania gminy w zakresie zaspokojenia potrzeb energetycznych. Istotnym elementem tej współpracy jest jej pierwszy etap polegający na uwzględnieniu zapisów Projektów założeń gmin ościennych w procesie aktualizacji przedmiotowego dokumentu dla Gminy Miejskiej Jarosław.

Zasadniczą kwestią, która sprzyja współpracy międzygminnej jest nawiązanie kontaktów pomiędzy osobami odpowiedzialnymi za kwestie energetyczne i rozwojowe w poszczególnych urzędach gmin. Takim kontaktom powinny patronować władze gmin, a rozpocząć je można m.in. poprzez podpisanie listów intencyjnych. Nawiązanie kontaktów na szczeblu pracowników zajmujących się energetyką może skutkować lepszą wymianą informacji i doświadczeń oraz przepływem pomysłów i wzorów, które mogą stać się zalążkiem wspólnych projektów.

Rozwój rynków energii wskazuje na pewne obszary, które może objąć współpraca między gminami np. związany z racjonalizacją kosztów zakupu energii elektrycznej poprzez organizację przetargów na dostawy energii dla podmiotów będących własnością gminy. W efekcie współpracy międzygminnej można uzyskać znaczne oszczędności po stronie kosztów zakupu energii elektrycznej.

W ramach współpracy gminy mogą wspólnie opracowywać programy uwzględniające możliwości każdej z nich, podejmując 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. Co więcej, gminy mogą wspólnie prowadzić akcję pomocy mieszkańcom w wykorzystaniu dopłat z NFOŚiGW do kredytów na kolektory słoneczne i do budowy domów niskoenergetycznych.

Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją sprzedawać sąsiadom 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.

### Systemy ciepłownicze

Tereny gmin sąsiadujących z obszarem Gminy Miejskiej Jarosław 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 ciepła 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 Miejską Jarosław.

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.

### Systemy elektroenergetyczne

System elektryczny z reguły ma charakter regionalny i jest zarządzany oraz eksploatowany przez poszczególne rejony energetyczne należące w przypadku Gminy Miejskiej Jarosław do PGE Dystrybucja S.A. W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy posiadają powiązania poprzez linie napowietrzne 110 kV i linie średniego napięcia, obsługujące teren Gminy Miejskiej Jarosław 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 Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.. Współpraca gmin w zakresie powiązań gazowniczych powinna być koordynowana przez powyższy podmiot.

W odpowiedzi na pismo dotyczące planowanej współpracy z Miastem Jarosław przesłanych do gmin sąsiadujących odpowiedzi udzieliły Gmina Pawłosiów oraz Gmina Wiązownica.

Gmina Pawłosiów wykazuje w przyszłości zainteresowanie uczestnictwem z grupie zakupowej energii elektrycznej oraz wykazuje chęć współpracy w wyżej wymienionym zakresie.

Gmina Wiązownica z kolei nie wykazuje zainteresowania podjęciem współpracy w żadnym wnioskowanym zakresie.



W ramach współpracy międzygminnej 20 maja 2020r. podpisano umowę o dofinansowaniu projektu pn. "Ekologiczne partnerstwo Miasta Jarosławia i Gminy Pawłosiów - realizacja planów niskoemisyjnych" (kotły kondensacyjne gazowe i kotły na biomasę). Po podpisaniu umowy o dofinansowanie, na terenie obu gmin, przeprowadzono weryfikację listy osób chętnych do udziału w projektach oraz rodzajów wybranej instalacji. Przeprowadzono nabory uzupełniające. Ostateczni odbiorcy dokonali wpłat zaliczek na poczet wkładu własnego do projektu. Podpisano umowy dotyczące realizacji projektu pomiędzy Gminą Miejską Jarosław a mieszkańcami.

W ramach projektu na terenie obu gmin zostało wymienionych 270 kotłów w tym: na terenie miasta Jarosławia 189 kotłów opalanych gazem i 34 kotły opalane biomasą.



## 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, związku 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 Miejskiej Jarosław. 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 przewyciężyć. 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 przewycięzenie 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.

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

Tab.9.1.1. 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 obydwaj 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 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 Miejskiej Jarosław przeprowadzono na podstawie opracowanych poprzednich rozdziałów „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Jarosław”, 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	Sily	Waga	W	Słabości	Waga
S1	Korzystne warunki nasłonecznienia	0,15	W1	Brak korzystnych warunków dla energetyki wodnej	0,25
S2	Dostęp do biomasy	0,11	W2	Brak współpracy z sąsiednimi gminami w sektorze energetyki	0,30
S3	Lokalne warunki wiatrowe	0,10	W3	Brak zwartej zabudowy – duże rozproszenie gospodarstw	0,25
S4	Korzystne warunki geotermalne	0,10	W4	Niska emisja na terenie gminy	0,20
S5	Potencjał wiedzy wśród pracowników gminy w ramach OZE	0,13			
S6	Dogodne położenie Miasta	0,13			
S7	Podjęcie mieszkańców do OZE i racjonalizacji zużycia energii	0,15			
S8	Podjęcie władz gminy do OZE – zmiana wizerunku na proekologiczny	0,13			

Tab.9.1.2. Identyfikacja sił i słabości Gminy Miejskiej Jarosław w dziedzinie ekoenergetyki



O	Szanse	waga	T	Zagrożenia	Waga
O1	Proekologiczna polityka państwa	0,17	T1	Wzrost kosztów technologii OZE	0,25
O2	Rozwój nowych technologii w ramach OZE	0,14	T2	Rosnąca konkurencja w pozyskaniu finansowania zewnętrznego	0,25
O3	Wzrost dostępu do technologii	0,13	T3	Niekorzystne zmiany demograficzne – starzenia się społeczeństwa przy odpływie ludzi młodych i wykształconych	0,30
O4	Zobowiązania Polski wobec UE co do poziomu wykorzystania OZE	0,16	T4	Zmienność polityki finansowania samorządów	0,20
O5	Możliwość pozyskania środków z UE na inwestycje	0,16			
O6	Aktywizacja mieszkańców poprzez szkolenia z zakresu OZE	0,13			
O7	Tworzenie sprzyjających warunków dla MSP inwestujących w gminie	0,11			

Tab.9.1.3. Identyfikacja szans i zagrożeń Gminy Miejskiej Jarosław 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	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
Szanse												
O1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,17	8	1,36	1
O2	1	1	1	1	0	1	0	0	0,14	5	0,70	3
O3	1	1	1	1	0	1	0	0	0,13	5	0,65	4
O4	1	1	1	1	0	0	0	0	0,16	4	0,64	5
O5	1	1	1	1	1	0	1	1	0,16	7	1,12	2
O6	0	0	0	0	1	0	1	1	0,13	3	0,39	7
O7	0	0	0	0	1	1	1	1	0,11	4	0,44	6
Waga	0,15	0,11	0,10	0,10	0,13	0,13	0,15	0,13				
Liczba interakcji	5	5	5	5	4	4	4	4				
Iloczyn wag i interakcji	0,75	0,55	0,50	0,50	0,52	0,52	0,60	0,52				
Ranga	1	3	7	7	4	4	2	4				
Suma interakcji										36		
Suma iloczynów											9,76	

Tab.9.2.1. Tabela relacji pomiędzy mocnymi stronami a szansami





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

- korzystne warunki nasłonecznienia,
- podejście mieszkańców do OZE,
- dostęp do biomasy,

Wszystkie mocne strony Gminy Miejskiej Jarosław dają możliwość wykorzystania pojawiających się szans w dziedzinie ekoenergetyki. Szczególnie ważne dla rozwoju ekoenergetyki w Gminie Miejskiej Jarosław 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 stanowić będą wkład własny gminy w projektach OZE finansowanych ze źródeł zewnętrznych). Ważne jest również wykorzystywanie mocnych stron gminy związanych z uwarunkowaniami geograficznymi (dostęp do biomasy, korzystne warunki słoneczne).



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

Mocne strony	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
Zagrożeni a												
T1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,25	4	1,00	2
T2	1	1	1	1	1	1	0	1	0,25	7	1,75	1
T3	0	0	0	0	0	1	0	0	0,30	1	0,30	4
T4	0	0	0	0	1	0	0	1	0,20	2	0,40	3
Waga	0,15	0,11	0,10	0,10	0,13	0,13	0,15	0,13				
Liczba interakcji	2	2	2	2	2	2	0	2				
Iloczyn wag i interakcji	0,30	0,22	0,20	0,20	0,26	0,26	0	0,26				
Ranga	1	5	6	6	2	2	8	2				
Suma interakcji										14		
Suma iloczynów												5,15

Tab.9.2.2. Tabela relacji pomiędzy mocnymi stronami a zagrożeniami

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

- korzystne warunki nastonecznienia,
- Potencjał wiedzy wśród pracowników gminy w ramach OZE
- dogodne położenie miasta,
- Podejście władz gminy do OZE – zmiana wizerunku na proekologiczny

Wyżej wymienione mocne strony Gminy Miejskiej Jarosław 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	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga
○1	1	1	0	0	0,17	2	0,34	3
○2	0	1	0	0	0,14	1	0,14	6
○3	0	1	1	0	0,13	2	0,26	4
○4	1	1	0	1	0,16	3	0,48	1
○5	1	1	1	0	0,16	3	0,48	1
○6	0	1	0	0	0,13	1	0,13	7
○7	0	1	0	1	0,11	2	0,22	5
Waga	0,25	0,30	0,25	0,20				
Liczba interakcji	3	7	2	2				
Iloczyn wag i interakcji	0,75	2,10	0,50	0,40				
Ranga	2	1	3	4				
Suma interakcji						14		
Suma iloczynów							5,80	

Tab.9.2.3. Tabela relacji pomiędzy słabymi stronami a szansami

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

- brak współpracy z sąsiednimi gminami w sektorze energetyki,
- brak korzystnych warunków dla energetyki wodnej,
- brak zwartej zabudowy.



Szczególnie ważne dla rozwoju ekoenergetyki w Gminie Miejskiej Jarosław jest neutralizowanie tych słabych stron, na które gmina może mieć duży wpływ (dotyczy to zwłaszcza neutralizacji słabych stron dotyczących nawiązania współpracy z sąsiednimi gminami). Na słabe strony wynikające z uwarunkowań geograficznych i gospodarczo – geograficznych (np. brak warunków dla energetyki wodnej oraz duże rozdrobnienie gospodarstw) Gmina Miejska Jarosław nie ma wpływu.

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

Słabe strony	W1	W2	W3	W4	Waga	Liczba interakcji	Iloczyn wag i interakcji	Ranga	
Zagrożenia									
T1	0	1	1	0	0,25	2	0,50	1	
T2	0	1	1	0	0,25	2	0,50	1	
T3	0	0	0	0	0,30	0	0	4	
T4	0	1	1	0	0,20	2	0,40	3	
Waga	0,25	0,30	0,25	0,20					
Liczba interakcji	0	3	3	0					
Iloczyn wag i interakcji	0	1,20	0,90	0					
Ranga	3	1	2	4					
Suma interakcji							6		
Suma iloczynów								3,50	

Tab.9.2.4. Tabela relacji pomiędzy słabymi stronami a zagrożeniami



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

- brak współpracy z sąsiednimi gminami,
- brak zwartej zabudowy,
- brak korzystnych warunków dla energetyki wodnej.

Słabe strony gminy mogą zwiększyć oddziaływanie zagrożeń w dziedzinie ekoenergetyki. Szczególnie ważne dla rozwoju ekoenergetyki w Gminie Miejskiej Jarosław jest neutralizowanie tych zagrożeń, na które gmina może mieć duży wpływ (czyli brak współpracy między gminami).

### 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.

<i>Strategia agresywna</i> Liczba interakcji: 36 Suma iloczynów wag i interakcji: 9,76	<i>Strategia konkurencyjna</i> Liczba interakcji: 14 Suma iloczynów wag i interakcji: 5,80
<i>Strategia konserwatywna</i> Liczba interakcji: 14 Suma iloczynów wag i interakcji: 5,15	<i>Strategia defensywna</i> Liczba interakcji: 6 Suma iloczynów wag i interakcji: 3,50

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 Miejskiej Jarosław mają następujące mocne strony wynikające z uwarunkowań geograficznych:

- dostęp do biomasy,
- korzystne warunki nasłonecznienia,
- dogodne położenie gminy,

W strategii agresywnej rozwoju ekoenergetyki na terenie Gminy Miejskiej Jarosław mocne strony: np. potencjał wiedzy pracowników gminy w ramach OZE, pozytywne podejście mieszkańców do OZE 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 (szeroki dostęp do biomasy, korzystne warunki geotermalne, 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 Miejskiej Jarosław. Duża waga mocnych stron oraz dopełniające je szanse otoczenia wskazują na ich istotne znaczenie w rozwoju tej dziedziny.



## 10 Scenariusze zaopatrzenia Gminy Miejskiej Jarosław w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035

### 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 Miejskiej Jarosław. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto założenie, że rozwój Gminy Miejskiej Jarosław w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 roku. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Jarosław 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 Miejskiej Jarosław

Według analizy wykonanej w punkcie 2.7 tego opracowania, na terenie Gminy Miejskiej Jarosław przewiduje się zmianę liczby mieszkańców do roku 2035 odpowiadającą poszczególnym scenariuszom. Każdy z projektowanych scenariuszy rozwoju gminy przewiduje odpowiedni wzrost tego współczynnika do roku 2035.

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 perspektywnego zapotrzebowania na ciepło w Gminie Miejskiej Jarosław 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 Miejskiej Jarosław 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 5% do roku 2025, 11% do roku 2030 i 18% do roku 2035,
- 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,
- rozpoczęcie wdrażania systemów wykorzystania energii odnawialnej w postaci kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej po roku 2020,
- wprowadzenie kogeneracji opartej o gaz w miejsce dotychczasowych kotłowni gazowych w zależności od uwarunkowań ekonomicznych mających wpływ na opłacalność tego typu inwestycji.



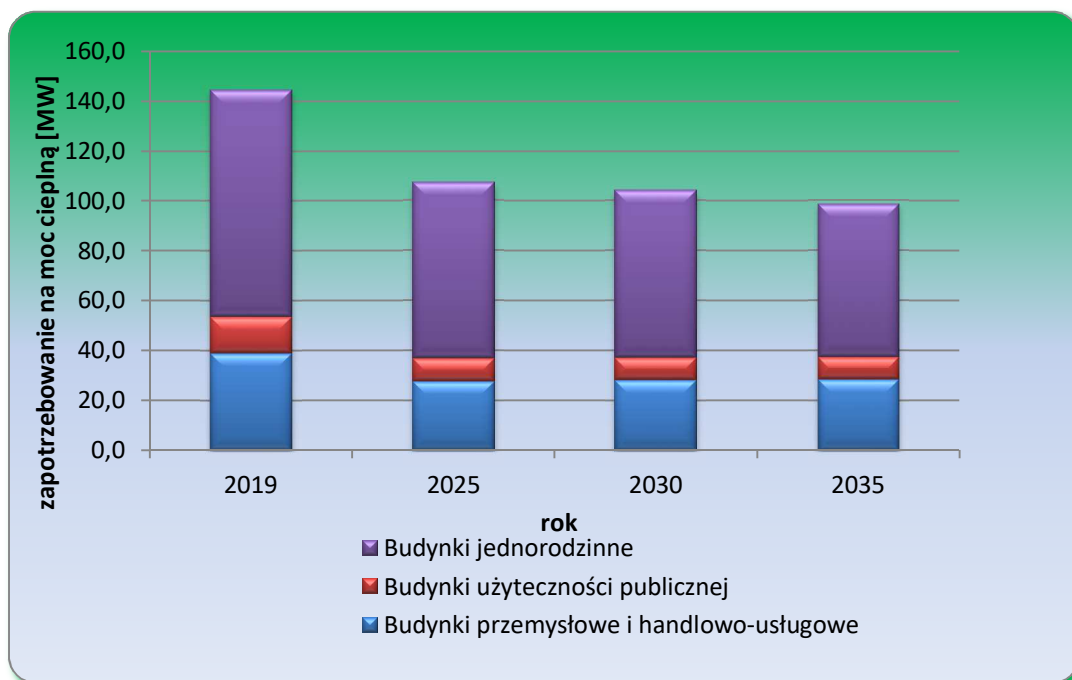
Typ odbiorcy	Rok 2025				2030				2035			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	53588	4848	11821	70257	50237	4838	11796	66870	44617	4828	11771	61215
Budynki wielorodzinne	10865	2026	3832	16723	11170	2022	3824	17016	11170	2017	3816	17002
Budynki użyteczności publicznej	6878	1323	968	9169	6687	1321	966	8974	6496	1318	964	8778
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	16587	827	10409	27823	17056	825	10387	28268	17470	823	10365	28657
suma	87918	9024	27030	123972	85149	9006	26973	121128	79752	8986	26915	115653

Tab.10.2.1.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Miejskiej Jarosław według scenariusza aktywnego.

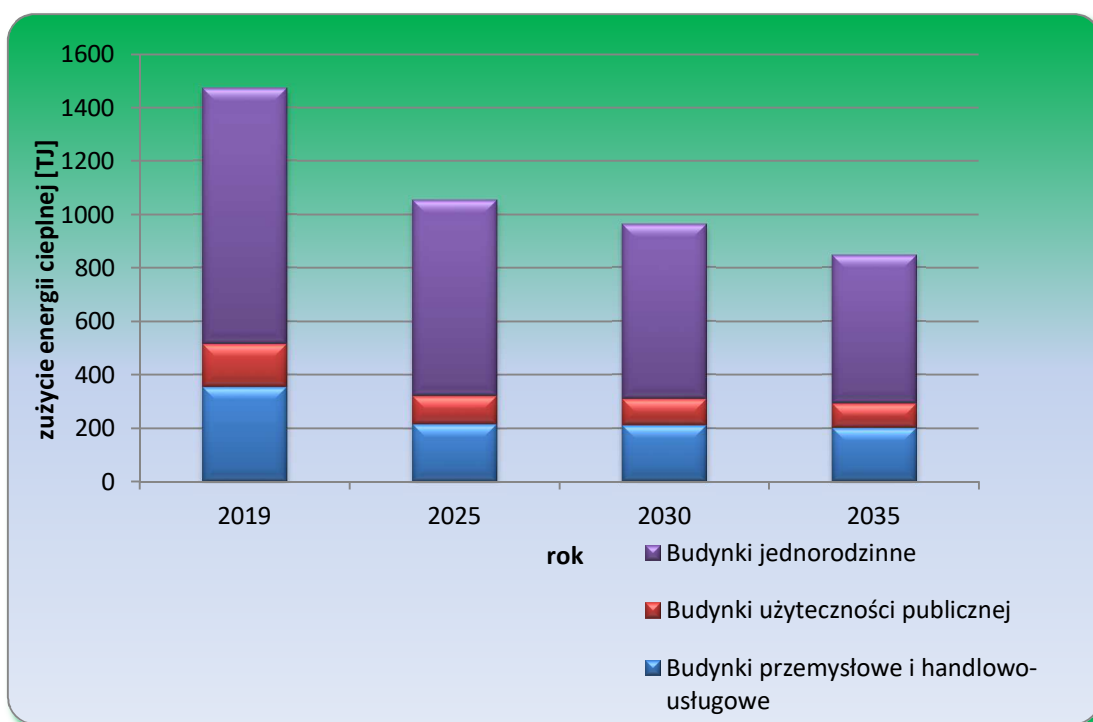
Typ odbiorcy	Rok 2025				2030				2035			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	558489	114579	60185	733254	479425	114335	60057	653816	380873	114090	59929	554892
Budynki wielorodzinne	113034	47875	19511	180420	115440	47775	19470	182685	115440	47670	19427	182537
Budynki użyteczności	69661	31276	4929	105866	62303	31211	4918	98432	54676	31143	4908	90727
Budynki przemysłowe	179863	19545	15791	215199	174974	19503	15757	210234	166643	19461	15723	201827
suma	921048	213275	100415	1234738	832142	212824	100202	1145168	717632	212364	99987	1029983

Tab.10.2.1.2. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na terenie Gminy Miejskiej Jarosław według scenariusza aktywnego.





Rys.10.2.1.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Miejskiej Jarosław według scenariusza aktywnego.



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



Scenariusz aktywny przewiduje utrzymanie poziomu zapotrzebowania na moc cieplną oraz systematyczne zmniejszenie zużycia energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno – ekonomicznym Gminy Miejskiej Jarosław. Sytuacja taka wynika z szeroko prowadzonych działań termomodernizacyjnych, 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 2025, 7% do roku 2030 i 12% do roku 2035,
- 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 2035.



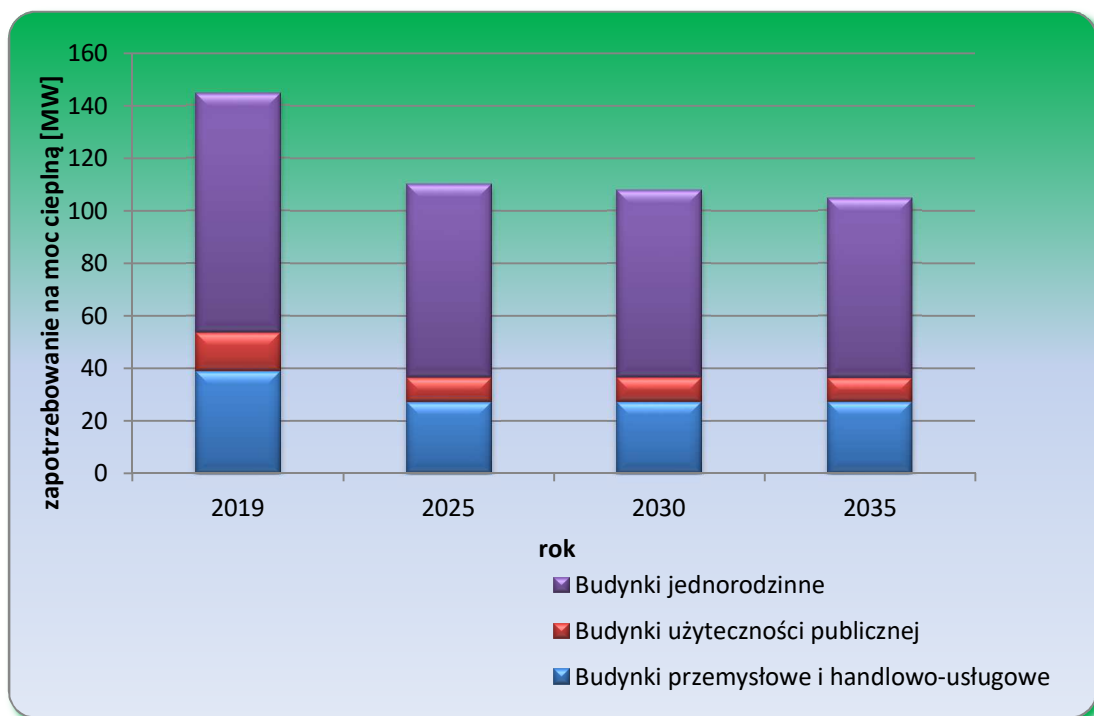
Typ odbiorcy	Rok 2025				2030				2035			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	57 082	4 786	11 670	73 538	55 146	4 687	11 428	71 262	52 473	4 575	11 155	68 203
Budynki wielorodzinne	10 876	2 000	3 783	16 659	11 082	1 958	3 705	16 745	11 057	1 912	3 616	16 586
Budynki użyteczności	7 121	1 307	956	9 384	7 026	1 279	936	9 241	6 925	1 249	914	9 088
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	16 144	816	10 276	27 236	16 477	800	10 063	27 340	16 629	780	9 822	27 231
suma	91 223	8 909	26 685	126 817	89 731	8 724	26 132	124 587	87 084	8 516	25 507	121 107

Tab.10.2.2.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Miejskiej Jarosław według scenariusza umiarkowanego.

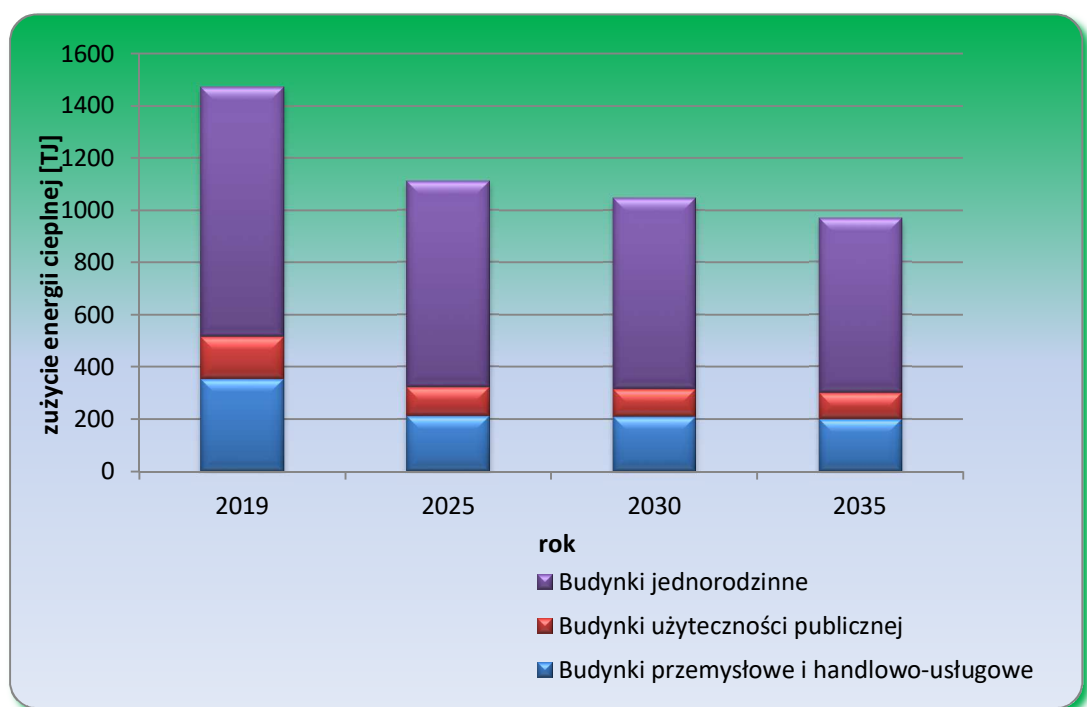
Typ odbiorcy	Rok 2025				2030				2035			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	614 816	113 117	59 418	787 351	562 573	110 773	58 186	731 532	501 624	108 122	56 794	666 539
Budynki wielorodzinne	113 121	47 266	19 263	179 650	114 751	46 285	18 863	179 899	114 554	45 177	18 412	178 143
Budynki użyteczności	74 807	30 879	4 866	110 552	70 176	30 238	4 765	105 179	64 899	29 515	4 651	99 065
Budynki przemysłowe	178 077	19 295	15 589	212 960	174 871	18 895	15 266	209 032	167 813	18 443	14 901	201 157
suma	980 821	210 557	99 135	1 290 513	922 371	206 191	97 079	1 225 641	848 890	201 257	94 757	1 144 904

Tab.10.2.2.2. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na terenie Gminy Miejskiej Jarosław według scenariusza umiarkowanego.





Rys.10.2.2.1. Prognozowana struktura zapotrzebowania na moc cieplną w Gminie Miejskiej Jarosław według scenariusza umiarkowanego.



Rys.10.2.2.2. Prognozowana struktura zużycia energii cieplnej w Gminie Miejskiej Jarosław 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 Miejskiej Jarosław. Sytuacja taka wynika z prowadzonych działań termomodernizacyjnych, 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.





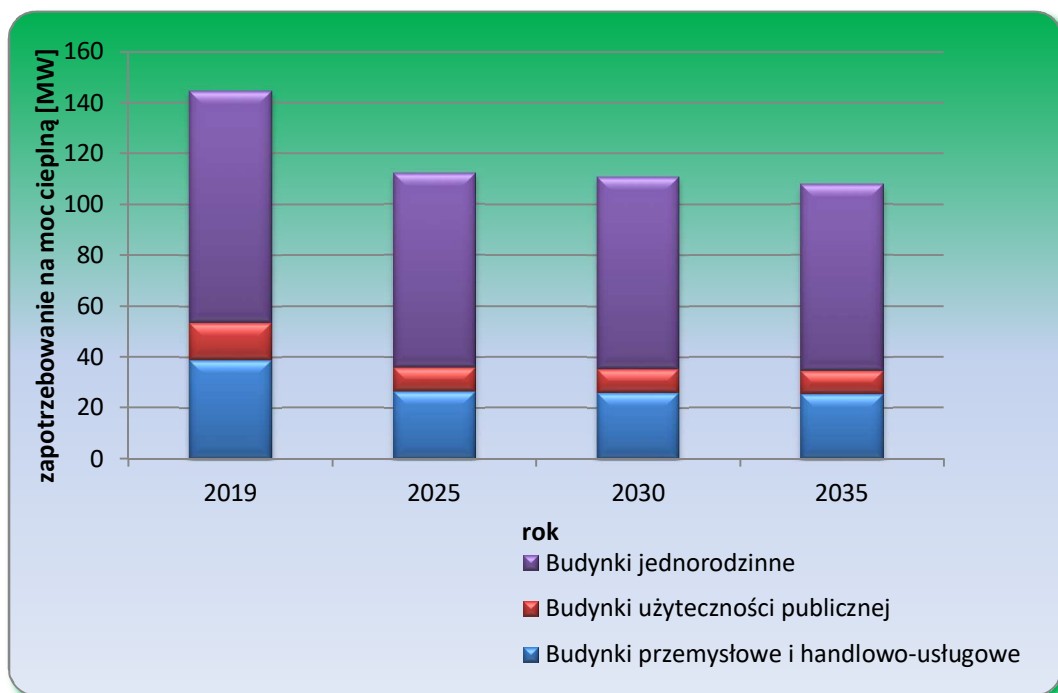
Typ odbiorcy	Rok 2025				2030				2035			
	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q	Qco	Qcwu	Qts	Σ Q
	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
Budynki jednorodzinne	59 707	4 725	11 519	75 951	59 628	4 536	11 060	75 224	58 096	4 298	10 480	72 874
Budynki wielorodzinne	10 885	1 974	3 735	16 594	10 996	1 896	3 586	16 478	10 651	1 796	3 397	15 845
Budynki użyteczności	7 121	1 290	943	9 355	7 121	1 238	906	9 265	7 121	1 173	858	9 152
Budynki przemysłowe i handlowo-usługowe	15 665	806	10 144	26 615	15 665	774	9 739	26 178	15 665	733	9 228	25 626
suma	93 379	8 795	26 341	128 515	93 411	8 444	25 291	127 146	91 533	8 000	23 964	123 497

Tab.10.2.3.1. Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w poszczególnych latach na terenie Gminy Miejskiej Jarosław według scenariusza pasywnego.

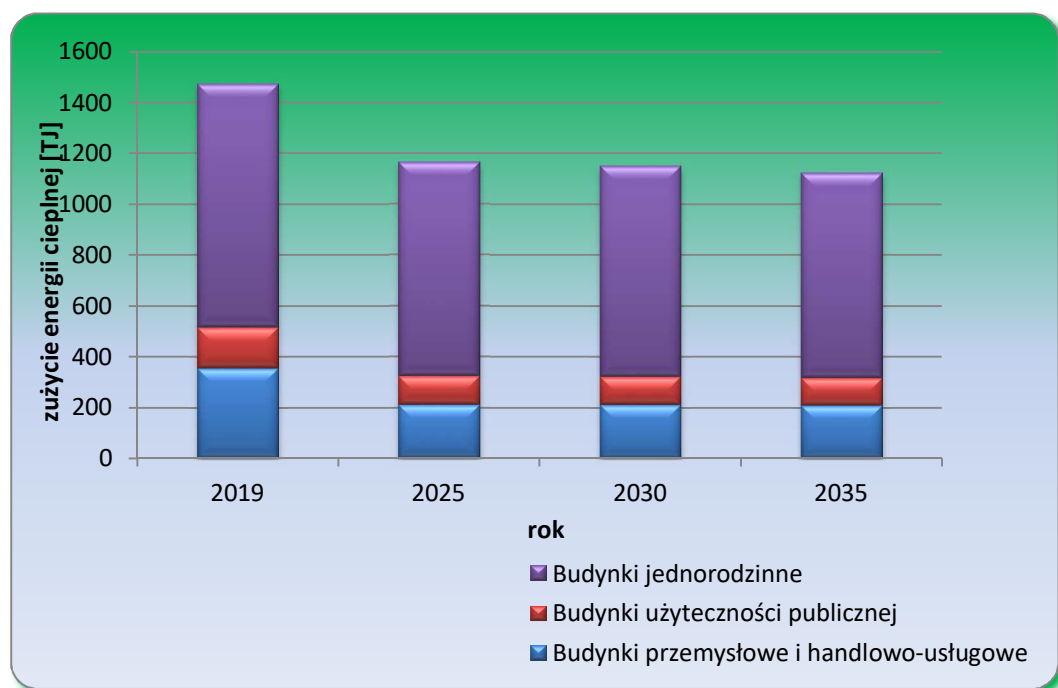
Typ odbiorcy	Rok 2025				2030				2035			
	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E	Eco	Ecwu	Ets	Σ E
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Budynki jednorodzinne	668 328	111 656	58 650	838 634	665 483	107 206	56 313	829 001	650 865	101 584	53 359	805 808
Budynki wielorodzinne	113 198	46 657	19 015	178 869	114 073	44 800	18 258	177 131	111 349	42 444	17 298	171 091
Budynki użyteczności publicznej	77 121	30 480	4 803	112 404	77 121	29 265	4 612	110 997	77 121	27 729	4 370	109 219
Budynki przemysłowe	177 594	19 046	15 388	212 028	177 594	18 287	14 774	210 655	177 594	17 327	13 999	208 920
suma	1 036 240	207 839	97 855	1 341 935	1 034 270	199 558	93 956	1 327 785	1 016 929	189 084	89 026	1 295 038

Tab.10.2.3.2. Prognozowane zużycie energii cieplnej w poszczególnych latach na terenie Gminy Miejskiej Jarosław według scenariusza pasywnego.





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



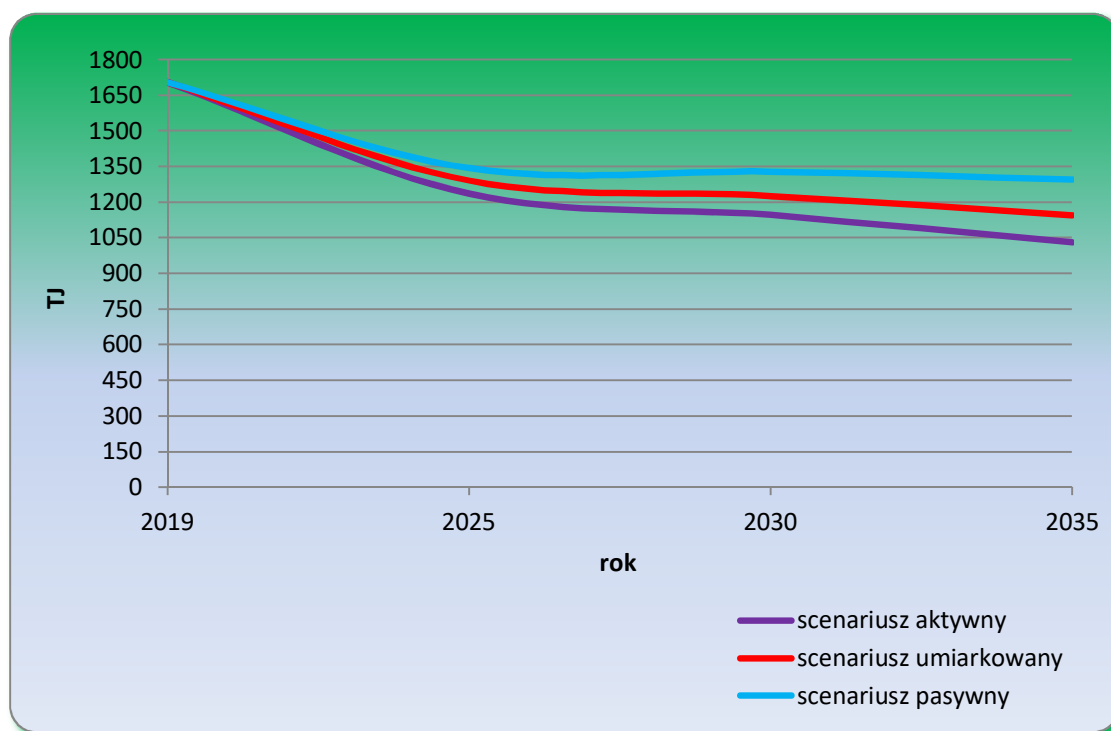
Rys.10.2.3.2. Prognozowana struktura zużycia energii cieplnej w Gminie Miejskiej Jarosław według scenariusza pasywnego.



Scenariusz pasywny przewiduje systematyczny wzrost zapotrzebowania na moc cieplną i zużycia energii cieplnej wraz z rozwojem społeczno – ekonomicznym Gminy Miejskiej Jarosław. Sytuacja taka wynika z działań termomodernizacyjnych 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.

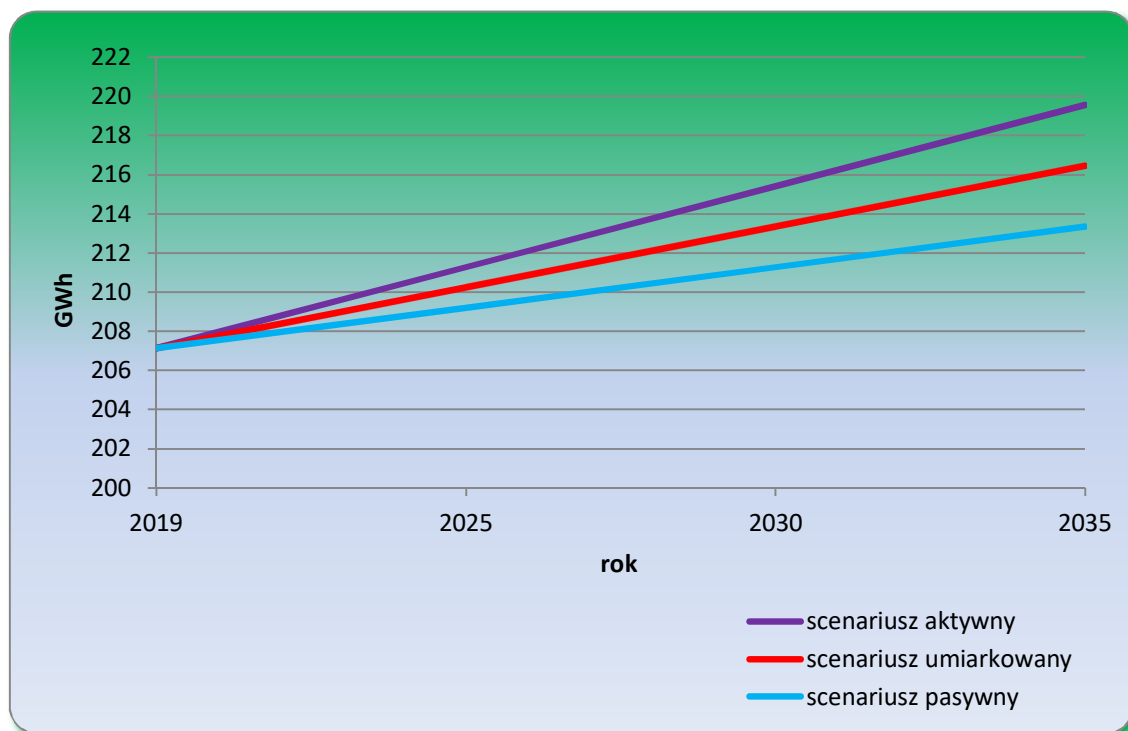
### 10.3 Porównanie scenariuszy

Przedstawione scenariusze obrazują możliwości perspektywicznego rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Miejskiej Jarosław do roku 2035. Rysunki poniżej przedstawiają prognozowane zmiany zaopatrzenia gminy w energię cieplną, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.

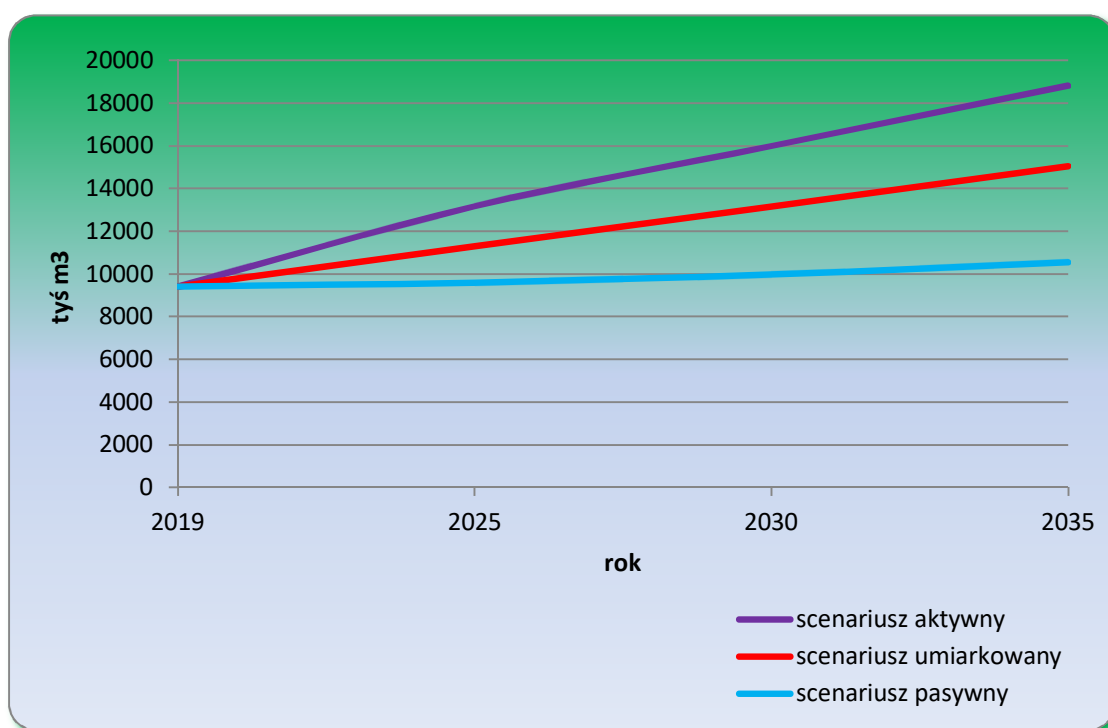


Rys.10.3.1 Prognozowane zmiany zużycia energii cieplnej.





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 Miejskiej Jarosław. 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 Miejskiej Jarosław

Na podstawie danych opracowanych w rozdziałach 3, 4 i 5 zostały wykonane obliczenia aktualnego zużycia poszczególnych nośników energii oraz zużycia perspektywicznego w latach 2019, 2024 oraz 2029. 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 – 100%.

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,
- granulat drzewny/brykiety drzewne – 16,8MJ/kg,
- energia elektryczna – 3,6MJ/kWh.

### 11.1 Stan aktualny

Małe źródła indywidualne w Gminie Miejskiej Jarosław do produkcji energii cieplnej wykorzystują przede wszystkim paliwa węglowe. Spowodowane jest to głównie przystępną ceną paliwa oraz możliwościami finansowymi mieszkańców. Indywidualne systemy ciepłne 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 kotły kaflowe o sprawności 40÷50%, które opalane są przede wszystkim węglem kamiennym oraz drewnem.

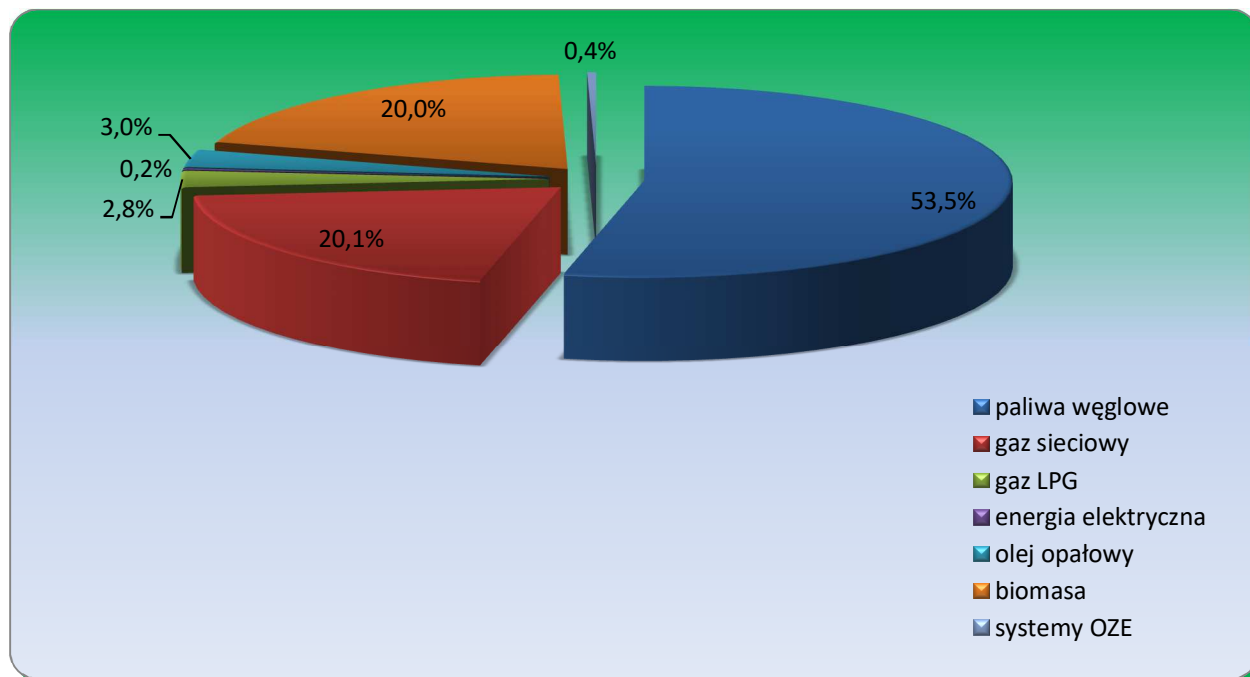
Strukturę paliw wykorzystywanych dla przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych opracowano na podstawie danych zawartych w publikacji Urzędu Statystycznego w Rzeszowie. Do obliczeń przyjęto, iż największy udział, na poziomie 55 – 60%, mają paliwa gazowe. Resztę stanowi energia elektryczna oraz 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 kotłów przelewowych lub ogrzewaczy elektrycznych.

Zużycie	Ilość	Jednostka
paliwa węglowe	43417	Mg
gaz sieciowy	9403602	m <sup>3</sup>
gaz LPG	1140	Mg
energia elektryczna	207134	MWh
olej opałowy	1353	Mg
Biomasa	22278	Mg
systemy OZE bez biomasy	1894	MWh

Tab.11.1.1. Aktualne zużycie nośników energii w Gminie Miejskiej Jarosław.





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

Całkowite zapotrzebowanie Gminy Miejskiej Jarosław na moc cieplną wynosi około 167,7MW, natomiast zużycie energii cieplnej kształtuje się na poziomie prawie 1704TJ rocznie. Energia cieplna w gminie produkowana jest z wykorzystaniem przede wszystkim paliw węglowych. Wykorzystanie gazu sieciowego w bilansie gminy stanowi 20,1%. a poziom wykorzystania biomasy kształtuje się na poziomie 20%, która w ogólnej strukturze reprezentowana są jedynie przez biomasę drzewną. Potrzeby cieplne zaspakajane są również 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 biomacie jest w gminie praktycznie zerowy.





## 11.2 Prognozowane zmiany bilansu energetycznego

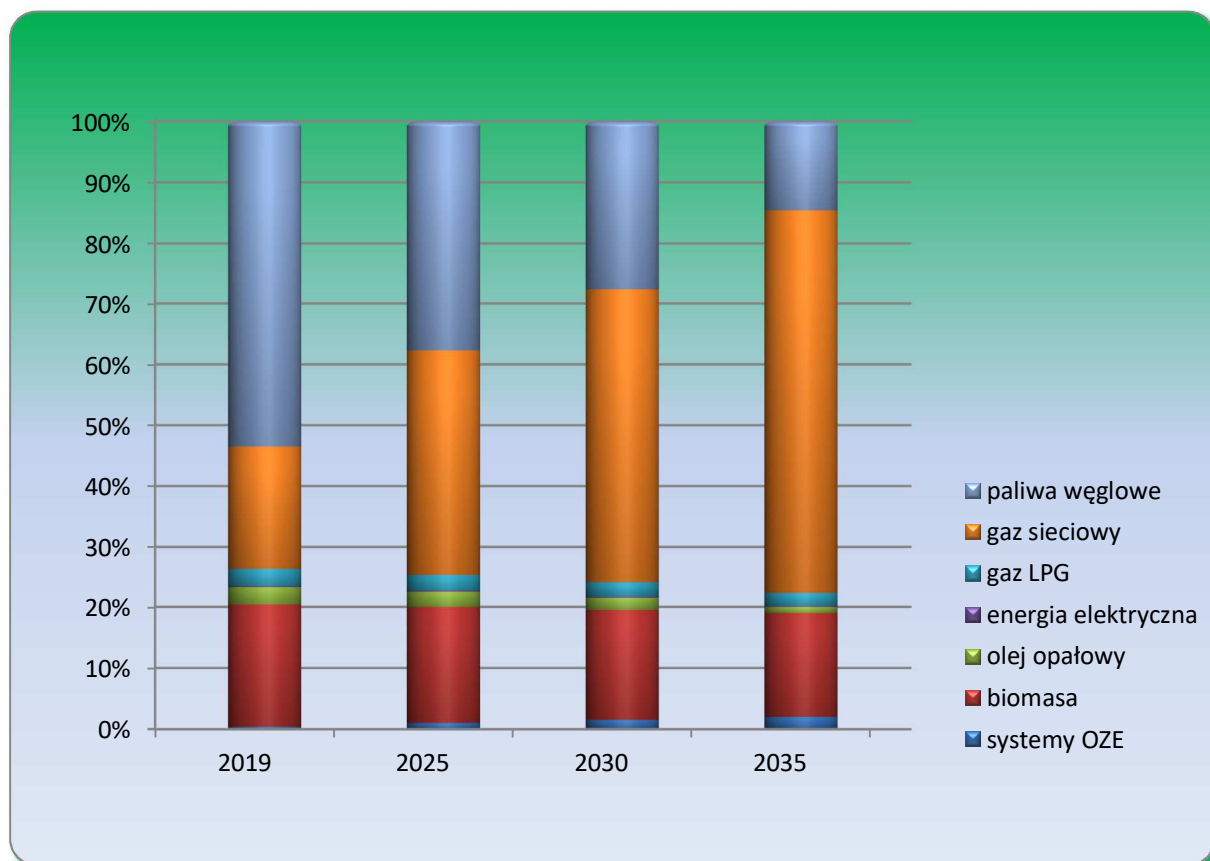
Prognozowane zmiany zużycia nośników energii oraz zmiany bilansu cieplnego przygotowano o założenia scenariuszy zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2035 określone w rozdziale 7 opracowania.

### Scenariusz aktywny

	2019	2025	2030	2035	
paliwa węglowe	43417	22166	14996	7161	Mg
gaz sieciowy	9403602	13165043	15986123	18807204	m <sup>3</sup>
gaz LPG	1140	796	684	517	Mg
energia elektryczna	207134	211277	215420	219562	MWh
olej opałowy	1353	817	606	272	Mg
biomasa	22278	15333	13473	11444	Mg
systemy OZE bez biomasy	1894	3430	4772	5722	MWh

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





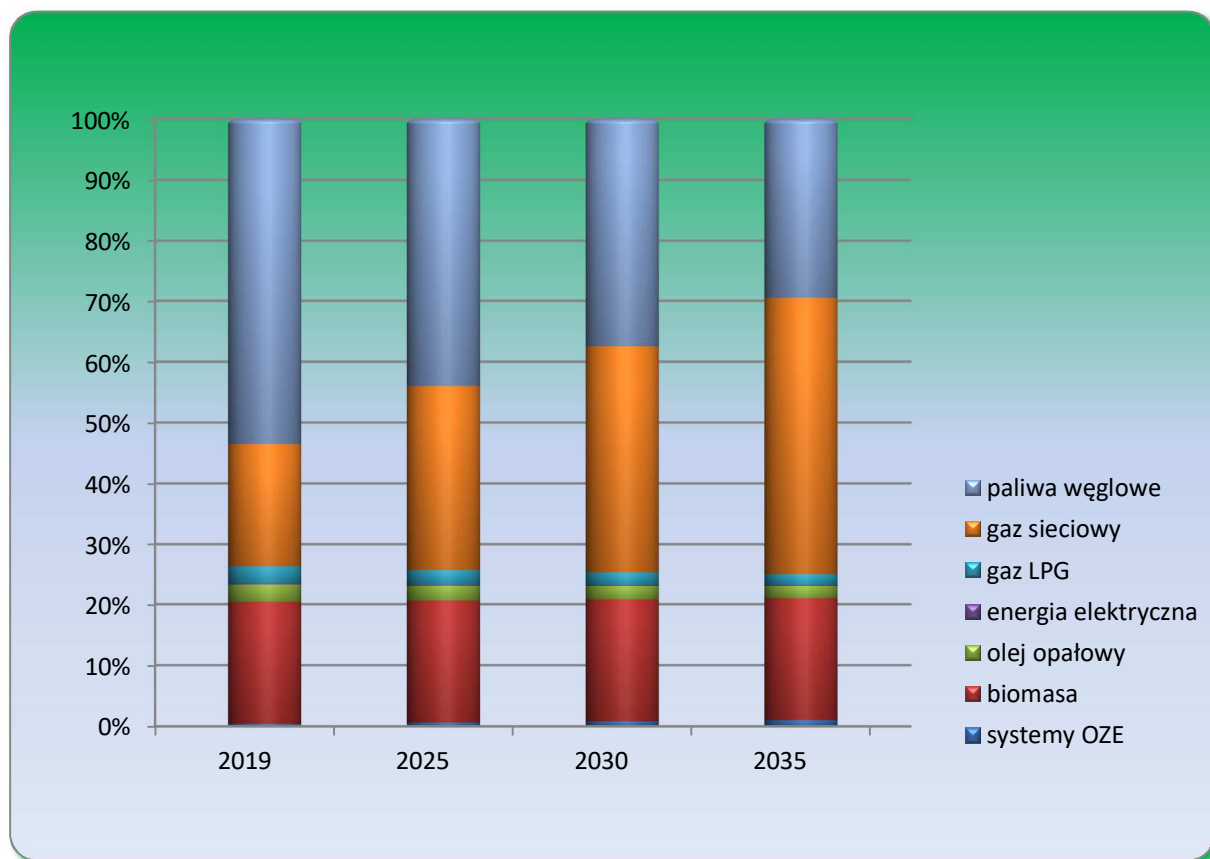
Rys.11.2.1. Struktura bilansu cieplnego według scenariusza aktywnego.

### Scenariusz umiarkowany

	2019	2025	2030	2035	
paliwa węglowe	43417	27039	21886	16083	Mg
gaz sieciowy	9403602	11284322	13165043	15045763	m <sup>3</sup>
gaz LPG	1140	740	615	492	Mg
energia elektryczna	207134	210241	213348	216455	MWh
olej opałowy	1353	888	746	636	Mg
biomasa	22278	16869	16021	14966	Mg
systemy OZE bez biomasy	1894	2151	2724	3180	MWh

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





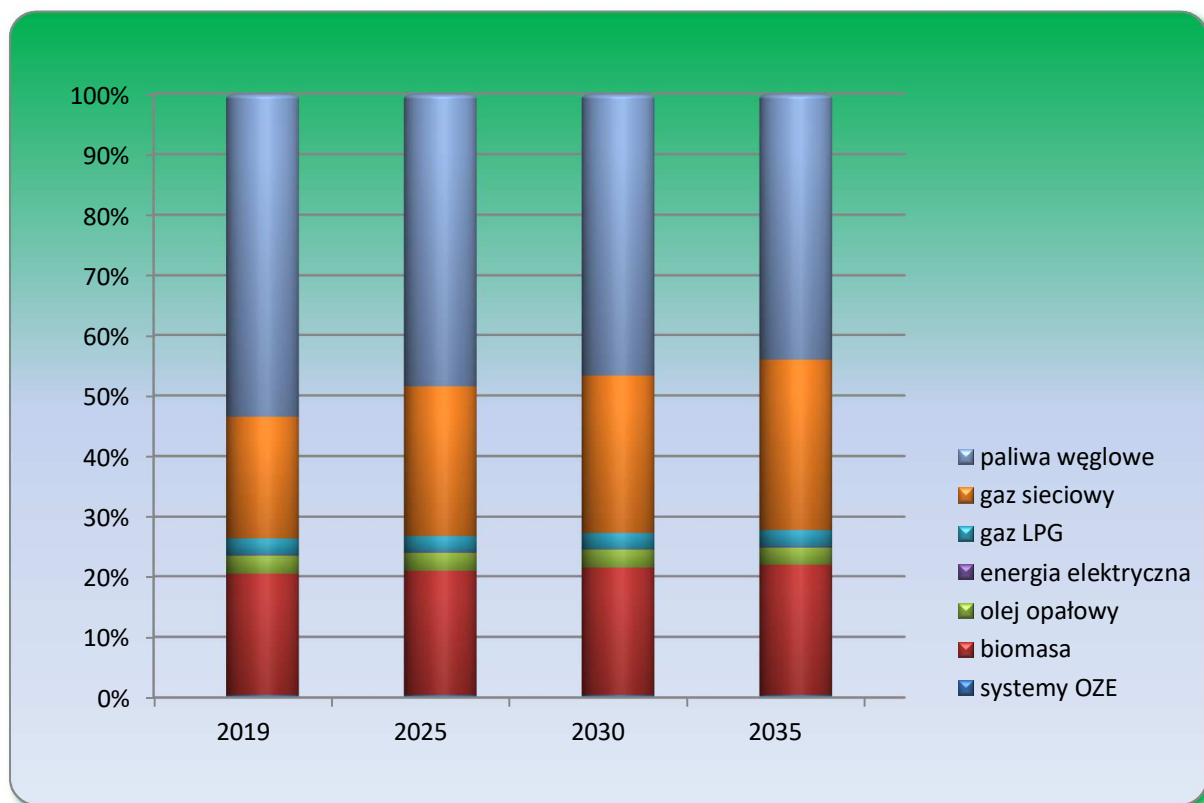
Rys.11.2.2. Struktura bilansu cieplnego według scenariusza umiarkowanego.

### Scenariusz pasywny

	2019	2025	2030	2035	
paliwa węglowe	43417	30992	29527	27196	Mg
gaz sieciowy	9403602	9591674	9967818	10532034	m <sup>3</sup>
gaz LPG	1140	866	856	835	Mg
energia elektryczna	207134	209206	211277	213348	MWh
olej opałowy	1353	1065	1054	1028	Mg
biomasa	22278	17980	18224	18198	Mg
systemy OZE bez biomasy	1894	1491	1475	1439	MWh

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





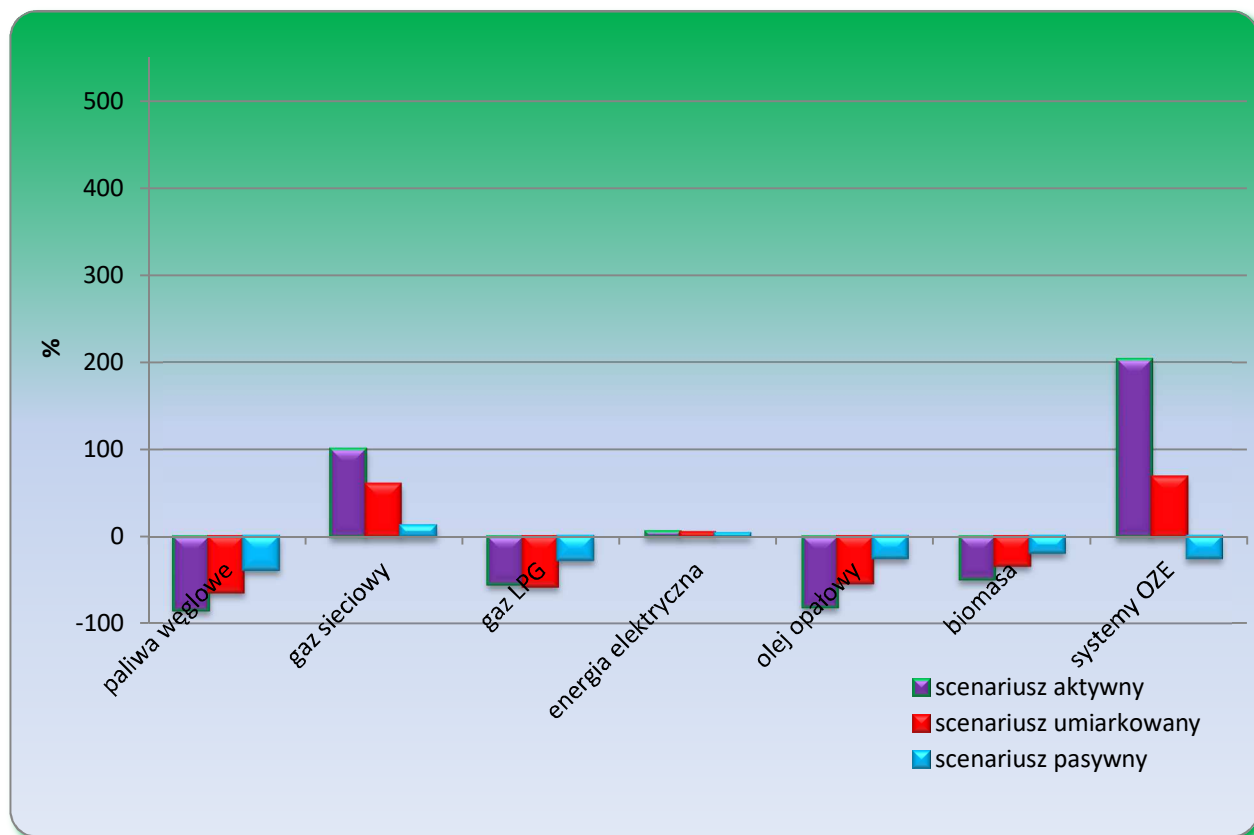
Rys.11.2.3. Struktura bilansu ciepłego według scenariusza pasywnego.

### 11.3 Podsumowanie bilansu energetycznego

Możliwość realizacji jednego z opracowanych wariantów rozwoju zależy przede wszystkim od stopnia przeprowadzenia procesów termomodernizacyjnych 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 UE 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 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. 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.



Rys.11.3.1. Zmiany zużycia nośników energii w bilansie cieplnym Gminy Miejskiej Jarosław.



## 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) poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 2) poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 3) poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 4) alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu, których nawet krótkotrwałe przekroczenie może powodować zagrożenie dla zdrowia ludzi;
- 5) poziomy 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.



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 przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowy m <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 – 0, 10102 – 43 – 9)	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>2,5g)</sub>	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>10h)</sub>	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) i)</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 przekroczenia 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 PM10.
- g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 µm (PM2,5) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm (PM10) 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 środkoeuropejskiego CET.
- j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonym PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).
- k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonym PM2,5 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 [µg/m <sup>3</sup> ]	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 – 8)	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	18000 <sup>d),g),h)</sup> µg/m <sup>3</sup> *h	–	2010
6	Pył zawieszony PM2,5 <sup>j)</sup>	rok kalendarzowy	25 <sup>c)</sup>	–	2010

Tab.12.2 Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu.

Objaśnienia:

- a) Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.
- b) Całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM10, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10.
- c) Poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia ludzi
- d) Poziom docelowy ze względu na ochronę roślin.





- e) Maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, 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.
- f) 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.
- g) 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.
- h) 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.
- i) 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 201 r. (Dz. U. Nr 95 poz. 558) określa:

- 1) 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 Miejskiej Jarosław

Systemy zaopatrzenia w energię ciepłą na terenie Gminy Miejskiej Jarosław oparte są głównie na paliwach węglowych. W systemie energetycznym gminy znaczące miejsce mają także paliwa gazowe oraz olejowe. 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 emitorów: punktowe, liniowe i powierzchniowe.

Emitorami powierzchniowymi na terenie Gminy Miejskiej Jarosław 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.

Emitem liniowym są odcinki drogi wojewódzkiej nr 880 i drogi wojewódzkiej 865, oraz autostrada A4 (trasa europejska E40) 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 Miejskiej Jarosław zalicza się emisję substancji lotnych ze źródeł lokalnych (głównie emisja niska). Źródłem zanieczyszczeń powietrza są małe kotłownie ogrzewające domy jednorodzinne opalane węglem, często niskiej jakości z dużą zawartością siarki i substancji lotnych. Istniejący stan pogarsza występujące zjawisko wypalania traw oraz spalania opon samochodowych i niektórych odpadów komunalnych w ogniskach lub kotłach węglowych. Palenie tworzyw sztucznych „metodą chatupniczą”, a więc w kotłach 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.

Na terenie Gminy Miejskiej Jarosław są zlokalizowane dwie stacje pomiaru zanieczyszczeń powietrza. Przy ocenie jakości powietrza na terenie Województwa Podkarpackiego wykorzystano wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza działających na terenie województwa. Swym zasięgiem obejmują teren całego województwa.

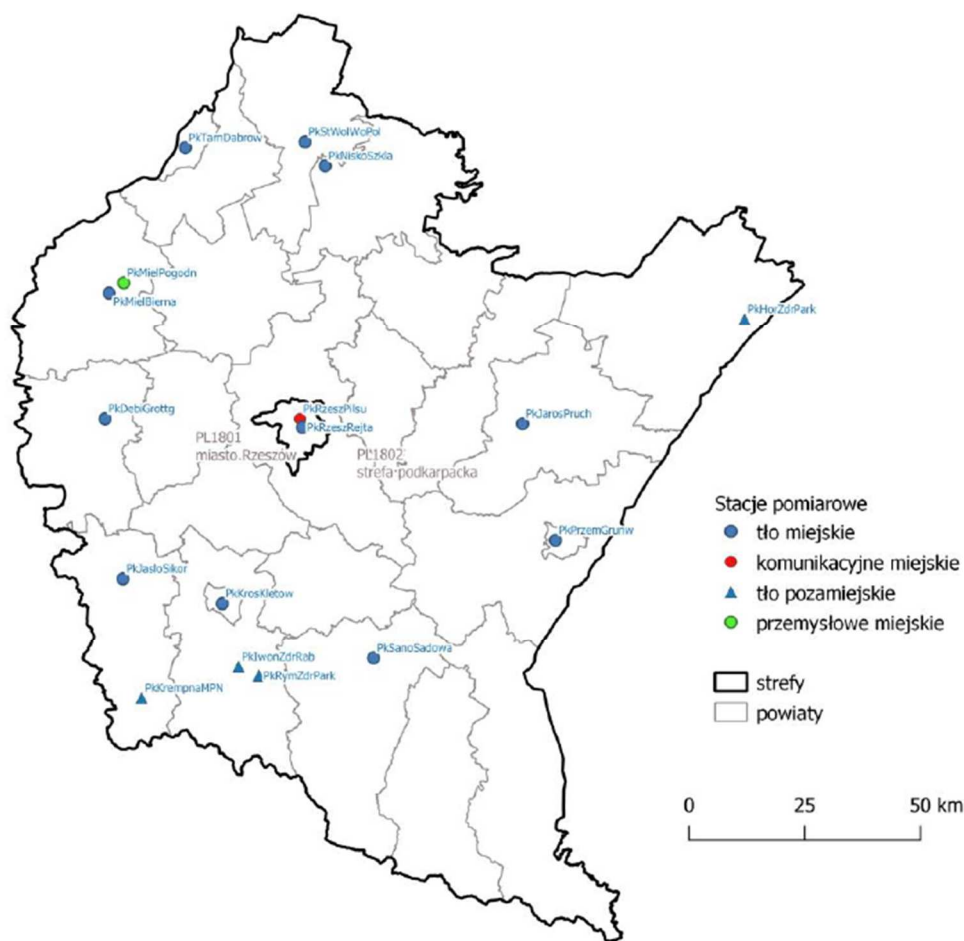
Nazwa stacji	Zanieczyszczenia	Czas uśredniania stężeń	Typ pomiaru	Metoda pomiaru	Typ stacji	Typ obszaru
Jarosław PWST – WIOŚ ul. Generała Sikorskiego	PM10	24 – godzinny	manualny	grawimetryczna	tło miejskie	zwykły
Jarosław PWST – WIOŚ ul. Generała Sikorskiego	BaP	tygodniowy	manualny	HPLC FLD	tło miejskie	zwykły

Tab.12.1.1 Wykaz stałych stanowisk pomiarowych zlokalizowanych na terenie Gminy Miejskiej Jarosław, z których wyniki wykorzystano w ocenie rocznej



Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2019 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. Roczna ocena jakości powietrza w strefach została wykonana w oparciu o wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2019 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. Rozmieszczenie stacji pomiaru zanieczyszczeń powietrza w województwie podkarpackim. Źródło: WIOŚ Rzeszów

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń											
		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
Strefa podkarpacka	PL 1802	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	C

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 podkarpackim w 2019 roku



## 12.2 Wielkość i struktura emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Miejskiej Jarosław

Największym obciążeniem dla środowiska naturalnego na terenie gminy jest emisja spalin z paliw węglowych powstającej z tzw. niskiej i wysokiej emisji. Niska emisja – jest to emisja substancji szkodliwych o dużym stężeniu pochodząca z kotłowni domowych, czyli produkcja zanieczyszczeń powietrza poprzez nisko kominowe instalacje grzewcze. Emisja wysoka ma miejsce w przedsiębiorstwach, fabrykach, elektrowniach bądź elektrociepłowniach posiadających kilkunasto – lub kilkudziesięcio – metrowe kominy. Emisja wysoka powstaje więc poprzez rozproszenie zanieczyszczeń na znacznie większym areale niż emisja niska. W gminie rocznie spala się ok. 43417 tys. ton paliw węglowych.

Na podstawie danych dotyczących zużycia paliw stosowanych w źródłach tzw. niskiej emisji na terenie Gminy Miejskiej Jarosław w roku 2019 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 gminie 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



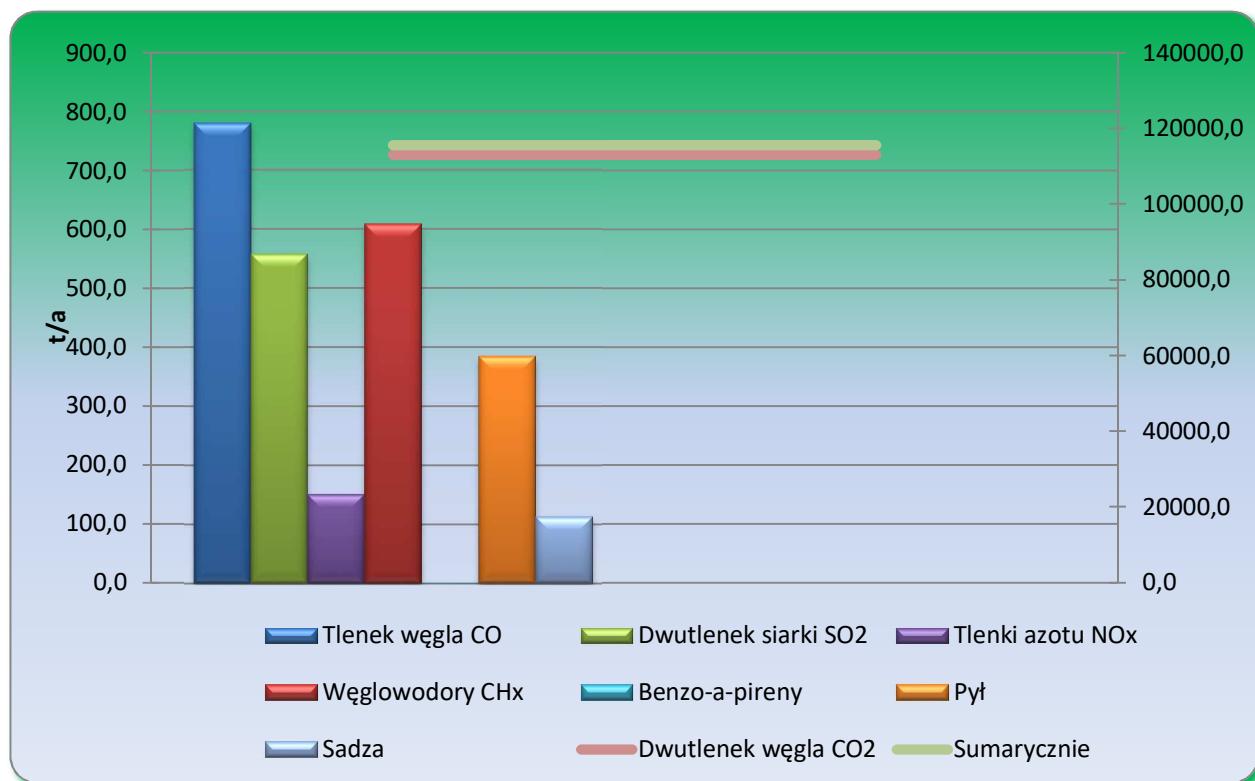
zużycia paliw wskaźniki sprawności dla źródeł ciepła oraz wskaźniki ciepła spalania dla paliw.

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<sub>2</sub> 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	86799,9	22308,5	3834,5	0,0	112942,9
Tlenek węgla CO	729,4	7,8	1,3	40,9	779,4
Dwutlenek siarki	547,1	0,2	7,7	2,4	557,3
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	100,3	14,4	5,6	30,7	151,0
Węglowodory CH <sub>x</sub>	592,6	2,0	0,5	13,6	608,7
Benzo – a – pireny	0,5	0,0	0,0	0,0	0,456
Pył	364,7	0,0	2,6	17,0	384,3
Sadza	109,4	0,0	0,1	3,4	112,9
Sumarycznie	89243,9	22332,9	3852,2	108,0	115537,0

Tab.12.2.1 Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Miejskiej Jarosław.





Wyk.12.2.1. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Miejskiej Jarosław.

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. Pierwszoplanowym 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

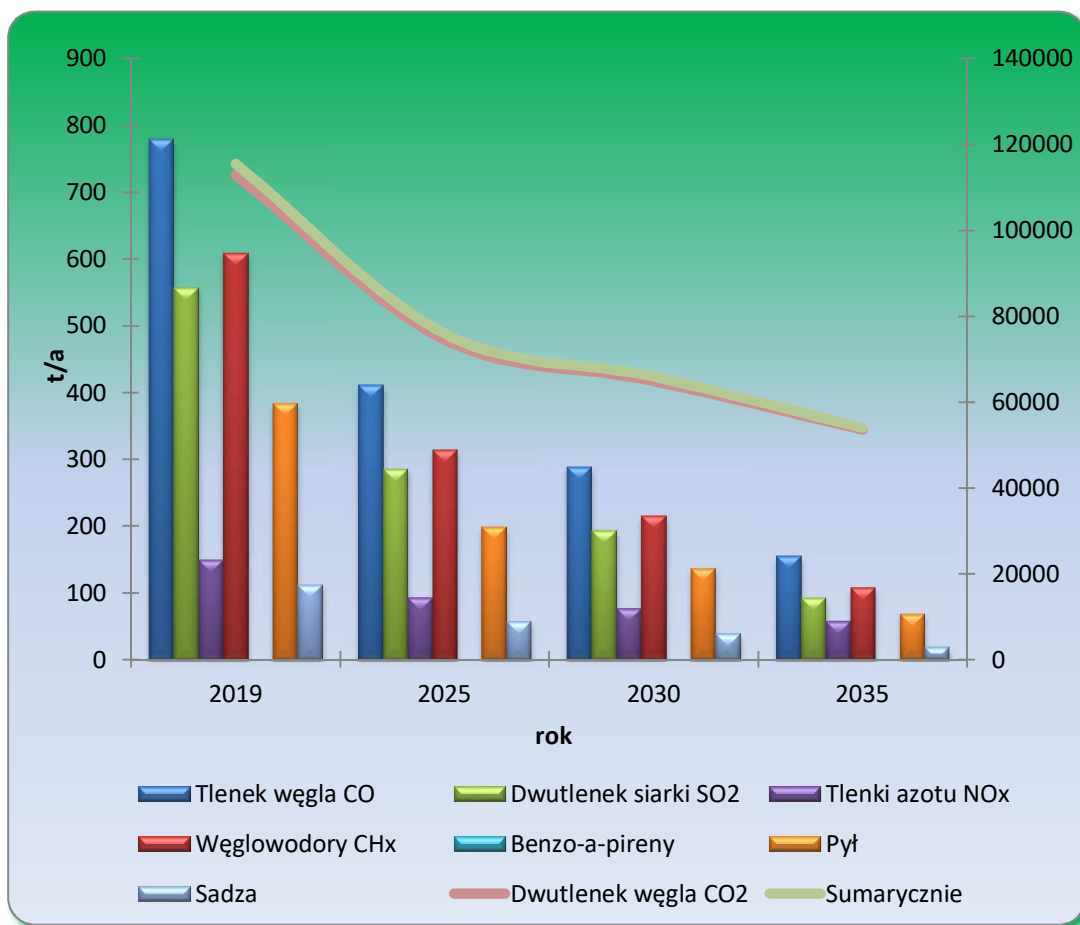
W kolejnych tabelach przedstawiono wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń w perspektywie do roku 2035 z uwzględnieniem prognoz całkowitego zapotrzebowania na energię cieplną oraz założonych scenariuszy wykorzystania paliw dla Gminy Miejskiej Jarosław.

#### Scenariusz aktywny

Rodzaj zanieczyszczenia	2019	2025	2030	2035	jedn. ostk. a
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	112942,9	74577,4	64956,0	53525,8	t/a
Tlenek węgla CO	779,4	411,1	288,9	155,0	t/a
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	557,3	285,8	194,1	93,3	t/a
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	151,0	93,8	77,2	58,3	t/a
Węglowodory CH <sub>x</sub>	608,7	314,7	216,1	108,2	t/a
Benzo – a – pireny	0,5	0,2	0,2	0,1	t/a
Pył	384,3	199,5	137,4	69,4	t/a
Sadza	112,9	58,2	39,9	19,8	t/a
Sumarycznie	115537,0	75940,7	65909,7	54029,9	t/a

Tab.12.3.1. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Miejskiej Jarosław.





Wyk.12.3.1. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza aktywnego w Gminie Miejskiej Jarosław.

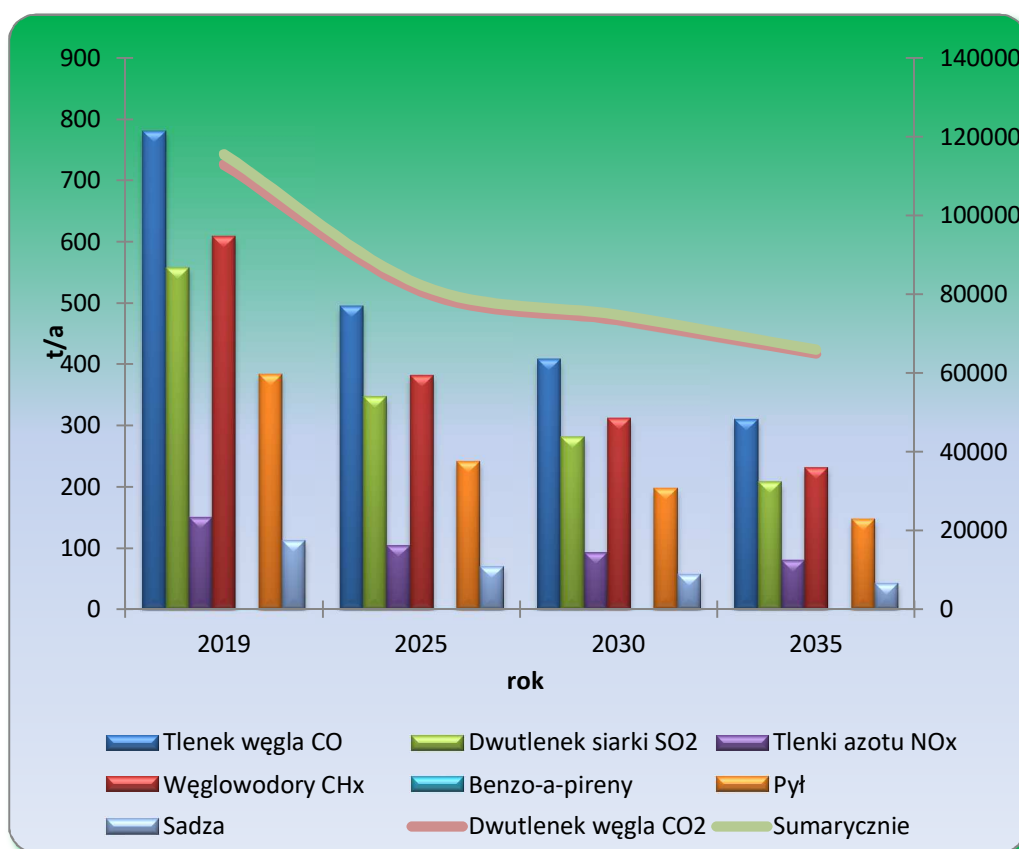
Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej



### Scenariusz umiarkowany

Rodzaj zanieczyszczenia	2019	2025	2030	2035	jednostka
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	112942,9	80665,3	73382,0	64895,7	t/a
Tlenek węgla CO	779,4	494,5	407,4	309,1	t/a
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	557,3	347,7	281,9	208,1	t/a
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	151,0	105,0	93,5	80,4	t/a
Węglowodory CH <sub>x</sub>	608,7	381,9	311,2	231,6	t/a
Benzo – a – pireny	0,5	0,3	0,2	0,2	t/a
Pył	384,3	241,7	197,5	147,7	t/a
Sadza	112,9	70,8	57,6	42,8	t/a
Sumarycznie	115537,0	82307,0	74731,5	65915,6	t/a

Tab.12.3.2. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Miejskiej Jarosław.



Wyk.12.3.2. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza umiarkowanego w Gminie Miejskiej Jarosław.



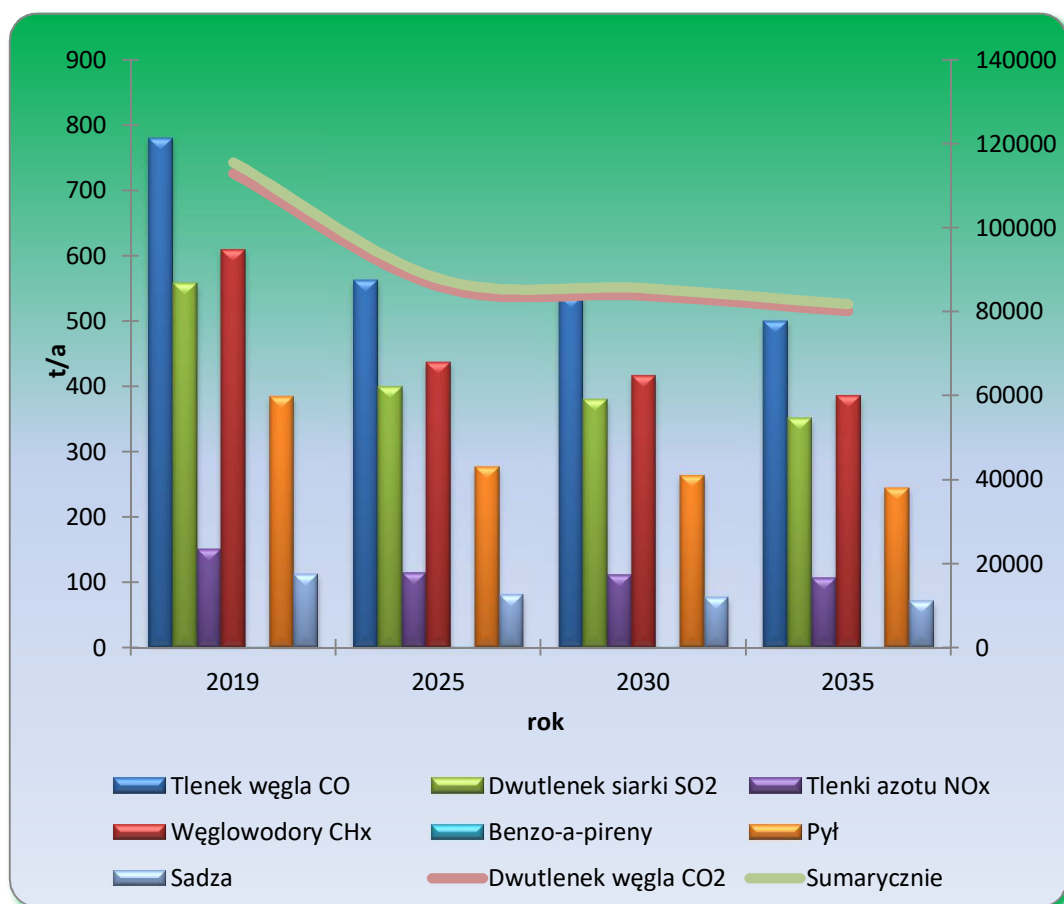
Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

### Scenariusz pasywny

Rodzaj zanieczyszczenia	2019	2025	2030	2035	jednostka
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	112942,9	86023,7	83785,4	80115,9	t/a
Tlenek węgla CO	779,4	562,0	538,1	499,3	t/a
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	557,3	398,6	380,1	350,6	t/a
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	151,0	114,4	111,8	106,9	t/a
Węglowodory CH <sub>x</sub>	608,7	436,3	416,5	384,7	t/a
Benzo – a – pireny	0,5	0,3	0,3	0,3	t/a
Pył	384,3	276,1	264,0	244,3	t/a
Sadza	112,9	80,9	77,2	71,4	t/a
Sumarycznie	115537,0	87892,4	85573,5	81773,3	t/a

Tab.12.3.3. Wielkość emisji zanieczyszczeń w Gminie Miejskiej Jarosław.





Wyk.12.3.3. Emisja zanieczyszczeń według scenariusza pasywnego w Gminie Miejskiej Jarosław.

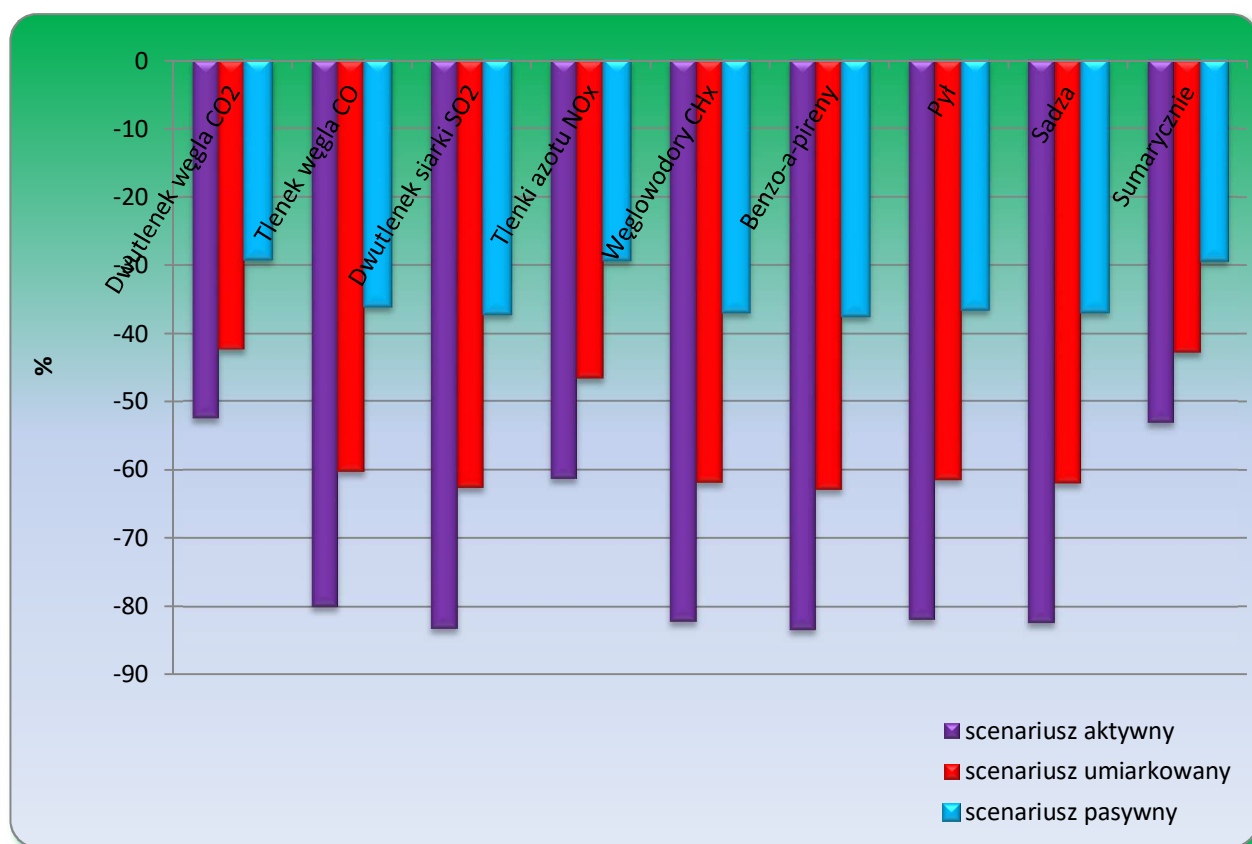
Wartości sumaryczne oraz emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> przedstawione są na skali prawej. Pozostałe emisje substancji przedstawione na skali lewej.

## 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 2020 – 2035 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 biomasie 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 Miejskiej Jarosław.



### 13 Możliwości finansowania

Gminy mają możliwość pozyskania środków na realizację projektów z zakresu m.in. odnawialnych źródeł energii, termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, modernizacji źródeł ciepła. 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 dot. OZE może korzystać ze środków o charakterze bezzwrotnym (dotacje, subwencje, darowizny) oraz zwrotnym (kredyty, pożyczki) lub może również na ten cel przeznaczyć środki własne. Środki zewnętrzne pochodzić mogą ze źródeł krajowych lub europejskich. Instytucje krajowe i europejskie realizują liczne programy, w których gminy mogą wziąć udział składając wnioski o dotacje, pożyczki, itd.

Ze środków UE dofinansowanie można uzyskać w ramach:

- Regionalnego Programu Operacyjnego RPO na lata 2014-2020,
- Programu Infrastruktura i Środowisko,
- niskooprocentowanych kredytów.

Ze środków krajowych dofinansowanie można uzyskać w ramach:

- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

lub innych programów lub funduszy międzynarodowych np. Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego (potocznie fundusze norweskie), Szwajcarsko – Polskiego Programu Współpracy .



## **Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014 – 2020**

### **OŚ PRIORYTETOWA III. CZYSTA ENERGIA**

Oś priorytetowa III *Czysta energia* realizuje **cel tematyczny 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach i jest** osią jednofundusową, współfinansowaną z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Celem nadrzędnym osi priorytetowej III jest **poprawa efektywności energetycznej oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii.**

#### **Cele szczegółowe w ramach osi priorytetowej:**

- Zwiększony poziom produkcji energii z odnawialnych źródeł energii w generacji rozproszonej
  - Rozwój OZE
  - Modernizacja energetyczna budynków
  - Poprawa jakości powietrza (realizacja planów niskoemisyjnych, redukcja emisji)
- Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej
- Obniżona emisyjność pyłów w ośrodkach miejskich województwa
- Lepsza jakość powietrza w ośrodkach miejskich województwa

#### Główne typy beneficjentów:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki sektora finansów publicznych, posiadające osobowość prawną,
- przedsiębiorstwa, w tym będące koordynatorem lub członkiem klastra energii,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,
- szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe,





- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu Ustawy o działalności leczniczej,
- porozumienia podmiotów wyżej wymienionych, reprezentowane przez lidera,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych.

### **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 (Projekt z 8.01.2014r.)**

W latach 2014 – 2020 Polska otrzyma z UE 82,5 mld euro. Podmioty zainteresowane poprawą efektywności energetycznej oraz wdrożeniem rozwiązań opartych na OZE w ramach tej perspektywy finansowej będą mogły starać się o wsparcie z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIS), na który przeznaczono 27,5 mld euro.

### **OŚ PRIORYTETOWA I: *Zmniejszenie emisyjności gospodarki***

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

- 1.1.1. Wspieranie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej
- o budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej lądowych farm wiatrowych;
  - o budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biomasę;
  - o budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biogaz;
  - o budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących wodę lub energię promieniowania słonecznego lub energię geotermalną.



1.1.2 Wspieranie projektów dotyczących budowy oraz przebudowy sieci umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii z OZE

- o Budowa oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej o napięciu co najmniej 110 kV służącej podłączeniu OZE umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii z OZE do KSE oraz sieci dystrybucyjnej o napięciu 110 kV.

Typ beneficjenta:

1.1.1 Przedsiębiorcy – wytwórcy energii z odnawialnych źródeł energii (forma prawna – kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 019, kod 120, kod 121, kod 023, kod 124, kod 140)

1.1.2 – Operator Systemu Przesyłowego (forma prawna – kod 116); – Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (forma prawna – kod 116, kod 117).

## **Działanie 1.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach**

W ramach działania 1.2. wsparcie skierowane będzie do dużych przedsiębiorstw w zakresie zastosowania rozwiązań przyczyniających się do optymalizacji gospodarowania energią oraz zwiększenia efektywności energetycznej, w tym wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Identyfikacja zestawu działań zwiększających efektywność energetyczną w danym przedsiębiorstwie dokonywana będzie ex ante na podstawie audytu energetycznego (stanowiącego obligatoryjny element projektu). W ramach weryfikacji realizacji założonych celów i efektów inwestycji należy również przeprowadzić audyt energetyczny po jej zakończeniu (ex post). Audyt energetyczny będzie kosztem niekwalifikowanym.. Wsparcie inwestycyjne dużych przedsiębiorstw będzie komplementarne z programami regionalnymi, gdzie dofinansowanie ze środków UE będą mogły otrzymać MŚP. Komplementarnie do tego działania przewidziane jest wsparcie doradcze dla przedsiębiorców w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE, planowane do realizacji w ramach działania 1.3. W ramach działania 1.2. przewiduje się wsparcie przebudowy lub wymiany urządzeń i instalacji technologicznych, energetycznych oraz oświetlenia budynków przedsiębiorstwa, hal produkcyjnych i terenu przedsiębiorstwa, a także elementów (lub



całych) ciągów transportowych mediów (ciepło, chłód, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, energia elektryczna) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych skutkujących oszczędnością w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło lub chłód). Przewiduje się także wsparcie systemów automatyki i monitoringu mediów energetycznych. Ponadto, gdy wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, wsparciem może zostać objęta tzw. głęboka kompleksowa modernizacja energetyczna budynków, a także modernizacja/wymiana lokalnych źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie (w tym wymiana na instalacje OZE)<sup>29</sup>. Ponadto wsparciem może zostać objęte wykorzystanie energii ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych w przedsiębiorstwach, tj. zdefiniowane i opisane w dyrektywie 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. W odniesieniu do produkcji energii z OZE (o ile to wynika z uprzednio przeprowadzonego audytu energetycznego) wsparcie otrzymają inwestycje, które będą służyć pokryciu zapotrzebowania na ciepło lub na ciepło i energię elektryczną przedsiębiorstwa. W ramach realizowanych projektów instalacja OZE budowana na/przy budynkach musi być w pełni dedykowana potrzebom energetycznym obiektu, a jedynie niewykorzystana część energii elektrycznej może być oddawana do sieci dystrybucyjnej. Wymiana źródła ciepła będzie niekwalifikowalna, jeżeli budynek jest podłączony do sieci ciepłowniczej / chłodniczej lub możliwe i racjonalne pod względem ekonomicznym (także pod względem efektywności energetycznej) jest jego podłączenie do ww. sieci, z zastrzeżeniem, iż dopuszcza się wsparcie instalacji OZE związanych z produkcją ciepła, które nie wypierają ciepła systemowego jako głównego źródła ciepła, a jedynie usprawniają jego wykorzystanie i znajdują uzasadnienie potwierdzone w audytach energetycznych Integralną częścią każdego projektu powinno być wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwie, o ile wynika to z audytu energetycznego. Do wsparcia nie będą kwalifikować się inwestycje służące wyłącznie redukcji emisji gazów cieplarnianych w ramach działań wymienionych w załączniku I do dyrektywy 2003/87/WE. Inwestycje służące redukcji emisji gazów cieplarnianych, w ramach działań wymienionych w załączniku I do dyrektywy 2003/87/WE<sup>30</sup> (Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie), nie kwalifikują się do



wsparcia z POIiŚ. To wykluczenie nie dotyczy możliwości wsparcia w ramach POIiŚ działań, które nie są wskazane w załączniku I do dyrektywy 2003/87/WE, nawet jeśli są realizowane przez te same podmioty i dotyczą inwestycji w zakresie efektywności energetycznej (w tym OZE) w kogeneracji oraz w sieciach ciepłowniczych, inteligentnej dystrybucji, magazynowaniu i przesyłaniu energii, a także redukcji zanieczyszczenia powietrza, nawet jeśli jednym z pośrednich skutków takich inwestycji jest redukcja emisji gazów cieplarnianych lub są wpisane w krajowy plan wymieniony w dyrektywie 2003/87/WE (tzw. Krajowy Plan Inwestycyjny). Wsparcie mogą uzyskać także inwestycje realizowane w oparciu o art. 2 pkt. 27 dyrektywy 2012/27/UE dotyczącej efektywności energetycznej (EPC Energy Performance Contracting – umowa o poprawę efektywności energetycznej), o ile zakres projektu jest zgodny z niniejszym opisem działania. Efektem działania będzie stworzenie we wspartych przedsiębiorstwach systemu produkcji, uwzględniającego zasady zrównoważonego wykorzystywania zasobów, a poprawa efektywności energetycznej wpłynie na stworzenie bardziej efektywnego systemu produkcji w przedsiębiorstwach, a w konsekwencji na wzrost konkurencyjności gospodarki. Dodatkowym efektem realizacji działania będzie poprawa bezpieczeństwa dostaw energii oraz środowiskowego wizerunku przedsiębiorstwa.

### **Potencjalni beneficjenci oraz grupy docelowe:**

Przedsiębiorcy (duże przedsiębiorstwa)<sup>37</sup> lub/i podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE działające na rzecz dużych przedsiębiorstw (forma prawna – kod 019, kod 023, kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 120, kod 121, kod 124, kod 140).

### **Działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach:**

1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej

1.3.2 Wspieranie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym

1.3.3 Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE.



Wsparcie skierowane będzie na tzw. głęboką kompleksową modernizację energetyczną budynków użyteczności publicznej (w ramach poddziałania 1.3.1.) oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych (w ramach poddziałania 1.3.2.)<sup>47</sup> W związku z powyższym działania związane z modernizacją energetyczną budynków (użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych) będą promowały jej kompleksowy wymiar (tzw. głęboka kompleksowa modernizacja oparta o system monitorowania i zarządzania energią). Mając na uwadze niezadowalający stan jakości powietrza w Polsce podejmowane działania zapewnią równocześnie realne wsparcie dla realizacji celów związanych z poprawą jakości powietrza, w tym likwidacją niskiej emisji, zawartych w Programach ochrony powietrza. Projekty dotyczące modernizacji energetycznej budynków muszą być zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie, którego nowelizacja, przewidująca zwiększenie wymagań w zakresie efektywności energetycznej, weszła w życie 1 stycznia 2014 r. oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Identyfikacja optymalnego zestawu działań zwiększających efektywność energetyczną w danym budynku dokonywana będzie ex ante na podstawie audytu energetycznego (stanowiącego kluczowy element projektu oraz koszt kwalifikowany projektu). W ramach weryfikacji założonych celów i efektów inwestycji należy również po jej zakończeniu przeprowadzić audyt energetyczny (ex post<sup>48</sup>). W poddziałaniu 1.3.2, w przypadku, gdy projekt jest objęty pomocą publiczną, audyt energetyczny ex ante będzie kosztem niekwalifikowalnym. Głęboka kompleksowa modernizacja energetyczna obejmować może ocieplenie obiektu oraz wymianę wyposażenia obiektów na energooszczędne<sup>49</sup>, w tym w zakresie związanym z wymianą okien, drzwi zewnętrznych, modernizacją wewnętrznej instalacji ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz części wspólnych oświetlenia na energooszczędne, przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła<sup>50</sup> na bardziej efektywne energetycznie i ekologiczne, albo podłączeniem do sieci ciepłowniczej/chłodniczej lub modernizacją takiego przyłącza, w przypadku gdy



właścicielem ww. infrastruktury jest wnioskodawca projektu<sup>51</sup>), budową/przebudową systemów wentylacji mechanicznej, przebudową systemów chłodzących i budową/przebudową klimatyzacji, pod warunkiem, że w wyniku tego działania nastąpi optymalizacja zużycia energii, prowadząca do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla, w tym również w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii i (mikro) trigeneracji, instalacją odnawialnych źródeł energii w modernizowanych energetycznie budynkach, wprowadzenie systemów zarządzania energią. Zakres projektu musi wynikać z przeprowadzonego audytu energetycznego ex-ante i prowadzić do redukcji zużycia energii końcowej o co najmniej 25%. Wymiana lub modernizacja instalacji do produkcji chłodu może stanowić element projektu, jeśli ich zakup i montaż wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego obiektu oraz wiązać się będzie z uzyskaniem oszczędności energii. W budynkach mogą być stosowane instalacje OZE (o ile konieczność ich zastosowania wynika z uprzednio przygotowanego audytu energetycznego), które będą zapewniały przynajmniej częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię w tych budynkach, pełniąc jednocześnie rolę demonstracyjną i edukacyjną. W ramach realizowanych projektów instalacja OZE budowana na/przy budynkach musi być w pełni dedykowana potrzebom energetycznym obiektu, a jedynie niewykorzystana część energii elektrycznej może być oddawana do sieci dystrybucyjnej. Wymiana źródła ciepła będzie niekwalifikowalna, jeżeli budynek jest podłączony do sieci ciepłowniczej/chłodniczej lub możliwe i racjonalne pod względem ekonomicznym (także pod względem efektywności energetycznej) jest jego podłączenie do ww. sieci. Wymagany elementem projektu są liczniki niezbędne do prawidłowego prezentowania danych o zużyciu oraz produkcji ciepła i energii elektrycznej, w tym ze źródeł odnawialnych. Montaż liczników nie jest obligatoryjny w przypadku, gdy nie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione lub gdy budynek będący przedmiotem modernizacji energetycznej został uprzednio wyposażony w ww. urządzenia. Wsparcie mogą uzyskać także inwestycje realizowane w oparciu o art. 2 pkt. 27 dyrektywy 2012/27/UE dotyczącej efektywności energetycznej (EPC Energy Performance Contracting – umowa o poprawę efektywności energetycznej), realizowane na rzecz Beneficjentów (działania), o ile zakres projektu jest zgodny z niniejszym opisem działania. Wsparciem zostaną objęte działania związane z przygotowaniem audytów energetycznych budynków użyteczności



publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych, a także prace projektowe, stanowiące integralną część projektu inwestycyjnego dotyczącego modernizacji energetycznej budynków. Wyniki audytu energetycznego powinny zostać uwzględnione w pełnym zakresie w ramach realizacji projektu inwestycyjnego. Bezpośrednim efektem działania będzie zwiększenie efektywności energetycznej budynków. Dodatkowym rezultatem podjętych interwencji w działaniu, któremu przyświecać będzie nadrzędny cel ograniczania emisji CO<sub>2</sub>, będzie poprawa stanu środowiska w skali lokalnej dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń szczególnie szkodliwych dla jakości życia ludzi. Do wsparcia w ramach działania nie kwalifikują się projekty z terenu województwa śląskiego, ponieważ projekty takie mogą otrzymać wsparcie w ramach poddziałania 1.7.1. W ramach poddziałania dopuszczalne jest wyodrębnienie alokacji dedykowanej średnim miastom tracącym funkcje gospodarcze i społeczne. Zakresem interwencji mogą być również objęte miasta regionalne oraz subregionalne (uwzględniające miasta średnie, w tym tracące funkcje społeczno-gospodarcze, o których mowa w rozdziale 3.1.2 Umowy Partnerstwa, niemniej biorąc pod uwagę interwencję przewidzianą w Regionalnych Programach Operacyjnych, zapewniając brak negatywnego wpływu dla absorpcji środków UE alokowanych w RPO).

W ramach poddziałania 1.3.3 przewidziana jest realizacja projektu dotyczącego utworzenia ogólnopolskiego systemu wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE opartego o strukturę doradców świadczących usługi z poziomu regionalnego. Celem projektu jest promocja gospodarki niskoemisyjnej w Polsce. Wsparcie doradcze dotyczy zagadnień efektywności energetycznej oraz OZE, i obejmuje prowadzenie działań szkoleniowo-doradczych oraz zwiększających świadomość społeczeństwa (w tym grup, którym jest dedykowane wsparcie w ramach POIiŚ oraz RPO), w obszarze efektywności energetycznej i OZE. Wsparcie doradcze skierowane będzie do instytucji publicznych, przedsiębiorców oraz osób prywatnych. Poddziałanie wpłynie w głównej mierze na przygotowanie projektów w ramach: poddziałania 1.1.1, działania 1.2, oraz poddziałań 1.3.1, 1.3.2. W efekcie projekt ogólnopolskiego systemu doradztwa przyczyni się do utworzenia w przyszłości sieci doradców energetycznych w gminach tzw. energetyków gminnych, poprzez zachęcanie gmin do tworzenia takich stanowisk pracy.



### **Potencjalni beneficjenci oraz grupy docelowe**

1.3.1 – państwowe jednostki budżetowe<sup>61</sup> (forma prawna – kod 428), – szkoły wyższe (forma prawna – kod 044), – administracja rządowa oraz nadzorowane lub podległe jej organy i jednostki organizacyjne (forma prawna – kod 132, kod 146, kod 165, kod 401, kod 402, kod 406, kod 428,), – podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE, działające na rzecz państwowych jednostek budżetowych, szkół wyższych i organów władzy publicznej, (forma prawna – kod 019, kod 023, kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 120, kod 121, kod 124), – 1.3.2 - spółdzielnie mieszkaniowe ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich<sup>62</sup> (forma prawna – kod 140) oraz miasta subregionalne (wskazane w kontraktach terytorialnych), miasta średnie, w tym tracące funkcje społeczno-gospodarcze - wspólnoty mieszkaniowe ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich<sup>63</sup> (forma prawna – kod 085) oraz miasta subregionalne (wskazane w kontraktach terytorialnych), miasta średnie, w tym tracące funkcje społeczno-gospodarcze - podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich<sup>64</sup> oraz miast subregionalnych (wskazane w kontraktach terytorialnych), miast średnich, w tym tracących funkcje społeczno-gospodarcze, działające na rzecz spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych (forma prawna – kod 019, kod 023, kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 120, kod 121, kod 124). 1.3.3 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (forma prawna – kod 428)

**Działanie 1.5** Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia.

Biorąc to pod uwagę, przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- o Budowa lub przebudowa systemów dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia związane z wdrożeniem technologii inteligentnych sieci dedykowanych ograniczaniu zużycia energii i/lub zwiększeniu możliwości przyłączeniowych OZE,





w tym np. wymiana transformatorów oraz, jako element stanowiący integralną część projektu, inteligentny system pomiarowy;

- o kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu racjonalizację zużycia energii i/lub optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE;
- o działania związane z popularyzacją wiedzy i promocji inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii obejmujące:
  - opracowanie strategii działań marketingowych wraz z badaniem efektywności działań edukacyjnych, mających na celu popularyzację wiedzy dotyczącej rynku energii wśród odbiorców końcowych,
  - opracowanie rekomendacji w zakresie niezbędnych działań służących poprawie świadomości odbiorców w zakresie rynku energii elektrycznej oraz możliwych sposobów zarządzania i optymalizacji zużycia energii,
  - przeprowadzenie kampanii informacyjnej, wraz z przygotowaniem badania końcowego, wniosków oraz rekomendacji dalszych działań.

### **Potencjalni beneficjenci oraz grupy docelowe**

W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest m.in. dla:

Przedsiębiorstwa energetyczne (forma prawna – kod 019, kod 023, kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 120, kod 121, kod 124)

Ministerstwo Energii (forma prawna – kod 401)

### **Działanie 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu.**

W ramach działania wsparciem objęte zostaną projekty:

1. przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia strat na przesyłach i dystrybucji;
2. budowa przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzłów grupowych;



3. budowa nowych odcinków sieci cieplnej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym;

4. podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.

**Typ beneficjenta:**

- przedsiębiorcy (forma prawna – kod 019, kod 023, kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 120, kod 121, kod 124),
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (forma prawna – kod 403, kod 429, kod 430, kod 431),
- spółdzielnie mieszkaniowe (forma prawna – kod 140),
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami (forma prawna – kod 115).

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

W ramach działania wsparciem objęte zostaną projekty:

1.6.1. 1. w przypadku instalacji spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej powyżej 20 MW: budowa, przebudowa jednostek wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących jednostek na jednostki wysokosprawnej kogeneracji wykorzystujące biomasę jako paliwo;

2. w przypadku instalacji spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej mniejsze lub równej 20 MW:

- budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych jednostek wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO<sub>2</sub> oraz innych zanieczyszczeń powietrza (w przypadku paliw pochodzących z OZE lub paliw kopalnych). W przypadku nowych jednostek kogeneracji powinno zostać



osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii

- przebudowa istniejących instalacji na instalacje wykorzystujące jednostki wysokosprawnej kogeneracji skutkująca redukcją CO<sub>2</sub> o co najmniej 30% w porównaniu do strumienia ciepła w istniejącej instalacji. Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla jednostek wysokosprawnej kogeneracji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że jednostki te nie zastępują urządzeń o niższej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne;

3. realizacja kompleksowych projektów (spełniających kryteria z punktów 1 lub 2 dotyczących budowy nowych lub przebudowy istniejących jednostek wysokosprawnej kogeneracji wraz z sieciami ciepłowniczymi lub sieciami chłodu, dzięki którym możliwe będzie wykorzystanie ciepła / chłodu powstałego w danej instalacji

1.6.2 1. budowa sieci ciepłowniczych lub sieci chłodu (w tym przyłączy) umożliwiającą wykorzystanie energii cieplnej wytworzonej w źródłach wysokosprawnej kogeneracji;

2. wykorzystanie ciepła odpadowego wyprodukowanego w układach wysokosprawnej kogeneracji w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych;

3. budowa sieci cieplnych lub sieci chłodu umożliwiającą wykorzystanie ciepła wytworzonego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji (w tym możliwe jest również wykorzystanie ciepła odpadowego, ciepła z instalacji OZE), a także powodującej zwiększenie wykorzystania ciepła wyprodukowanego w takich instalacjach.

**Beneficjent:**

- przedsiębiorcy (forma prawna – kod 019, kod 023, kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 120, kod 121, kod 124, kod 140),
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (forma prawna – kod 403, kod 429, kod 430, kod 431),



- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami (forma prawna – kod 115),
- spółdzielnie mieszkaniowe (forma prawna – kod 140),
- podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE działające na rzecz jednostek samorządu terytorialnego (forma prawna – kod 019, kod 023, kod 115, kod 116, kod 117, kod 118, kod 120, kod 121, kod 124).

## **Działanie 7.1 Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii.**

### **Typy projektów**

- budowa i/lub przebudowa sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu z wykorzystaniem technologii smart;
- budowa i/lub przebudowa sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej o napięciu nie mniejszym niż 110kV z wykorzystaniem funkcjonalności smart;
- przebudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.

### **Typ beneficjenta**

- przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, regazyfikacji gazu ziemnego (forma prawna – kod 116, kod 117),
- przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej (forma prawna – kod 116, kod 117)

## **Niskooprocentowane kredyty termomodernizacyjne**

Niskooprocentowane kredyty termomodernizacyjne udzielane są przez banki (możliwe zmiany):

1. [Alior Bank SA](#)
2. [Bank BGŻ BNP Paribas SA](#)
3. [Citi Bank Handlowy w Warszawie SA](#)
4. [Bank Millennium SA](#)
5. [Bank Ochrony Środowiska SA](#)
6. [Bank Polska Kasa Opieki SA](#)



7. Bank Polskiej Spółdzielczości SA oraz zrzeszone banki spółdzielcze
8. Santander Bank Polska S.A.
9. Deutsche Bank Polska SA
10. Idea Bank SA
11. ING - Bank Śląski SA
12. Krakowski Bank Spółdzielczy
13. mBank SA
14. PKO Bank Polski SA
15. SGB Bank SA oraz zrzeszone banki spółdzielcze
16. Bank Spółdzielczy w Brodnicy
17. Bank Spółdzielczy Rzemiosła w Krakowie
18. Getin Noble Bank SA
19. Warmińsko - Mazurski Bank Spółdzielczy

Niskooprocentowany kredyt termomodernizacyjny można uzyskać w wyżej wymienionych bankach na 100% kosztów inwestycji.

### **Premia termomodernizacyjna:**

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

### **Adresaci programu**

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.:

- osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego),
- jednostki samorządu terytorialnego,



- wspólnoty mieszkaniowe,
- osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych).

### **Przeznaczenie środków**

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej korzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków.

### **Wysokość dofinansowania**

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

- 16% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- 21% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z montażem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (OZE),
- dodatkowe wsparcie w wysokości 50% kosztów wzmocnienia budynku wielopłytkowego przy realizacji termomodernizacji budynków z tzw. „wielkiej płyty” wraz z ich wzmocnieniem.

### **Premia remontowa:**

O dofinansowanie projektu w ramach premii remontowej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 roku.

### **Adresaci programu**

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.:

- osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego),
- jednostki samorządu terytorialnego,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- osoby fizyczne (w tym właściciele domów wielorodzinnych).

### **Przeznaczenie środków**

Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje



tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej korzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie remontowe wyłącznie z własnych środków.

### **Wysokość dofinansowania**

Wysokość premii remontowej wynosi 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego. Jeżeli spełnione są warunki art. 9 a ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów premia remontowa wynosi:

- 50% kosztów przedsięwzięcia remontowego dla budynków komunalnych lub
- 60% kosztów przedsięwzięcia remontowego dla budynków komunalnych zabytkowych.

Jeśli w budynku będącym przedmiotem przedsięwzięcia remontowego znajdują się lokale inne niż mieszkalne, wysokość premii remontowej stanowi iloczyn kwoty ustalonej jak wyżej i wskaźnika udziału powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w powierzchni użytkowej wszystkich lokali w tym budynku.

### **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. Programy realizowane przez NFOŚiGW są opisane w „Strategii działania NFOŚiGW na lata 2013 – 2016 z perspektywą do 2020 r.”. Priorytetem Strategii jest finansowanie przedsięwzięć stanowiących innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Część programów NFOŚiGW realizuje wspólnie z WFOŚiGW. Kontynuowane będzie wsparcie szeroko rozumianej gospodarki niskoemisyjnej realizowanej poprzez:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawę efektywności energetycznej,
- poprawę efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawę efektywności gospodarowania odpadami,
- promocję nowych wzorców konsumpcji oraz zapobieganie zmianom klimatu.



## **Priorytet Ochrona atmosfery**

### **SOWA – oświetlenie zewnętrzne**

Celem programu jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza oraz uzyskanie oszczędności energii elektrycznej poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia zewnętrznego.

#### **Rodzaje przedsięwzięć:**

- 1) Dofinansowanie może być udzielone na przedsięwzięcia, których realizacja uwzględnia spełnienie wymagań określonych w warunkach umowy o przyłączenie do sieci oraz w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 1194/2012 z dnia 12 grudnia 2012 r. i które polegają na:
  - a) kompleksowej modernizacji oświetlenia zewnętrznego w zakresie istniejącej sieci oświetleniowej, w szczególności:
    - demontaż starych wyeksploatowanych opraw oświetleniowych,
    - montaż nowych opraw oświetleniowych,
    - wymiana przewodów elektrycznych w słupach i wysięgnikach wraz z wymianą zabezpieczeń,
    - wymiana wysięgników,
    - wymiana zapłonników,
    - wymiana wyeksploatowanych słupów kablowych,
    - modernizacja/przebudowa istniejących punktów zapalania i sterowania oświetleniem,
    - montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego,
    - montaż inteligentnego sterowania oświetleniem,
  - b) montażu nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych istniejących ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia obowiązujących przepisów (m.in. normy PN EN 13201).
- 2) Zakres modernizacji oświetlenia wskazany we wniosku o dofinansowanie musi wynikać z przeprowadzonego audytu oświetlenia. Przedsięwzięcie może obejmować dodatkowo zakres prac bezpośrednio związanych z realizowaną inwestycją





(wymiana/przesunięcie słupów, prace odtworzeniowe) pod warunkiem opisu i uzasadnienia we wniosku.

3) Dofinansowanie nie może być udzielone na przedsięwzięcia, których realizacja została zakończona przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie.

### **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 zamieszczone będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

### **Formy dofinansowania**

Pożyczka.

### **Beneficjenci**

Jednostki samorządu terytorialnego i ich związki oraz spółki z większościami udziałem j.s.t., posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia zewnętrznego, w tym ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.

### **Środki Norweski i EOG**

Bezwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów pod nazwą: Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy (potocznie znanych jako fundusze norweskie), pochodzi z trzech krajów EFTA (Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu), będących zarazem członkami EOG (Europejskiego Obszaru Gospodarczego), tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu.

Konsekwencją członkostwa Polski w Unii Europejskiej było przystąpienie do Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG). Na mocy Umowy o rozszerzeniu EOG z 14 października 2003 r. ustanowiona została pomoc finansowa krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu (EFTA), tworzących EOG - a tym samym korzystających z możliwości, jakie oferuje rynek wewnętrzny UE - dla najmniej zamożnych państw UE, w tym także Polski.



W październiku 2004 r. polski rząd podpisał dwie umowy, które umożliwiają korzystanie z dodatkowych, obok funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności Unii Europejskiej, źródeł bezzwrotnej pomocy zagranicznej: **Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Memorandum of Understanding wdrażania Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Darczyńcami są 3 kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Liechtenstein.**

Oba Mechanizmy zostały objęte jednolitymi zasadami i procedurami oraz podlegają jednemu systemowi zarządzania i wdrażania w Polsce. Obecnie funkcję koordynacyjną w tym względzie - jako Krajowy Punkt Kontaktowy - pełni Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju.

Wdrażanie Mechanizmów Finansowych w Polsce odbywa się na podstawie Regulacji ws. wdrażania MF EOG i NMF, przy uwzględnieniu wytycznych przygotowanych przez państwa-darczyńców. Aktualnie trwają nabory w obszarach:

Poprawa efektywności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego	
Budowa instalacji do wytwarzania paliwa(pelletów) z drewna i biomasy rolnej	Przewiduje się wsparcie inwestycji z zakresu budowy instalacji do produkcji pelletu z biomasy drzewnej i agro w celu dostarczenia wytworzonego paliwa do najuboższych indywidualnych odbiorców na terenie danej gminy (likwidacja ubóstwa energetycznego).
Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych	
Budowa źródeł ciepła wykorzystujących energię geotermalną (geotermia głęboka)	Przewiduje się wsparcie skierowane na inwestycje w budowę źródeł ciepła wykorzystujących energię geotermalną (geotermia głęboka) w lokalizacjach, dla których potwierdzono (poprzez wykonanie odwiertów badawczych) istnienie zasobów i możliwość ich wykorzystania w celach ciepłowniczych/energetycznych. Inwestycje te przyczynią się do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji ciepła poprzez budowę



	<p>nowej, rozbudowę lub modernizację istniejącej ciepłowni w celu produkcji energii na bazie lokalnego źródła geotermalnego. Zakres projektu obejmować może wykonanie odwiertów produkcyjnych i zafazujących na terenach posiadających udokumentowany potencjał geotermalny, budowę/rozbudowę ciepłowni geotermalnej lub budowę przyłącza w celu włączenia ciepła geotermalnego do systemu ciepłowniczego, przeprowadzenie zmian technologicznych istniejących systemów ciepłowniczych w celu dostosowania ich do współpracy ze źródłem geotermalnym.</p> <p>Priorytetowo traktowane będą projekty charakteryzujące się dużym zmniejszeniem zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną przy jednoczesnym uzyskaniu jak największej efektywności kosztowej, rozumianej jako koszt uniknięcia/redukcji 1 Mg CO<sub>2</sub>.</p>
<p>Zwiększenie wydajności wytwarzania energii w istniejących małych elektrowniach wodnych (do 2MW)</p>	<p>Przewiduje się wsparcie inwestycji z zakresu modernizacji istniejących małych elektrowni wodnych</p> <p>(do 2 MW) polegających na modernizacji źródła wytwarzania. Wsparcie przeznaczone może być również na:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dostosowanie elektrowni wodnych do wymogów związanych z ochroną środowiska i innych obowiązków prawnych,</li><li>- przebudowę, której celem jest dostosowanie instalacji do sprzedaży energii bezpośrednio do odbiorcy końcowego (po linii bezpośredniej lub ewentualnie w ramach spółdzielni energetycznych).</li></ul> <p>Priorytetowo traktowane będą projekty charakteryzujące się dużym zmniejszeniem zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną przy jednoczesnym uzyskaniu jak największej</p>



	efektywności kosztowej, rozumianej jako koszt uniknięcia/redukcji 1 Mg CO <sub>2</sub> .
--	--

Tab. 13.1. Opis trwających naborów. Źródło:

[https://www.eog.gov.pl/media/94833/Nabory\\_MF\\_EOG\\_NMF\\_2014-2021\\_06-10-2020.pdf](https://www.eog.gov.pl/media/94833/Nabory_MF_EOG_NMF_2014-2021_06-10-2020.pdf)

**Programy WFOŚiGW – <http://www.bip.wfosigw.rzeszow.pl/>**

**Program Czyste powietrze:** Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej jednorodzinnych budynków mieszkalnych.

O dofinansowanie w formie dotacji mogą ubiegać się osoby fizyczne, właściciele lub współwłaściciele jednorodzinного budynku/ lokalu mieszkalnego.

Dofinansowanie przeznaczone jest na:

1. Wymianę, zakup montaż źródła ciepła
2. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
3. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła
4. Mikroinstalacja fotowoltaiczna
5. Ocieplenie [przegród budowlanych
6. Stolarka drzwiowa i okienna
7. Dokumentacja: audyt energetyczny, dokumentacja projektowa



## 14 Podsumowanie opracowania

### 14.1 Wybór optymalnego scenariusza

Na podstawie retrospektywnej analizy rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Miejskiej Jarosław, 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 termomodernizacyjnych, 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 25% do roku 2035.

### 14.2 Wnioski końcowe

1. Zawartość opracowania „Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miejskiej Jarosław” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy – Prawo Energetyczne.
2. Obszar Gminy Miejskiej Jarosław zamieszkuje obecnie 37479 osób. 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 gminy stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy Miejskiej Jarosław do roku 2035: 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 Miejskiej Jarosław opisują następujące parametry:

- całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej – 167,7 MW,
- całkowite roczne zużycie energii cieplnej – 1704,2J/a,
- całkowite roczne zużycie energii elektrycznej – 207,1GWh/a,
- całkowite roczne zużycie paliwa gazowe 9403,6tyś m<sup>3</sup>.

5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania energetycznego dla Gminy Miejskiej Jarosław według optymalnego scenariusza umiarkowanego na rok 2035 przedstawiają wartości:

- całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej – 121,1MW,
- całkowite roczne zużycie energii cieplnej – 1144,9TJ/a,
- całkowite roczne zużycie energii elektrycznej – 216,4GWh/a,
- całkowite roczne zużycie paliwa gazowe 15045,8tyś m<sup>3</sup>.

6. W zaopatrzeniu w energię ogółem w Gminie Miejskiej Jarosław przeważający udział mają: węgiel (53,5%) oraz gaz sieciowy (20,1%). Biomasa stanowi 20% bilansu natomiast znacznie mniejszy udział stanowią: olej opałowy (3%), gaz LPG (2,8%), energia elektryczna (0,2%) i paliwa odnawialne (0,4%). 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 Miejskiej Jarosław znajdują się znacznego pokłady energii odnawialnej możliwej do wykorzystania. Oprócz dobrych warunków dla



wykorzystania energii geotermalnej istnieje również znaczny potencjał energii wiatrowej i słonecznej. Co więcej, według szacunkowych obliczeń znajdujące się na terenie gminy pokłady biomasy są w stanie zaspokoić około 20% potrzeb energetycznych gminy.

8. Gmina Miejska Jarosław jest w pełni zelektryfikowana. Za stan sieci elektroenergetycznej na terenie gminy oraz dostawy energii odpowiada przedsiębiorstwo PGE 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 PGE Dystrybucja S.A., określone warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.

Z uwagi na fakt, iż aktualnie rynek energii elektrycznej jest rynkiem wolnym, gdzie odbiorca ma swobodny wybór dostawcy, proponuje się zorganizowanie przetargu na dostawę energii elektrycznej na potrzeby gminy. Działanie to oraz optymalny dobór taryf spowoduje wyraźne oszczędności finansowe bez żadnych nakładów finansowych.

9. W Gminie Miejskiej Jarosław z gazu sieciowego korzysta obecnie około 97% 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 PGNiG S.A. 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 Miejskiej Jarosław określa się jako stosunkowo 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 42%.

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 gminy 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 na terenie gminy.

Niniejsze opracowanie „Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Jarosław” stanowi dla Burmistrza Miasta Jarosławia 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 Miejskiej Jarosław”.



## 15 Spis załączników

Zał. nr 1. Korespondencja z PGE Dystrybucja S.A.

Zał. nr 2. Spis oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Miejskiej Jarosław

Zał. nr 3. Korespondencja z Polską Spółką Gazownictwa S.A

Zał. nr 4. Korespondencja z Gminami sąsiadującymi

