

**Tytuł opracowania:**

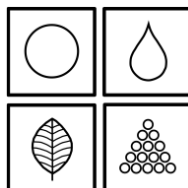
**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ  
DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY JAWOR  
NA LATA 2015-2030**

**Zamawiający:**



Gmina Jawor  
ul. Rynek 1  
59-400 Jawor

**Wykonawca:**



Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk  
Osiedle Leśne 7B/121  
62-028 Koziegłowy (k. Poznania)  
[www.dokumentacja-srodowiskowa.pl](http://www.dokumentacja-srodowiskowa.pl)  
e-mail: [poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl](mailto:poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl)  
tel.: 720-756-763

**Data opracowania:**

LUTY 2019

## SPIS TREŚCI

<b>1. WYKAZ SKRÓTÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>2. WSTĘP.....</b>	<b>5</b>
2.1. Podstawa prawna i zakres opracowania.....	5
2.2. Metodyka opracowania .....	6
2.3. Położenie oraz podstawowa charakterystyka Gminy Jawor .....	6
<b>3. ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE NOŚNIKÓW ENERGII NA TERENIE GMINY .....</b>	<b>7</b>
3.1. Liczba ludności.....	7
3.2. Budownictwo mieszkaniowe.....	8
3.3. Budownictwo niemieszkalne .....	12
3.4. Działalność gospodarcza.....	14
<b>4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO .....</b>	<b>16</b>
4.1. System ciepłowniczy.....	16
4.2. Zaopatrzenie i zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych .....	26
4.3. Zaopatrzenie i zapotrzebowanie na ciepło budynków gminnych (niemieszkalnych) ....	38
4.4. Zaopatrzenie i zapotrzebowanie na ciepło budynków produkcyjnych i usługowych....	42
4.5. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła .....	43
4.6. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	47
4.6.1. Kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło zgodne z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi.....	47
4.6.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Ciepło-Jawor Sp. z o.o. ....	52
4.6.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło.....	52
<b>5. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....</b>	<b>55</b>
5.1. System elektroenergetyczny.....	55
5.2. System oświetlenia ulicznego .....	57
5.3. Zużycie energii elektrycznej .....	61
5.4. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	67
5.4.1. Kierunki rozwoju zaopatrzenia w energię elektryczną zgodne z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi.....	67
5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Tauron-Dystrybucja S.A. ....	70
5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....	73
<b>6. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE.....</b>	<b>74</b>
6.1. System gazowniczy.....	74
6.2. Zużycie gazu ziemnego .....	77
6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny	81
6.3.1. Kierunki rozwoju zaopatrzenia w gaz ziemny zgodne z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi.....	81
6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.....	83
6.3.3. Plany rozwojowo-modernizacyjne OGP GAZ-SYSTEM S.A. ....	83
6.3.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz ziemny.....	83
<b>7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....</b>	<b>85</b>
7.1. Termomodernizacja .....	85
7.2. Wymiana oświetlenia na energooszczędne .....	89
7.3. Wymiana urządzeń domowych i biurowych na energooszczędne.....	89
<b>8. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ. 90</b>	
<b>9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII</b>	<b>92</b>
9.1. Lokalne zasoby paliw i energii.....	92
9.1.1. Energia słoneczna.....	92
9.1.2. Energia geotermalna .....	96
9.1.3. Energia wiatru .....	98

9.1.4. Energia wodna.....	98
9.1.5. Biomasa.....	99
9.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.....	101
9.3. Kogeneracja .....	102
<b>10. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....</b>	<b>103</b>
<b><i>SPIS TABEL .....</i></b>	<b><i>106</i></b>
<b><i>SPIS WYKRESÓW.....</i></b>	<b><i>107</i></b>
<b><i>SPIS RYSUNKÓW .....</i></b>	<b><i>107</i></b>

## 1. WYKAZ SKRÓTÓW

W poniższej tabeli przedstawiono alfabetyczny wykaz skrótów użytych w opracowaniu wraz z wyjaśnieniem.

**Tabela 1. Alfabetyczny wykaz skrótów użytych w opracowaniu**

Skrót	Wyjaśnienie	Skrót	Wyjaśnienie
A	amper	mm	milimetr
B(a)P	benzoapiren	MPa	megapaskal
c.o.	centralne ogrzewanie	MPZP	miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego
c.w.u.	ciepła woda użytkowa	MVA	megawoltamper
CH <sub>4</sub>	metan	MW	megawat
CO <sub>2</sub>	dwutlenek węgla	MWh	megawatogodzina (=1000 kWh)
DJP	duża jednostka przeliczeniowa inwentarza	NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Dn	średnica nominalna	ng	nanogram
Dz. U.	dziennik ustaw	nN	niskie napięcie
EK	energia końcowa	NO <sub>x</sub>	tlenki azotu
EP	energia pierwotna	os.	osoba
EU	energia użytkowa	OZE	odnawialne źródła energii
g	gram	PM 10	pył zawieszony o średnicy cząsteczek 10 mikrometrów
GJ	gigadżul (=1000 MJ)	PM 2,5	pył zawieszony o średnicy cząsteczek 2,5 mikrometra
GPZ	główny punkt zasilania	poz.	pozycja
GUS	Główny Urząd Statystyczny	PPE	punkt poboru energii elektrycznej
kPa	kilopaskal	PSG Sp. z o.o.	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
kV	kilowolt	PSR	powszechny spis rolny
kVA	kilowoltamper	PV	ogniwa fotowoltaiczne
kW	kilowat	RPO	Regionalny Program Operacyjny
kWh	kilowatogodzina	s.m.o.	sucha masa organiczna
lm	lumen	SN	średnie napięcie
m.p.p.t.	metrów poniżej poziomu terenu	SO <sub>2</sub>	dwutlenek siarki
m <sup>2</sup> K	wat na metr-kelwin	ust.	ustęp
mb	metr bieżący	W	wat
Mg	megagram (=tona)	WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
mg	miligram	WN	wysokie napięcie
MJ	megadżul	ze zm.	ze zmianami

*Źródło: opracowanie własne*

## 2. WSTĘP

### 2.1. Podstawa prawna i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2018, poz. 755 ze zm.) Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń).

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

Projekt założeń określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektr. i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, poz. 831 ze zm.);
- zakres współpracy z innymi gminami.

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

Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

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

W dniu 28 października 2015 r. Rada Miejska w Jaworze podjęła uchwałę Nr XVI/76/2015 w sprawie „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jawor na lata 2015-2030”. Opracowanie kolejnej aktualizacji ma na celu dostosowanie założeń do zmienionych warunków funkcjonowania gospodarki energetycznej na terenie Gminy Jawor. Wiąże się także ze spełnieniem wymogów ustawowych wynikających art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2018 poz. 755, ze zm.).

W dokumencie uwzględniono zmiany, jakie zaszły w zakresie istotnych okoliczności wpływających na treść pierwotnego dokumentu. Zmiany te dotyczą m.in.:

- przepisów prawnych wpływających na obowiązki gminy związane z planowaniem energetycznym;
- planów przedsiębiorstw energetycznych;
- trendów społeczno-gospodarczych oraz kulturowych i demograficznych w gminie, zwłaszcza w kontekście związanym z wykorzystaniem energii;
- polityki i strategii gminy;
- rozwoju infrastruktury energetycznej (ciepłowniczej, gazowej oraz elektroenergetycznej);
- struktury wykorzystywanych nośników energetycznych.

Ponadto w dokumencie ujęto dodatkowe elementy istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki energetycznej przez gminę, a które nie zostały wystarczająco uwypuklone w istniejącym dokumencie.

## 2.2. Metodyka opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowią dane pozyskane od następujących podmiotów:

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy;
- Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu;
- GAZ SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu;
- Ciepło-Jawor Sp. z o.o.;
- Urzędu Miejskiego w Jaworze;
- Urzędu Marszałkowskiego we Wrocławiu;
- Głównego Urzędu Statystycznego (ze strony [www.bdl.stat.gov.pl](http://www.bdl.stat.gov.pl)).

Dodatkowo przy sporządzaniu projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych obowiązujących na terenie gminy takich jak „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jawor” oraz „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawora”.

## 2.3. Położenie oraz podstawowa charakterystyka Gminy Jawor

Analizowana jednostka jest gminą miejską położoną w centralnej części województwa dolnośląskiego w powiecie jaworskim. Gmina Jawor od południa graniczy z Gminą Paszowice, od północnej i zachodniej strony z Gminą Męcinka oraz od wschodu z Gminą Mściwojów.

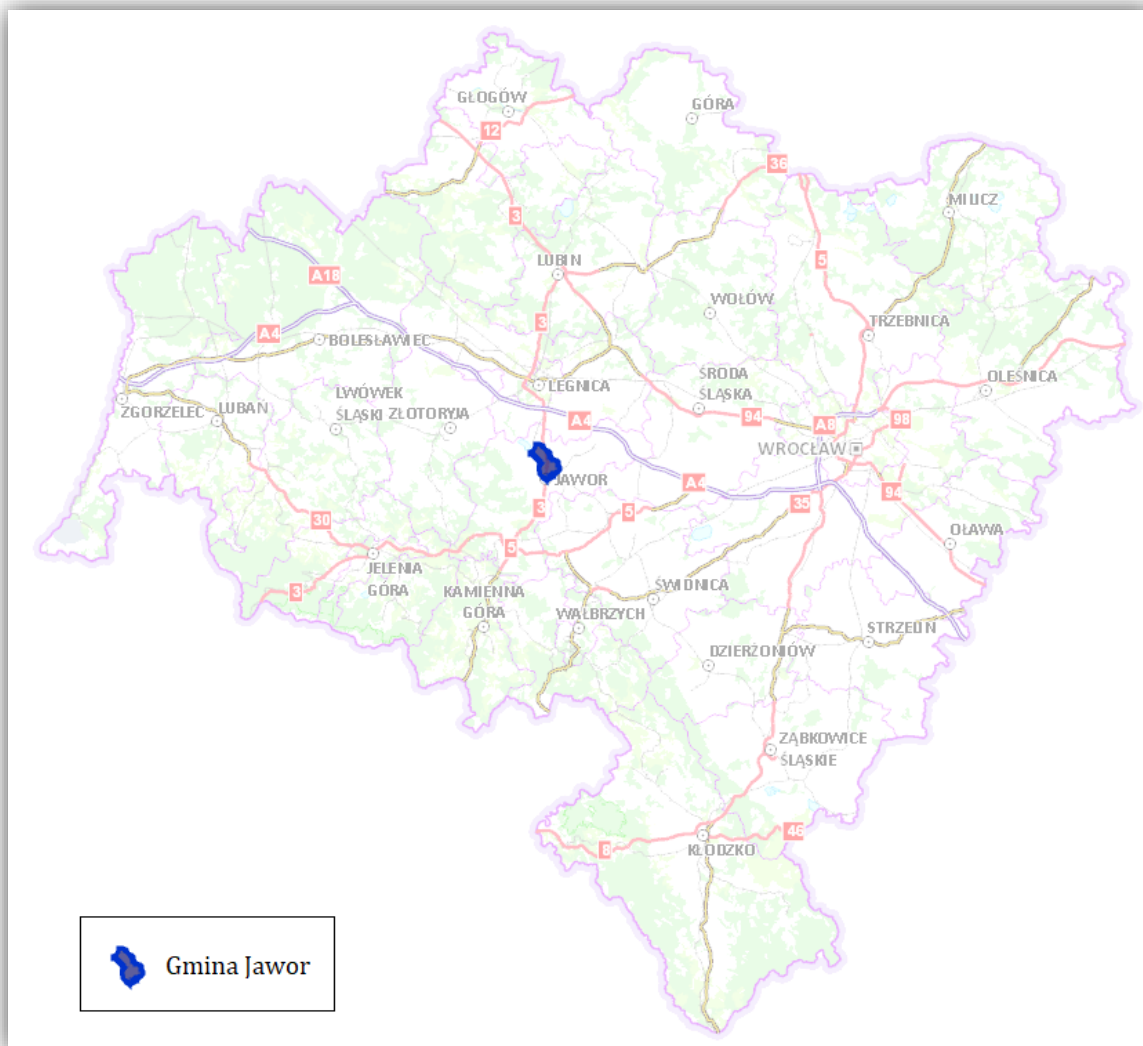
W kolejnej tabeli przedstawiono wybrane wskaźniki charakteryzujące Gminę Jawor oraz jej pozycję na tle województwa dolnośląskiego.

**Tabela 2. Wybrane wskaźniki przedstawiające Gminę Jawor  
na tle województwa dolnośląskiego**

Wskaźnik	Miasto Jawor	Pozycja na tle wszystkich miast województwa (pozycja Jawora/ liczba miast w województwie)
Liczba ludności	23 266	15/91
Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	19	35/91
Gęstość zaludnienia [os./km <sup>2</sup> ]	1 238	17/91
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	563 361	16/91
Liczba mieszkań [szt.]	8 817	17/91
Przeciętna powierzchnia mieszkania [m <sup>2</sup> ]	63,9	55/91
Liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych	2 811	16/91
Liczba zarejestrowanych dużych podmiotów gospodarczych (zatrudniających powyżej 250 pracowników)	3	14/91
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	45,3	26/91
Długość czynnej sieci wodociągowej [km]	50,5	30/91

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

Na kolejnej rycinie przedstawiono położenie Gminy Jawor na tle województwa dolnośląskiego.



**Rysunek 1. Położenie Gminy Jawor na tle województwa dolnośląskiego**

Źródło: <http://geoportal.dolnyslask.pl>

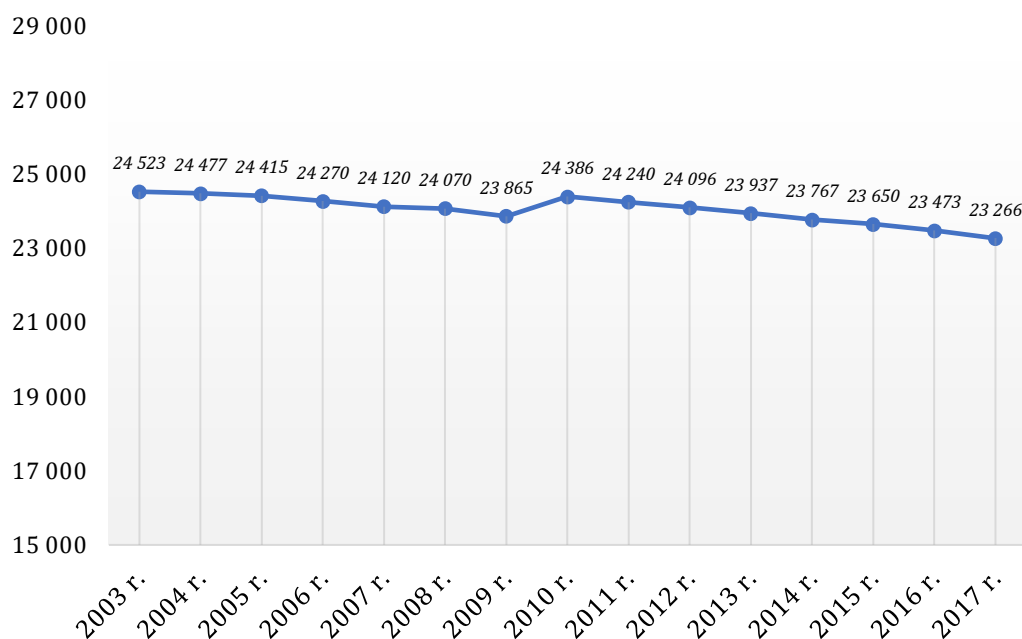
### **3. ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE NOŚNIKÓW ENERGI NA TERENIE GMINY**

W niniejszym rozdziale przeanalizowano zmiany jakie zaszły na terenie Gminy Jawor od momentu opracowania poprzedniego projektu założeń..., które wpłynęły na zapotrzebowanie nośników energii w gminie. Pod uwagę wzięto podstawowe czynniki, które w najistotniejszym stopniu oddziałują na gospodarkę energetyczną gminy, a więc: ludność, budownictwo oraz działalność gospodarczą.

#### **3.1. Liczba ludności**

Zgodnie z danymi GUS (stan na 31.12.2017 r. liczba ludności miasta Jawor wynosi 23 266 osób. W latach 2015-2017 liczba ludności miasta zmniejszyła się o 384 osoby, co stanowi spadek o 1,6 %. Również w szerszej perspektywie czasowej (w ostatnim 15-leciu) liczba ludności Jawora wykazuje systematyczną tendencję spadkową.

Na kolejnym wykresie przedstawiono dane dotyczące liczby mieszkańców Gminy Jawor w latach 2003-2017.



**Tabela 3. Liczba mieszkańców Gminy Jawor w latach 2003-2017**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 3.2. Budownictwo mieszkaniowe

W latach 2015-2017 na terenie Gminy Jawor do użytkowania oddano 29 nowych budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 4 208 m<sup>2</sup> oraz kubaturze 19 417 m<sup>3</sup>. Zdecydowaną większość stanowiły budynki mieszkalne jednorodzinne (26 szt.). Średnia powierzchnia użytkowa nowego budynku mieszkalnego jednorodzinne oddanego do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 wyniosła 128,9 m<sup>2</sup>.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.

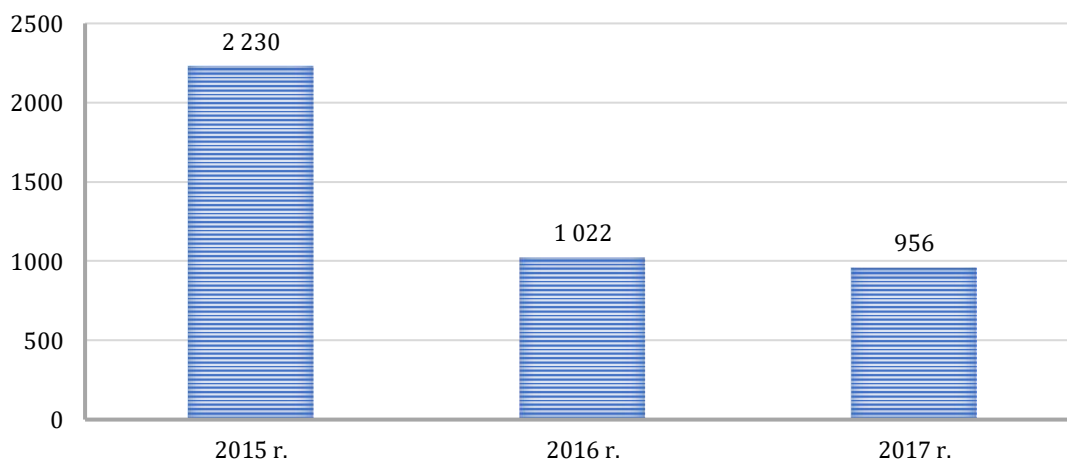
**Tabela 4. Budownictwo mieszkaniowe na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017**

Rodzaj budynku	Parametr	Jedn.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2015-2017
Budynki mieszkalne ogółem	Nowe budynki mieszkalne oddane do użytkowania (ogółem)	szt.	13	9	7	29
	Powierzchnia użytkowa nowych budynków mieszkalnych (ogółem)	m <sup>2</sup>	2230	1022	956	4208
	Średnia powierzchnia użytkowania budynku mieszkalnego (ogółem)	m <sup>2</sup>	171,5	113,6	136,6	145,1
	Kubatura nowych budynków mieszkalnych (ogółem)	m <sup>3</sup>	9331	5366	4720	19417
Budynki mieszkalne jednorodzinne	Nowe budynki jednomieszkaniowe oddane do użytkowania	szt.	10	9	7	26



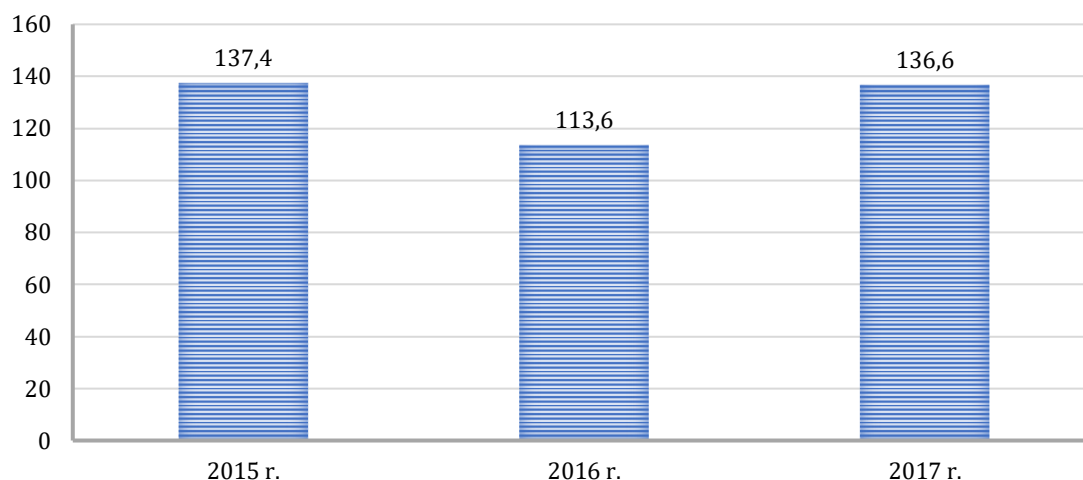
Rodzaj budynku	Parametr	Jedn.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2015-2017
	Powierzchnia użytkowa nowych budynków mieszkalnych jednomieszkaniowych	m <sup>2</sup>	1374	1022	956	3352
	Średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego jednomieszkaniowego	m <sup>2</sup>	137,4	113,6	136,6	128,9
	Kubatura nowych budynków mieszkalnych jednomieszkaniowych	m <sup>3</sup>	6663	5366	4720	16749
Budynki mieszkalne o dwóch mieszkaniach	Nowe budynki o dwóch mieszkaniach oddane do użytkowania	szt.	2	0	0	2
	Powierzchnia użytkowa nowych budynków mieszkalnych o dwóch mieszkaniach	m <sup>2</sup>	344	0	0	344
	Średnia powierzchnia użytkowania budynku mieszkalnego o dwóch mieszkaniach	m <sup>2</sup>	172,0	0,0	0,0	172,0
	Kubatura nowych budynków mieszkalnych o dwóch mieszkaniach	m <sup>3</sup>	1130	0	0	1130
Budynki mieszkalne wielorodzinne	Nowe budynki o trzech i więcej mieszkaniach oddane do użytkowania	szt.	1	0	0	1
	Powierzchnia użytkowa nowych budynków mieszkalnych o trzech i więcej mieszkaniach	m <sup>2</sup>	512	0	0	512
	Średnia powierzchnia użytkowania budynku mieszkalnego o trzech i więcej mieszkaniach	m <sup>2</sup>	512	0	0	512
	Kubatura nowych budynków mieszkalnych o trzech i więcej mieszkaniach	m <sup>3</sup>	1538	0	0	1538

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



**Wykres 1. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 [m<sup>2</sup>]**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



**Wykres 2. Średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego oddanego do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 [m<sup>2</sup>]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

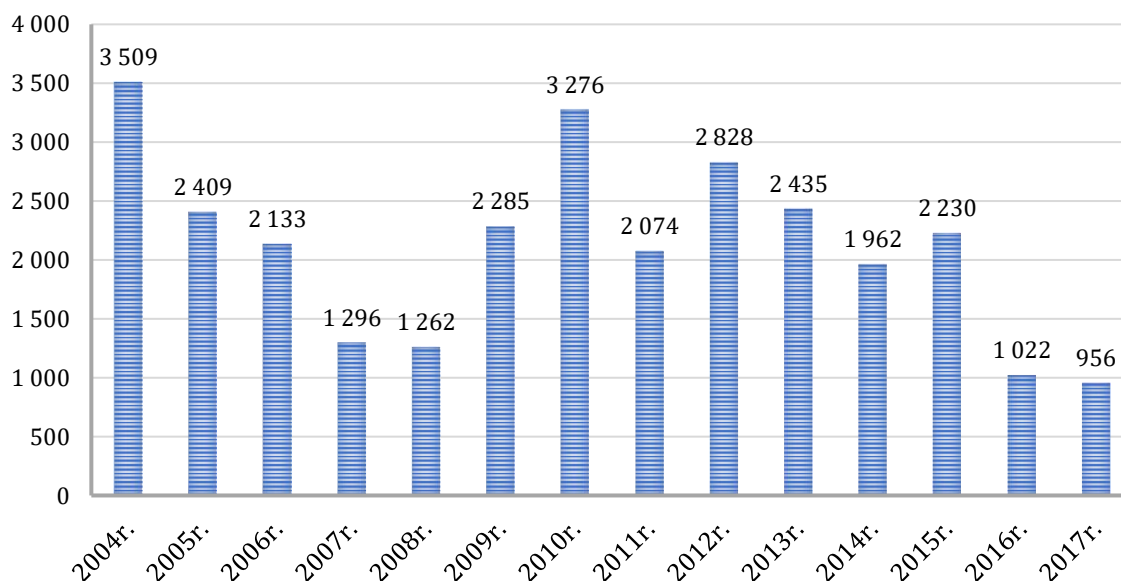
W szerszej perspektywie czasowej (lata 2004-2017) na terenie Gminy Jawor oddano do użytkowania 177 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 29 677 m<sup>2</sup> (średnia powierzchnia budynku mieszkalnego wyniosła 167,7 m<sup>2</sup>). Średnio w skali roku (biorąc pod uwagę dane za lata 2004-2017) na terenie Jawora powstaje 2 283 m<sup>2</sup> nowej powierzchni mieszkalnej.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące budynków mieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2004-2017.

**Tabela 5. Budynki mieszkalne oddane do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2004-2017**

Rok	Nowe budynki mieszkalne oddane do użytkowania	Powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	Średnia pow. użytkowa nowego budynku [m <sup>2</sup> ]
2004	21	3 509	167,1
2005	16	2 409	150,6
2006	15	2 133	142,2
2007	9	1 296	144,0
2008	8	1 262	157,8
2009	15	2 285	152,3
2010	11	3 276	297,8
2011	7	2 074	296,3
2012	18	2 828	157,1
2013	14	2 435	173,9
2014	14	1 962	140,1
2015	13	2 230	171,5
2016	9	1 022	113,6
2017	7	956	136,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 3. Powierzchnia użytkowa nowych budynków mieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2004-2017 [m<sup>2</sup>]**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

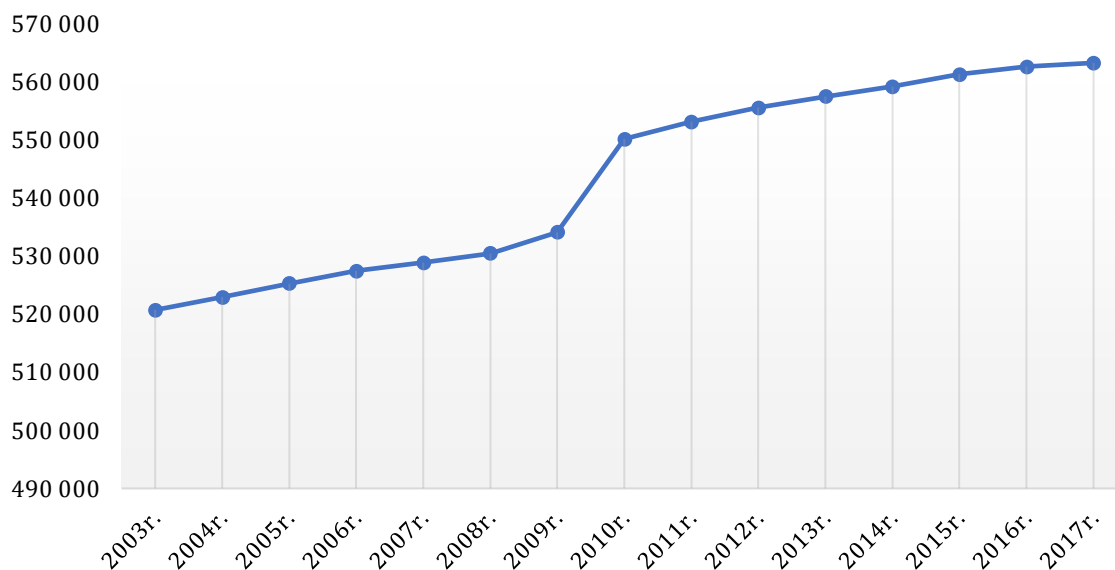
Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Jawor (wg stanu na 31.12.2017 r.) wynosi 563 361 m<sup>2</sup>. W latach 2003-2017 powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 42 601 m<sup>2</sup>, co stanowi przyrost o 8,2 %. Średnio w skali roku na terenie Jawora (biorąc pod uwagę dane za lata 2003-2017) powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększa się o 3 043 m<sup>2</sup>.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy Jawor w latach 2003-2017.

**Tabela 6. Zasób mieszkaniowy na terenie Gminy Jawor w latach 2003-2017**

Rok	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	Liczba budynków mieszkalnych	Średnia pow. budynku mieszkalnego [m <sup>2</sup> ]	Średnia powierzchnia mieszkania [m <sup>2</sup> ]
2003	8 383	520 760	b.d.	b.d.	62,1
2004	8 396	522 981	b.d.	b.d.	62,3
2005	8 412	525 310	b.d.	b.d.	62,4
2006	8 427	527 481	b.d.	b.d.	62,6
2007	8 436	528 905	b.d.	b.d.	62,7
2008	8 448	530 535	1 762	301,1	62,8
2009	8 478	534 166	1 783	299,6	63,0
2010	8 706	550 194	1 788	307,7	63,2
2011	8 736	553 185	1 839	300,8	63,3
2012	8 755	555 612	1 854	299,7	63,5
2013	8 776	557 559	1 860	299,8	63,5
2014	8 788	559 289	1 872	298,8	63,6
2015	8 806	561 351	1 882	298,3	63,7
2016	8 817	562 667	1 892	297,4	63,8
2017	8 822	563 361	1 896	297,1	63,9

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



**Wykres 4. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Jawor w latach 2003-2017 [m<sup>2</sup>]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 3.3. Budownictwo niemieszkalne

W latach 2015-2017 na terenie Gminy Jawor do użytkowania oddano 10 budynków niemieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 5 206 m<sup>2</sup> oraz kubaturze 24 120 m<sup>3</sup>, w tym 4 budynki handlowo-usługowe o łącznej powierzchni użytkowej 1 457 m<sup>2</sup> oraz 2 budynki magazynowe o łącznej powierzchni użytkowej 2 699 m<sup>2</sup>.

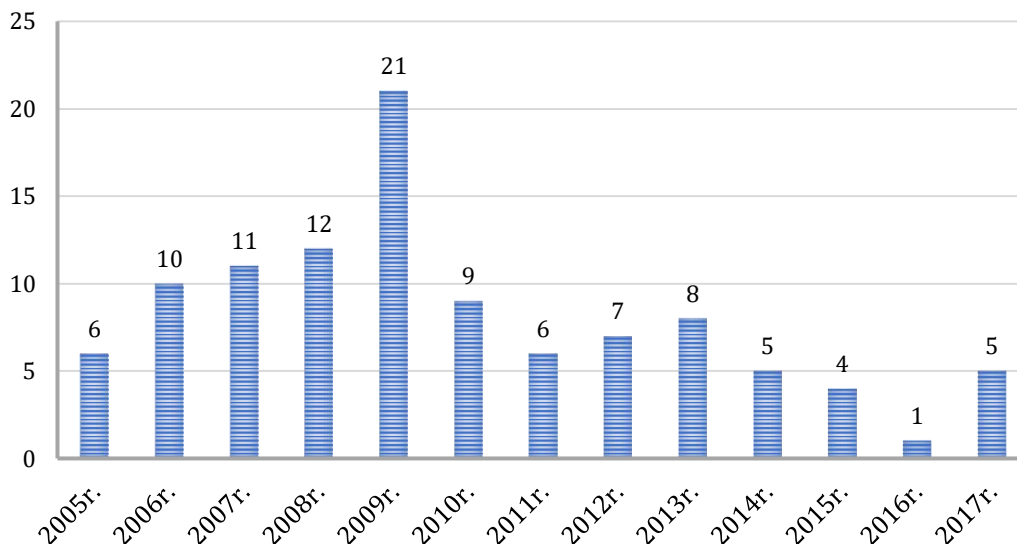
W latach 2005-2017 na terenie Gminy Jawor oddano do użytkowania 105 budynków niemieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 46 248 m<sup>2</sup> oraz kubaturze 286 679 m<sup>3</sup>. Średnio w skali roku (biorąc pod uwagę lata 2005-2017) na terenie Gminy Jawor powstaje 9 budynków niemieszkalnych o powierzchni 3 854 m<sup>2</sup> oraz kubaturze 23 890 m<sup>3</sup>.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkalnego na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017.

**Tabela 7. Budownictwo niemieszkalne na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017**

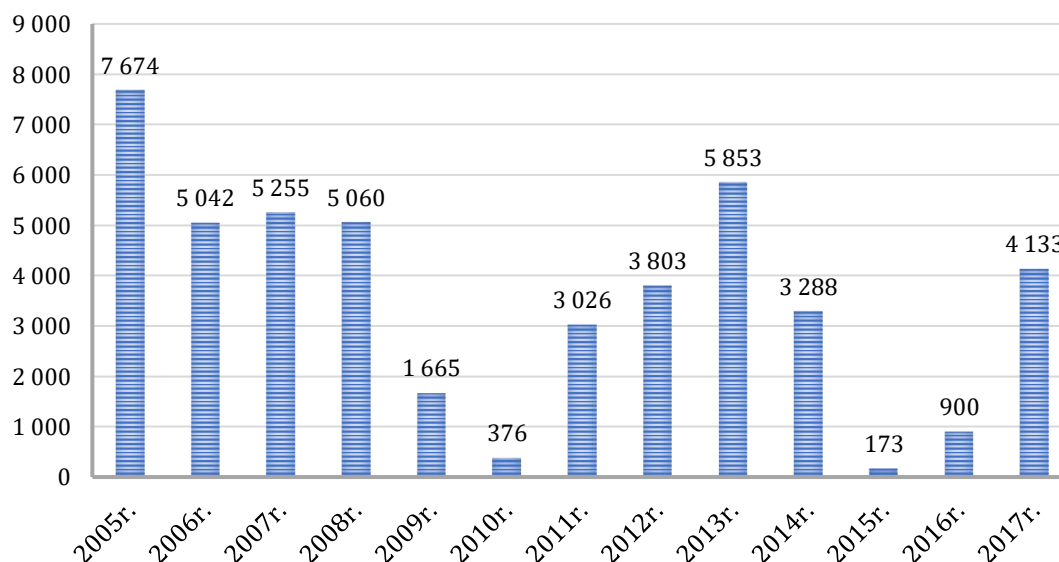
Rodzaj budynku	Parametr	Jedn.	2005 r.	2006 r.	2007 r.	2008 r.	2009 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.
Budynki niemieszkalne łącznie	Liczba nowych budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania	szt.	6	10	11	12	21	9	6	7	8	5	4	1	5
	Powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania	m <sup>2</sup>	7 674	5 042	5 255	5 060	1 665	376	3 026	3 803	5 853	3 288	173	900	4 133
	Kubatura nowych budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania	m <sup>3</sup>	47 087	31 797	33 897	31 610	8 131	1 387	22 206	27 159	37 081	22 204	700	5004	18416
	Średnia powierzchnia użytkowa budynku niemieszkalnego oddanego do użytkowania	m <sup>2</sup>	1 279	504	478	422	79	42	504	543	732	658	43	900	827
Budynki handlowo-usługowe	Liczba nowych budynków handlowo-usługowych oddanych do użytkowania	szt.	5	2	2	2	1	0	1	4	1	1	1	0	3
	Powierzchnia użytkowa nowych budynków handlowo-usługowych oddanych do użytkowania	m <sup>2</sup>	5 316	97	2 223	147	71	0	2 133	637	3 614	213	60	0	1397
	Kubatura nowych budynków handlowo-usługowych oddanych do użytkowania	m <sup>3</sup>	29 143	588	12 899	505	290	0	17 376	3 863	23 998	903	165	0	8031
	Średnia powierzchnia użytkowa budynku handlowo-usługowego oddanego do użytkowania	m <sup>2</sup>	1 063	49	1 112	74	71	0	2 133	159	3 614	213	60	0	466
Budynki magazynowe	Liczba nowych budynków magazynowych oddanych do użytkowania	szt.	0	0	1	4	2	1	2	2	2	1	1	0	1
	Powierzchnia użytkowa nowych budynków magazynowych oddanych do użytkowania	m <sup>2</sup>	0	0	46	3 604	1 005	160	455	656	238	503	77	0	2 622
	Kubatura nowych budynków magazynowych oddanych do użytkowania	m <sup>3</sup>	0	0	264	26 680	5 837	646	3 397	4 500	1 428	2 616	425	0	9 822
	Średnia powierzchnia użytkowa budynku magazynowego oddanego do użytkowania	m <sup>2</sup>	0	0	46	901	502,5	160	227,5	328	119	503	77	0	2622

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 5. Liczba budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 6. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017 [m²]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 3.4. Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy Jawor (wg stanu na 31.12.2017 r.) zarejestrowanych jest 2 811 podmiotów gospodarczych. Zdecydowaną większość stanowią tzw. mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników – 2 722 podmioty. Liczba podmiotów gospodarczych zatrudniających:

- od 10 do 49 pracowników wynosi 61;
- od 50 do 249 pracowników wynosi 25;
- od 250 do 999 pracowników wynosi 3.

W latach 2015-2017 na terenie gminy odnotowano przyrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 28, co stanowi zmianę o 1,0 %.

Najwięcej podmiotów gospodarczych zarejestrowanych jest na terenie Gminy Jawor w sekcjach G (handel hurtowy i detaliczny) – 757, L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości) - 388 oraz F (budownictwo) – 302. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w sekcji C (przetwórstwo przemysłowe), a więc w branży charakteryzującej się największą energochłonnością wynosi 269.

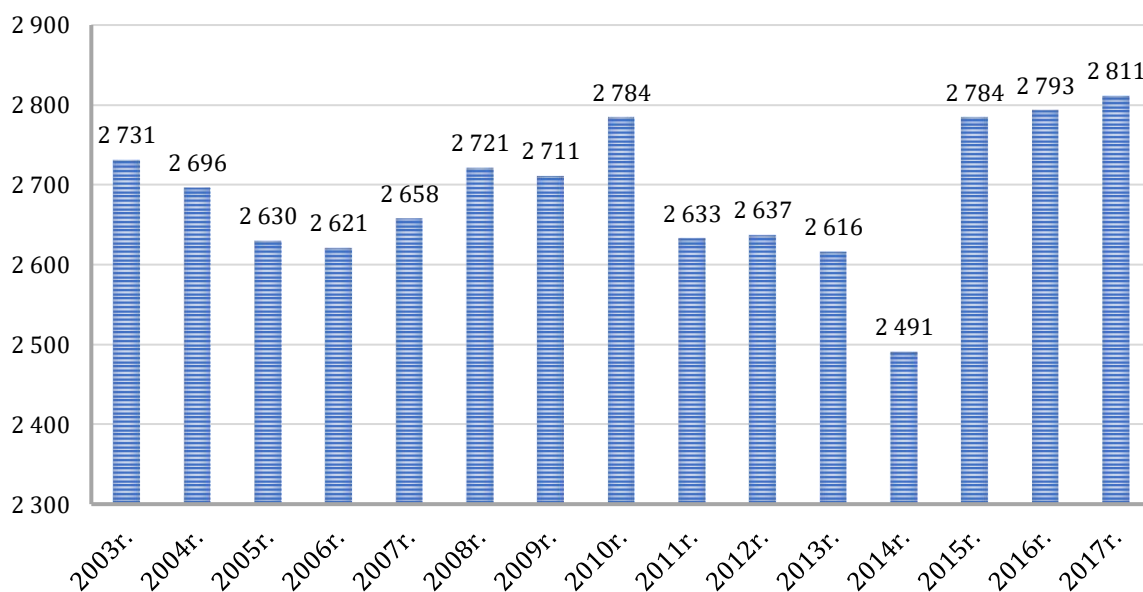
W wieloletniu 2003-2017 liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Jawor zwiększyła się o 80. Zmiana liczby zarejestrowanych podmiotów na terenie gminy charakteryzuje się dużą nieregularnością.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Jawor w latach 2003-2017.

**Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Jawor w latach 2003-2017**

Rok	Liczba podmiotów ogółem	Liczba podm. zatr. do 9 pracowników	Liczba podm. zatr. od 10 do 49 pracowników	Liczba podm. zatr. od 50 do 249 pracowników	Liczba podm. zatr. od 250 do 999 pracowników	Udział mikroprzedsiębiorstw
2003	2 731	2 618	86	24	3	95,9%
2004	2 696	2 589	81	23	3	96,0%
2005	2 630	2 529	74	25	2	96,2%
2006	2 621	2 519	75	25	2	96,1%
2007	2 658	2 555	76	26	1	96,1%
2008	2 721	2 619	77	23	2	96,3%
2009	2 711	2 606	78	24	3	96,1%
2010	2 784	2 678	78	25	3	96,2%
2011	2 633	2 530	76	24	3	96,1%
2012	2 637	2 542	68	24	3	96,4%
2013	2 616	2 522	67	24	3	96,4%
2014	2 491	2 397	67	24	3	96,2%
2015	2 784	2 694	64	23	3	96,8%
2016	2 793	2 702	63	25	3	96,7%
2017	2 811	2 722	61	25	3	96,8%

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



**Wykres 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Jawor w latach 2003-2017**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

## 4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

### 4.1. System ciepłowniczy

Podmiotem prowadzącym na terenie Gminy Jawor działalność polegającą na produkcji i przesyłaniu ciepła jest Ciepło-Jawor Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. S. Moniuszki 2A, 59-400 Jawor.

Spółka wytwarza ciepło na podstawie koncesji udzielonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr WCC/1266/24091/W/OWR/2014/AŁ z dnia 2 października 2014 r. zmienionej decyzją nr OWR.4110.29.3.2018.24091.BBS z dnia 5 czerwca 2018 r. Koncesja obejmuje wytwarzanie ciepła na okres od 2 października 2014 r. do 30 listopada 2025 r. w źródle ciepła zlokalizowanym w Jaworze przy ul. Kuzienniczej 4, o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej 34,904 MW w 4 kotłach wodnych opalanych miałem węglowym.

Przesył i dystrybucja ciepła realizowana jest przez Spółkę na podstawie koncesji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr PCC/1217/24091/W/OWR/2014/AŁ. Przedmiot działalności objętej koncesją stanowi przesył i dystrybucja ciepła siecią ciepłowniczą, zlokalizowaną na terenie miasta Jawor, gdzie nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze 130°C w okresie od 2 października 2014 r. do 30 listopada 2025 r.

W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane techniczne Ciepłowni zlokalizowanej w Jaworze przy ul. Kuzienniczej 4.

**Tabela 9. Podstawowe dane techniczne Ciepłowni zlokalizowanej w Jaworze przy ul. Kuzienniczej 4**

Parametr	Wartość
Typ kotła	WR-10 (2 szt.), WR-5, WLM-5
Moc nominalna ciepłowni	34,89 MW
Sprawność nominalna	W zależności od pracującego kotła – sprawność nominalna jednostki kotłowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WR-10: 78 %,</li> <li>• WLM-5: 75 %,</li> <li>• WR-5: 80 %</li> </ul>
Wysokość komina	55,7 m (2 kominy)
Rodzaj urządzeń oczyszczających spaliny	Multicyklony + odpylacze workowe
Skuteczność oczyszczania	95 %

*Źródło: Ciepło-Jawor Sp. z o.o.*

W latach 2015-2018 przeprowadzone zostały następujące prace modernizacyjne Ciepłowni w Jaworze:

- modernizacja instalacji odpylania - zmniejszenie emisji poniżej 100 mg/Nm<sup>3</sup> - koszt zadania ok. 2,2 mln zł – lata realizacji: 2015-2016;
- modernizacja kotła WR-10 - zwiększenie sprawności nominalnej powyżej 5 % - koszt zadania ok. 2 mln zł – lata realizacji: 2018.

Długość sieci ciepłowniczej zasilającej na terenie Gminy Jawor wynosi 15,294 km (stan na 31.12.2017 r.). Łączna pojemność sieci ciepłowniczej (zasilanie + powrót) wynosi 550 m<sup>3</sup>. Parametry pracy sieci ciepłowniczej wynoszą 130/70°C w sezonie grzewczym oraz 65/35°C poza sezonem. Straty przesyłowe ciepła w 2017 r. wyniosły 18,66 %, natomiast straty czynnika grzewczego 2 566 m<sup>3</sup>.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące sieci ciepłowniczej na terenie Jawora.



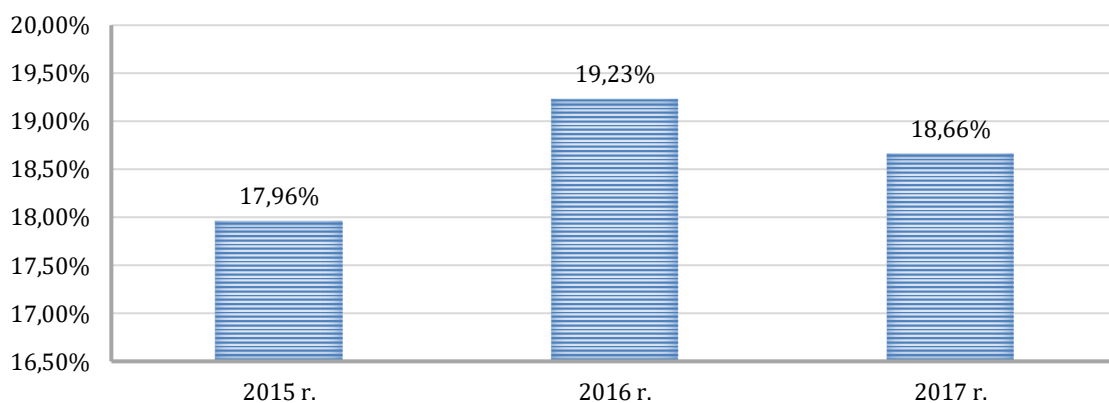
**Tabela 10. Długość, rodzaje oraz funkcje sieci ciepłowniczej (zasilającej)  
na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017**

Funkcja	Rodzaj trasy	Średnica	2017 r.		2016 r.		2015 r.	
			Długość [m]	Poj. [m <sup>3</sup> ]	Długość [m]	Poj. [m <sup>3</sup> ]	Długość [m]	Poj. [m <sup>3</sup> ]
MAG	BUD	250	15,6	0,82	15,6	0,82	15,6	0,82
MAG	BUD	350	32,7	2,97	32,7	2,97	32,7	2,97
MAG	KANAL	200	713,9	23,91	827,9	27,73	827,9	27,73
MAG	KANAL	250	101,4	5,33	101,4	5,33	101,4	5,33
MAG	PREIZOL	200	137,4	4,76	23,4	0,81	23,4	0,81
MAG	PREIZOL	250	1 307,3	71,02	1 307,3	71,02	1 307,3	71,02
PRZ	BUD	32	15,8	0,02	15,8	0,02	15,8	0,02
PRZ	BUD	40	190,6	0,27	190,6	0,27	190,6	0,27
PRZ	BUD	50	243,8	0,54	243,8	0,54	243,8	0,54
PRZ	BUD	65	126,8	0,48	126,8	0,48	126,8	0,48
PRZ	BUD	80	213,5	1,12	213,5	1,12	213,5	1,12
PRZ	BUD	100	10,3	0,09	10,3	0,09	10,3	0,09
PRZ	KANAL	20	31,2	0,01	31,2	0,01	31,2	0,01
PRZ	KANAL	25	5,2	0,00	5,2	0,00	5,2	0,00
PRZ	KANAL	32	36,5	0,04	36,5	0,04	36,5	0,04
PRZ	KANAL	40	343,2	0,49	343,2	0,49	343,2	0,49
PRZ	KANAL	50	875,6	2,00	930,6	2,12	930,6	2,12
PRZ	KANAL	65	402,4	1,54	402,4	1,54	402,4	1,54
PRZ	KANAL	80	563,9	2,96	563,9	2,96	563,9	2,96
PRZ	KANAL	100	175,5	1,56	175,5	1,56	175,5	1,56
PRZ	NAPOW	50	13,6	0,03	13,6	0,03	13,6	0,03
PRZ	NAPOW	65	76,6	0,29	76,6	0,29	76,6	0,29
PRZ	NAPOW	80	27,4	0,14	27,4	0,14	27,4	0,14
PRZ	PREIZOL	25	36,5	0,02	8,5	0,01	8,5	0,01
PRZ	PREIZOL	32	50,3	0,05	50,3	0,05	50,3	0,05
PRZ	PREIZOL	40	122,3	0,18	0,0	0,00	0,0	0,00
PRZ	PREIZOL	50	470,4	1,10	415,4	0,97	415,4	0,97
PRZ	PREIZOL	65	183,4	0,71	183,4	0,71	183,4	0,71
PRZ	PREIZOL	80	75,6	0,40	75,6	0,40	75,6	0,40
PRZ	PREIZOL	100	656,8	5,92	656,8	5,92	656,8	5,92
PRZ	PREIZOL	150	221,4	4,47	221,4	4,47	221,4	4,47
ROZ	BUD	32	2,7	0,00	2,7	0,00	2,7	0,00
ROZ	BUD	80	18,8	0,10	18,8	0,10	18,8	0,10
ROZ	BUD	100	236,0	2,09	236,0	2,09	236,0	2,09
ROZ	BUD	150	132,5	2,61	132,5	2,61	132,5	2,61
ROZ	KANAL	50	73,2	0,17	73,2	0,17	73,2	0,17
ROZ	KANAL	65	92,2	0,35	92,2	0,35	92,2	0,35
ROZ	KANAL	80	1 091,8	5,72	1 091,8	5,72	1 091,8	5,72
ROZ	KANAL	100	1 050,5	9,32	1 050,5	9,32	1 050,5	9,32
ROZ	KANAL	125	389,1	5,22	389,1	5,22	389,1	5,22
ROZ	KANAL	150	607,1	11,95	607,1	11,95	607,1	11,95
ROZ	KANAL	200	368,2	12,33	368,2	12,33	368,2	12,33
ROZ	KANAL	300	567,9	42,28	567,9	42,28	567,9	42,28
ROZ	NAPOW	65	7,7	0,03	7,7	0,03	7,7	0,03
ROZ	NAPOW	80	157,2	0,82	157,2	0,82	157,2	0,82
ROZ	NAPOW	100	127,1	1,13	127,1	1,13	127,1	1,13
ROZ	NAPOW	125	275,3	3,69	275,3	3,69	275,3	3,69
ROZ	NAPOW	150	435,5	8,61	435,5	8,61	435,5	8,61
ROZ	NAPOW	200	586,5	19,64	586,5	19,64	586,5	19,64
ROZ	PREIZOL	40	37,5	0,05	37,5	0,05	37,5	0,05
ROZ	PREIZOL	50	29,0	0,07	29,0	0,07	29,0	0,07
ROZ	PREIZOL	65	148,5	0,58	148,5	0,58	148,5	0,58

Funkcja	Rodzaj trasy	Średnica	2017 r.		2016 r.		2015 r.	
			Długość [m]	Poj. [m <sup>3</sup> ]	Długość [m]	Poj. [m <sup>3</sup> ]	Długość [m]	Poj. [m <sup>3</sup> ]
ROZ	PREIZOL	80	192,9	1,03	192,9	1,03	192,9	1,03
ROZ	PREIZOL	100	763,6	6,88	763,6	6,88	763,6	6,88
ROZ	PREIZOL	125	195,8	2,67	195,8	2,67	195,8	2,67
ROZ	PREIZOL	150	230,5	4,65	230,5	4,65	230,5	4,65
<b>RAZEM</b>			<b>15 294</b>	<b>275,3</b>	<b>15 144</b>	<b>274,9</b>	<b>15 144</b>	<b>274,9</b>

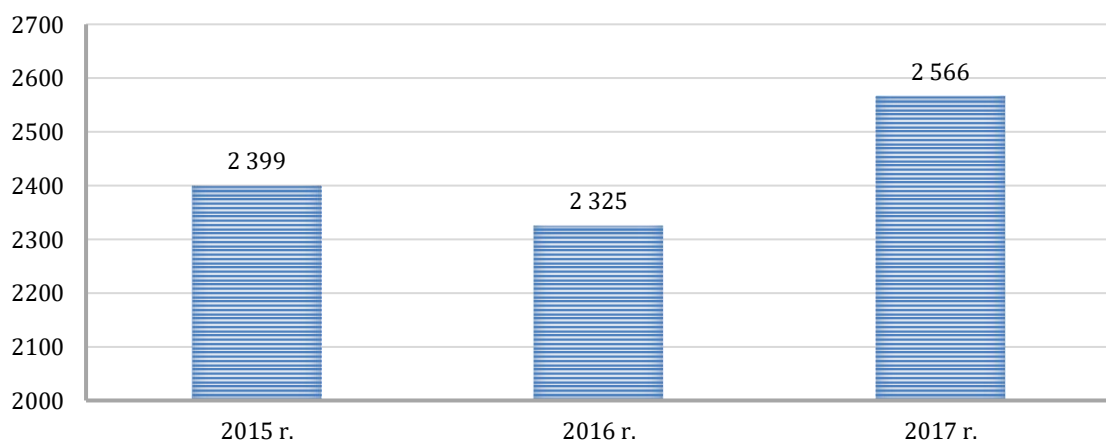
Objaśnienia: MAG - magistralna sieć ciepłownicza; ROZ - rozdzielcza sieć ciepłownicza; PRZ - przyłącza ciepłne; PREIZOL - sieć preizolowana; NAPOW - sieć napowietrzna; KANAL - sieć tradycyjna kanałowa; BUD - sieć prowadzona w budynkach.

Źródło: Ciepło-Jawor Sp. z o.o.



**Wykres 8. Straty przesyłowe ciepła w latach 2015-2017**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.



**Wykres 9. Straty czynnika grzewczego w latach 2015-2017 [m<sup>3</sup>]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.

W latach 2015-2017 przeprowadzono następujące inwestycje dotyczące rozwoju i modernizacji sieci ciepłowniczej na terenie Jawora:

- Wymiana odcinka sieci ciepłowniczej tradycyjnej na preizolowaną w rurach osłonowych o średnicy 2xDn80 i długości ok. 24 mb w ul. Starojaworskiej, koszt 23 tys. zł (2015 r.);
- Wymiana odcinka sieci ciepłowniczej tradycyjnej na preizolowaną o średnicy 2xDn200 i długości ok. 24 mb w ul. Wieniawskiego, koszt 58 tys. zł (2015 r.);
- Wymiana odcinka sieci ciepłowniczej tradycyjnej na preizolowaną o średnicy 2xDn200 L=114 mb i 2xDn 50, L=55 mb przy Sz. P. nr 1, ul. Moniuszki, koszt 167 tys. zł (2017 r.);
- Wykonanie przyłącza ciepłowniczego preizolowanego 2xDn40 L=35 mb i 2xDn 25 L=13 mb do ul. Starojawoska 31, koszt 40 tys. zł (2017 r.);

- Wykonanie przyłącza ciepłego preizolowanego 2xDn40 L=64 mb i 2xDn 25 L=15 mb do ul. 1-Maja 10, koszt 69 tys. zł (2017 r.);
- Wykonanie przyłącza ciepłego preizolowanego 2xDn40 L=23 mb do ul. Dworcowa 1, koszt 25 tys. zł (2017 r.).

Na terenie Gminy Jawor funkcjonuje 117 węzłów ciepłych. Ciepło-Jawor Sp. z o.o. jest właścicielem tylko 6-ciu węzłów ciepłych, pozostałe węzły są własnością odbiorców ciepła lub są dzierżawione od Gminy Jawor.

W kolejnych tabelach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące węzłów ciepłych funkcjonujących na terenie Gminy Jawor.

**Tabela 11. Rodzaje/typy węzłów ciepłych na terenie Gminy Jawor**

Rodzaj/typ węzła	Liczba	Udział
Dwufunkcyjny (równoległy, szeregowo-równoległy)	100	85,5%
Jednofunkcyjny	17	14,5%
Wymiennikowy (c.o.)	111	94,9%
Bezpośredni	6	5,1%
Indywidualny	114	97,4%
Grupowy	3	2,6%
Z automatyką	111	94,9%
Bez automatyki	6	5,1%

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.*

**Tabela 12. Wykaz węzłów ciepłych na terenie Gminy Jawor**

L.p.	Ulica	Nr	Typ węzła	Transformacja Parametrów c.o.	Transformacja Parametrów c.w.u.	Rodzaj węzła	Automatyka pogodowa
1.	Moniuszki	4 (Szkoła)	RW	W	W	IND	TAK
2.	K. Jadwigi	1	SR	W	W	IND	TAK
3.	K. Marysieńki	8	SR	W	W	IND	TAK
4.	K. Marysieńki	4	SR	W	W	IND	TAK
5.	Wł. Jagiellończyka	3	SR	W	W	IND	TAK
6.	K. Marysieńki	2	SR	W	W	IND	TAK
7.	B. Rogatki		RW	W	W	IND	TAK
8.	Jasna	2	RW	W	W	IND	TAK
9.	Jasna	1	RW	W	W	IND	TAK
10.	Jasna	4	RW	W	W	IND	TAK
11.	Jasna	5	RW	W	W	IND	TAK
12.	Jasna	6	RW	W	W	IND	TAK
13.	Jasna	7	RW	W	W	IND	TAK
14.	Jasna	8	RW	W	W	IND	TAK
15.	Piękna	3	RW	W	W	IND	TAK
16.	Piękna	2	RW	W	W	IND	TAK
17.	Piękna	1	RW	W	W	IND	TAK
18.	Korfantego	17	RW	W	W	IND	TAK
19.	Starojaworska	29b	RW	W	W	IND	TAK
20.	Sikorskiego	12	RW	W	W	IND	TAK
21.	Sikorskiego	10	RW	W	W	IND	TAK
22.	Sikorskiego	8	RW	W	W	IND	TAK
23.	Sikorskiego	6	RW	W	W	IND	TAK
24.	Korfantego	9	SR	W	W	IND	TAK
25.	Sikorskiego	4	RW	W	W	IND	TAK
26.	Korfantego	7	RW	W	W	IND	TAK
27.	Korfantego	3	RW	W	W	IND	TAK
28.	Sikorskiego	2 C-D	RW	W	W	IND	TAK
29.	Sikorskiego	2 A-B	RW	W	W	IND	TAK
30.	Korfantego	1	RW	W	W	IND	TAK

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

L.p.	Ulica	Nr	Typ węzła	Transformacja Parametrów c.o.	Transformacja Parametrów c.w.u.	Rodzaj węzła	Automatyka pogodowa
31.	Korfantego	2	RW	W	W	IND	TAK
32.	Korfantego	8	RW	W	W	IND	TAK
33.	Korfantego	6 (Pawilon)	JF	W	-	IND	TAK
34.	Korfantego	5	RW	W	W	IND	TAK
35.	Korfantego	11	RW	W	W	IND	TAK
36.	Limanowskiego	13 (Biedronka)	JF	W	-	IND	TAK
37.	Dmowskiego	5 (Szkoła)	RW	W	W	IND	TAK
38.	Dmowskiego	1	RW	W	W	IND	TAK
39.	Dmowskiego	2	RW	W	W	IND	TAK
40.	Dmowskiego	3	RW	W	W	IND	TAK
41.	Dmowskiego	4	RW	W	W	IND	TAK
42.	Witosa	1	RW	W	W	IND	TAK
43.	Witosa	8	RW	W	W	IND	TAK
44.	Witosa	5,3,7	RW	W	W	GRU	TAK
45.	Witosa	2	RW	W	W	IND	TAK
46.	Witosa	4	RW	W	W	IND	TAK
47.	Witosa	10	RW	W	W	IND	TAK
48.	Witosa	6	RW	W	W	IND	TAK
49.	Gagarina	5 (ZUS)	JF	W	-	IND	TAK
50.	Paderewskiego	2-4	SR	W	W	GRU	TAK
51.	Wieniawskiego	8	RW	W	W	IND	TAK
52.	Moniuszki	10 (Pawilon)	JF	W	-	IND	TAK
53.	Moniuszki	8 (Przedszkole)	SR	W	W	IND	TAK
54.	Moniuszki	6	RW	W	W	IND	TAK
55.	Moniuszki	7	RW	W	W	IND	TAK
56.	Moniuszki	11	RW	W	W	IND	TAK
57.	Moniuszki	13	RW	W	W	IND	TAK
58.	Moniuszki	15	RW	W	W	IND	TAK
59.	Wieniawskiego	2	RW	W	W	IND	TAK
60.	Starojawska	19	RW	W	W	IND	TAK
61.	Gagarina	6	RW	W	W	IND	TAK
62.	Wieniawskiego	4	RW	W	W	IND	TAK
63.	Wieniawskiego	6	JF	W	-	IND	TAK
64.	Wieniawskiego	7	RW	W	W	IND	TAK
65.	Wieniawskiego	5	RW	W	W	IND	TAK
66.	Moniuszki	1	JF	W	-	IND	TAK
67.	Moniuszki	3	RW	W	W	IND	TAK
68.	Moniuszki	5	RW	W	W	IND	TAK
69.	Moniuszki	2	RW	W	W	IND	TAK
70.	Moniuszki	9	RW	W	W	IND	TAK
71.	Starojawska	11	JF	W	-	IND	TAK
72.	Starojawska	9	RW	W	W	IND	TAK
73.	Wyszyńskiego	16	RW	W	W	IND	TAK
74.	Wyszyńskiego	17	RW	W	W	IND	TAK
75.	Wyszyńskiego	18	RW	W	W	IND	TAK
76.	Wyszyńskiego	19	RW	W	W	IND	TAK
77.	Wyszyńskiego	20	RW	W	W	IND	TAK
78.	Wyszyńskiego	21	RW	W	W	IND	TAK
79.	1-go Maja	5	RW	W	W	IND	TAK
80.	Poniatowskiego	35	RW	W	W	IND	TAK
81.	Poniatowskiego	36	RW	W	W	IND	TAK
82.	Poniatowskiego	7	JF	W	-	IND	TAK

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

L.p.	Ulica	Nr	Typ węzła	Transformacja Parametrów c.o.	Transformacja Parametrów c.w.u.	Rodzaj węzła	Automatyka pogodowa
83.	Bankowy	1	RW	W	W	IND	TAK
84.	Legnicka	16	RW	W	W	IND	TAK
85.	Szkolna	8	RW	W	W	IND	TAK
86.	A. Krajowej	11	RW	W	W	IND	TAK
87.	Metalowców	3	JF	B	-	IND	NIE
88.	Metalowców	4	JF	W	-	GRU	TAK
89.	Stalowa	1A	SR	W	W	IND	TAK
90.	Stalowa	1B	SR	W	W	IND	TAK
91.	Stalowa	2	RW	W	W	IND	TAK
92.	Metalowców	5	JF	W	-	IND	TAK
93.	Stalowa	4	RW	W	W	IND	TAK
94.	Metalowców	7	RW	W	W	IND	TAK
95.	Szpitalna	3	RW	W	W	IND	TAK
96.	Kuziennicza	31	JF	B	-	IND	NIE
97.	Kuziennicza	4	JF	W	-	IND	TAK
98.	Kuziennicza	120	JF	B	-	IND	NIE
99.	Grunwaldzka	7	RW	W	W	IND	TAK
100.	Wrocławska	14	RW	W	W	IND	TAK
101.	A. Krajowej	12	RW	W	W	IND	TAK
102.	A. Krajowej	13	RW	W	W	IND	TAK
103.	Wrocławska	17	RW	W	W	IND	TAK
104.	Stalowa	3	RW	W	W	IND	TAK
105.	Metalowców	6	RW	W	W	IND	TAK
106.	Metalowców	10	RW	W	W	IND	TAK
107.	Stalowa	6	RW	W	W	IND	TAK
108.	Metalowców	1	RW	W	W	IND	TAK
109.	Kuziennicza	15 (Global)	JF	W	-	IND	TAK
110.	Wrocławska	26 (IS Polska)	JF	W	-	IND	TAK
111.	Kuziennicza	4 (Rite Hit)	RW	B	W	IND	NIE
112.	Kuziennicza	4 (c.w.u.)	JW	W	W	IND	TAK
113.	1-go Maja	10 (Parafia)	RW	W	W	IND	TAK
114.	Moniuszki	2A	JF	B	-	IND	NIE
115.	Kuziennicza	4	RW	B	W	IND	NIE
116.	Starojaworska	31	RW	W	W	IND	TAK
117.	Dworcowa	1	RW	W	W	IND	TAK

*Objaśnienia: RW - węzeł równoległy (dwufunkcyjny); SR - węzeł szeregowo - równoległy (dwufunkcyjny); JF - węzeł jednofunkcyjny; W - zasilanie przez wymiennik ciepła; B - zasilanie bezpośrednie; IND - indywidualny; GRU - grupowy  
Źródło: Ciepło-Jawor Sp. z o.o.*

W latach 2015-2017 przeprowadzono następujące inwestycje dotyczące budowy, rozbudowy i modernizacji węzłów ciepłych na terenie Jawora:

- Rozbudowa węzła ciepłego o moduł c.w.u. ul. Metalowców 7, moc c.o./c.w.u.: -/40 kW, koszt: 12 tys. zł (2016 r.);
- Rozbudowa węzła ciepłego o moduł c.w.u. ul. Stalowa 4, moc c.o./c.w.u.: -/26 kW (2016 r.);
- Budowa węzła ciepłego ul. Starojaworska 31, moc c.o./c.w.u.: 14/2 kW (2017 r.);
- Budowa węzła ciepłego ul. 1-go Maja 10, moc c.o./c.w.u.: 45/5 kW (2017 r.);
- Budowa węzła ciepłego ul. Dworcowa 1, moc c.o./c.w.u.: 306/23 kW (2017 r.);
- Rozbudowa węzła ciepłego o moduł c.w.u. ul. Metalowców 6, moc c.o./c.w.u.: -/34 kW (2017 r.);
- Modernizacja węzła ciepłego po termomodernizacji budynku ZOZ ul. Moniuszki 8 (2017 r.);

- Rozbudowa węzłów ciepłych o moduły c.w.u. przez SMLW w Jaworze szt. 13, moc c.w.u.: 860 kW (2017 r.);
- Wykonanie systemu nadzoru i wizualizacji węzłów ciepłych przez SMLW w Jaworze dla 17 węzłów (2017 r.) (rozbudowa w następnych latach).

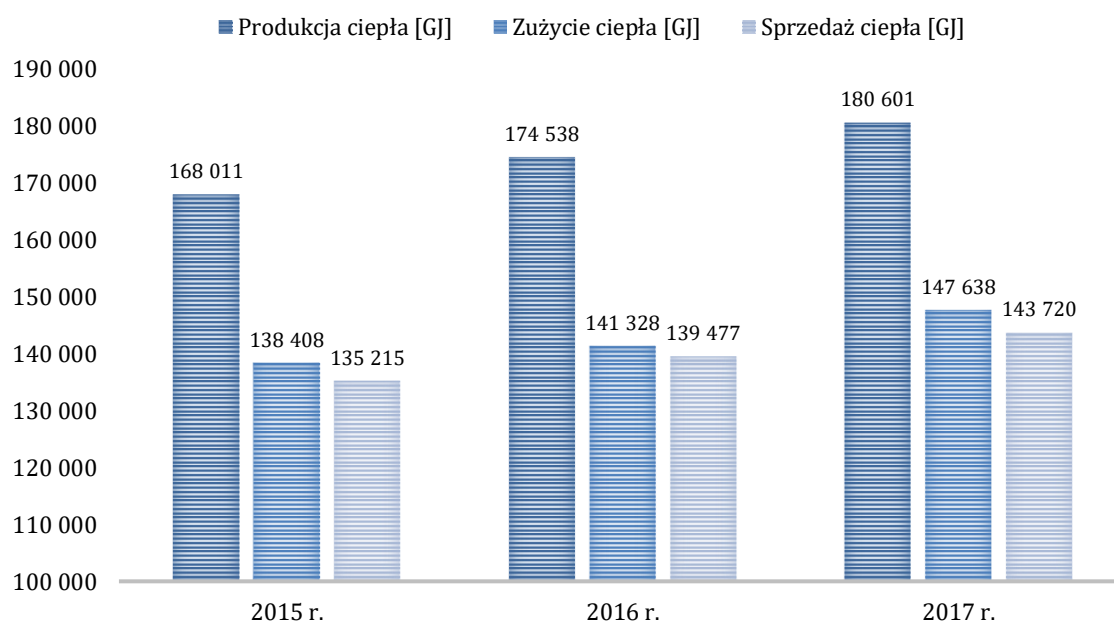
W 2017 r. do produkcji ciepła zużyto 11 337,350 Mg mialu węgla kamiennego. Produkcja ciepła wyniosła 180 601 GJ. Zużycie ciepła wyniosło 147 638 GJ, natomiast sprzedaż ciepła 143 720 GJ (w zużyciu ciepła uwzględniono potrzeby własne na ogrzewanie budynków Spółki, podgrzew c.w.u. oraz podgrzew wody uzupełniającej). Zapotrzebowania na moc cieplną wyniosło 21,34 MW, w tym moc zamówiona wyniosła 20,98 MW.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące produkcji, zużycia i sprzedaży ciepła na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.

**Tabela 13. Produkcja, zużycie, sprzedaż ciepła sieciowego  
na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017**

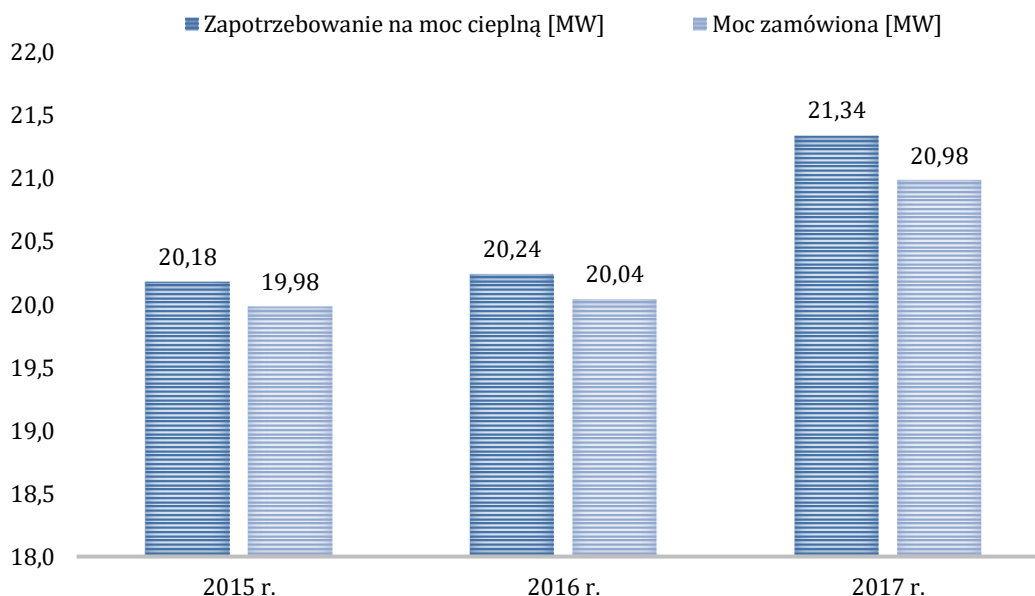
Rok	Zużycie mialu węgla kamiennego [Mg]	Produkcja ciepła [GJ]	Zużycie ciepła	Sprzedaż ciepła	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	Moc zamówiona [MW]
2015	11 588	168 011	138 408	135 215	20,18	19,98
2016	11 709	174 538	141 328	139 477	20,24	20,04
2017	11 337	180 601	147 638	143 720	21,34	20,98

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.*



**Wykres 10. Produkcja, zużycie, sprzedaż ciepła sieciowego  
na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.*



**Wykres 11. Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz moc zamówiona na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.

Spośród poszczególnych grup odbiorców zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła posiada sektor mieszkalnictwa – 70,5 % w 2017 r. (104 142 GJ), a następnie sektor przemysłowy – 15,4 % oraz budynków użyteczności publicznej – 7,5 %.

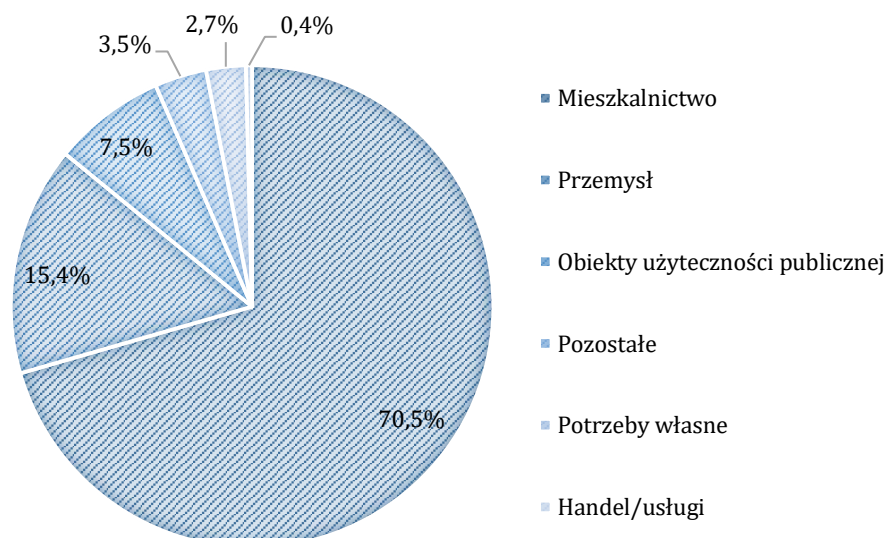
W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia ciepła sieciowego oraz zapotrzebowania na moc cieplną poszczególnych grup odbiorców na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.

**Tabela 14. Zużycie ciepła sieciowego oraz zapotrzebowanie na moc cieplną poszczególnych grup odbiorców na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.**

Odbiorcy	Zużycie ciepła [GJ]			Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]		
	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.
Mieszkalnictwo	94 540	100 514	104 142	12,90	12,96	13,86
Przemysł	25 794	22 565	22 698	3,93	3,93	3,93
Obiekty użyteczności publicznej	9 366	10 522	11 141	2,14	2,14	2,21
Pozostałe	4 737	5 119	5 136	0,88	0,88	0,88
Potrzeby własne*	3 193	1 851	3 918	0,20	0,20	0,36
Handel/usługi	778	756	603	0,13	0,13	0,11
Łącznie	138 408	141 328	147 638	20,18	20,24	21,34

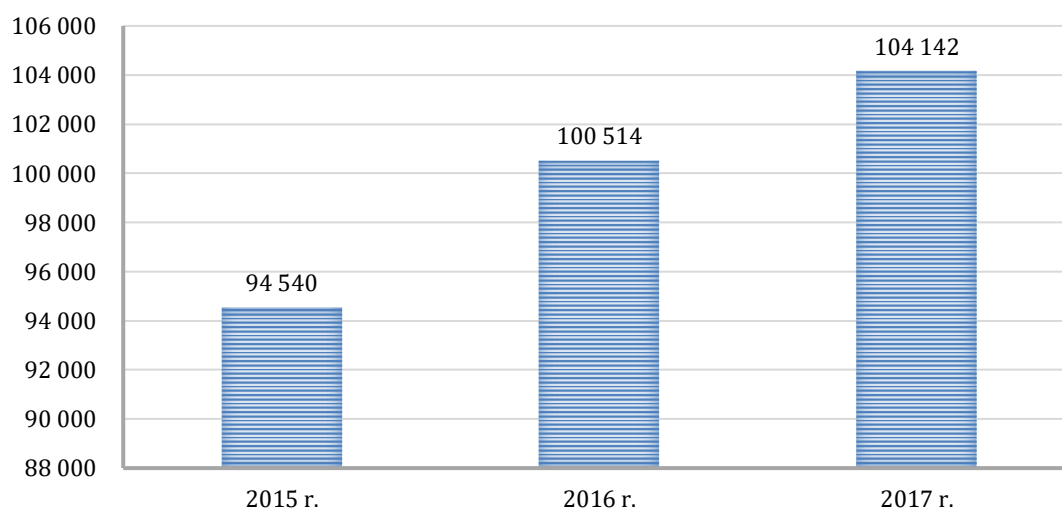
\*potrzeby własne Ciepło-Jawor Sp. z o.o. na ogrzewanie budynków Spółki, podgrzew c.w.u. oraz podgrzew wody uzupełniającej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.



**Wykres 12. Udział poszczególnych grup odbiorców w zużyciu ciepła sieciowego na terenie Gminy Jawor w 2017 r.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.

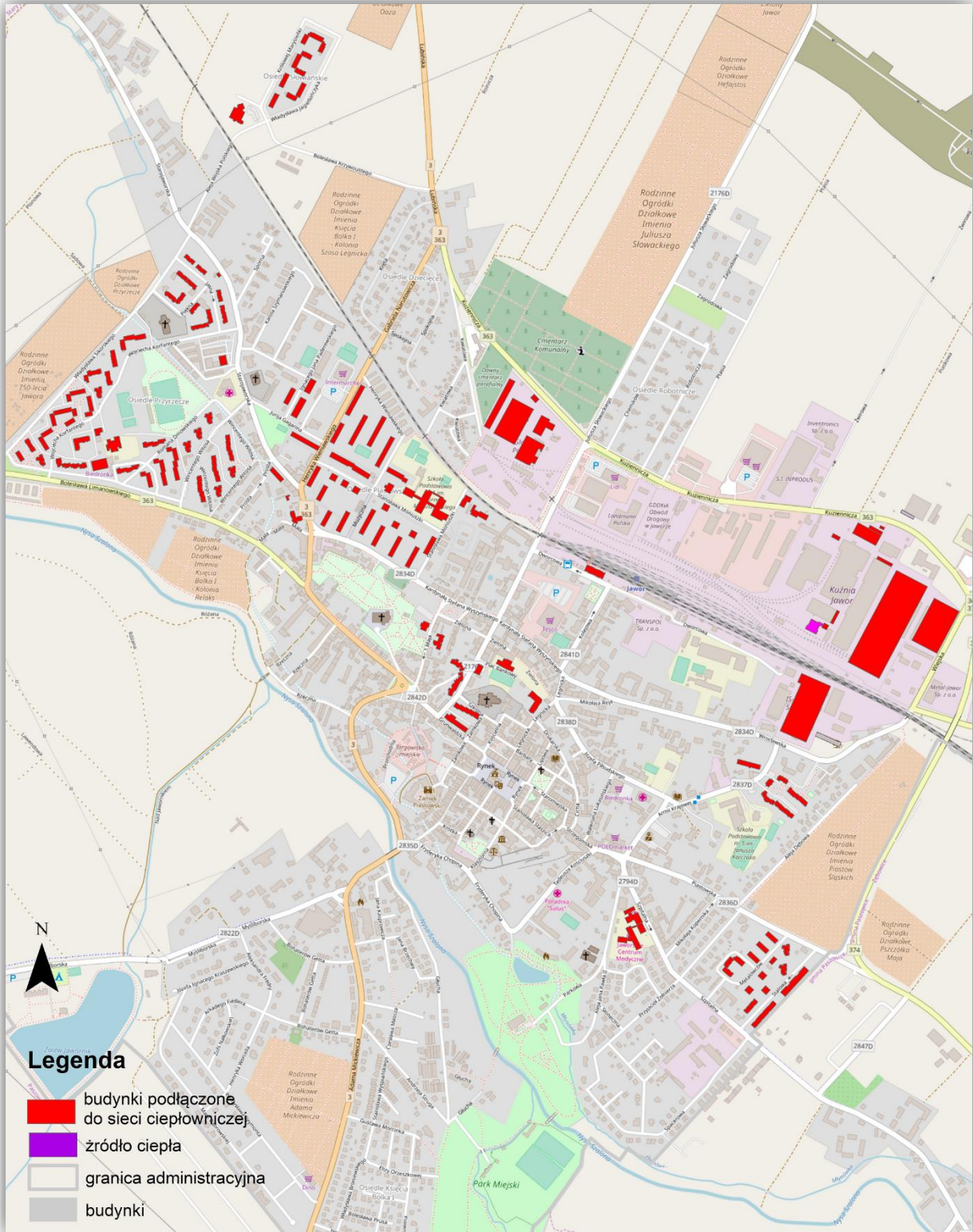


**Wykres 13. Zużycie ciepła sieciowego przez sektor mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 [GJ]**

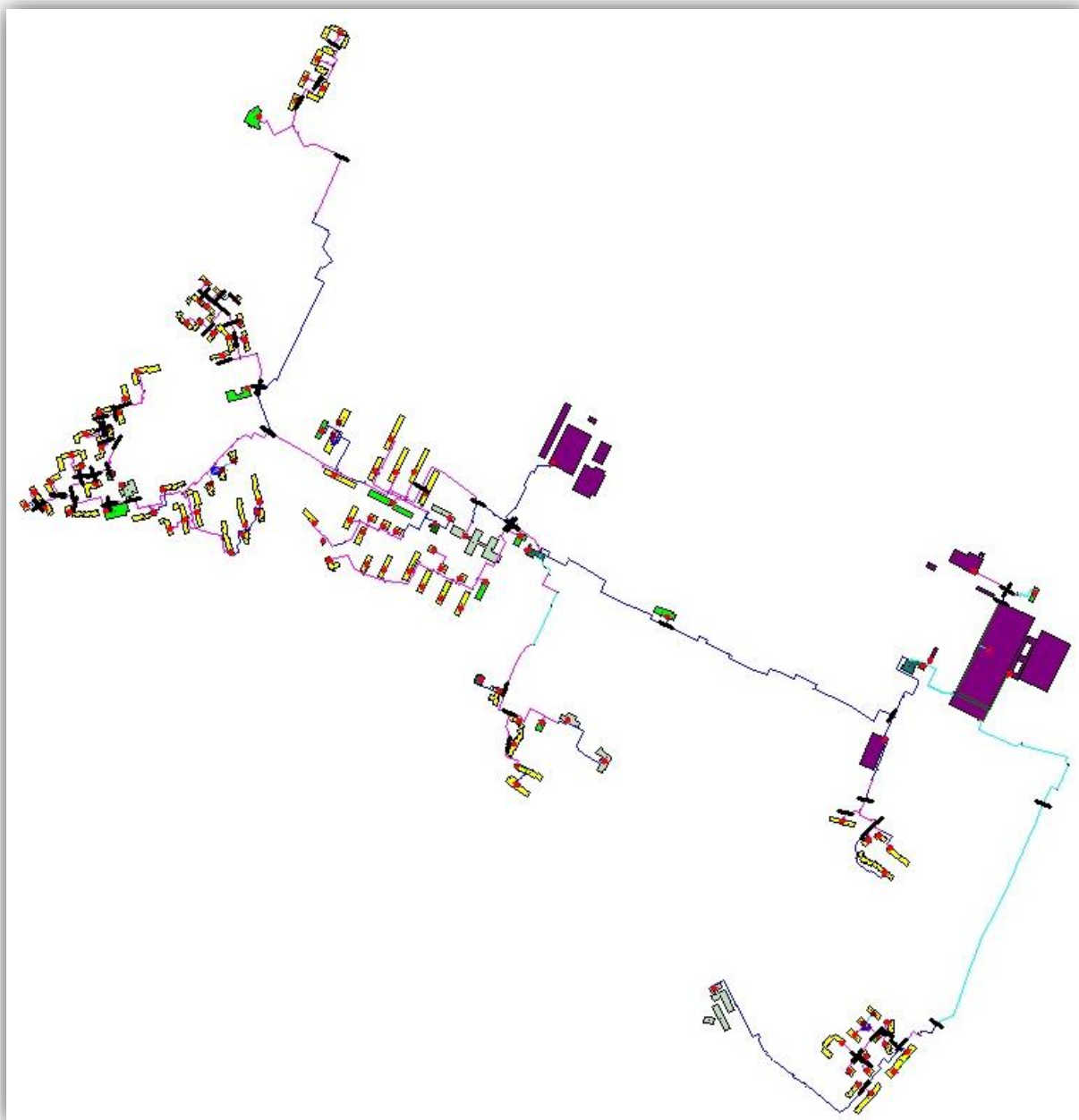
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Ciepło-Jawor Sp. z o.o.

Na kolejnych rycinach przedstawiono schemat sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Jawor oraz budynki podłączone do sieci ciepłowniczej.





**Rysunek 2. Budynki podłączone do sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Jawor**  
Źródło: Ciepło-Jawor Sp. z o.o.



**Rysunek 3. Schemat sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Jawor**

*Źródło: Ciepło-Jawor Sp. z o.o.*

#### **4.2. Zaopatrzenie i zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych**

Według danych GUS (stan na 31.12.2017 r.) w instalację centralnego ogrzewania wyposażonych jest 78,9 % mieszkań na terenie Gminy Jawor. Średnia dla wszystkich miast województwa dolnośląskiego wynosi 79,0 % (najwyższy udział mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania występuje w Lubinie – 98,8 %, natomiast najniższy w Jaworzynie Śląskiej – 58,7 %).

W kolejnej tabeli przedstawiono pozycję Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem udziału mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania.

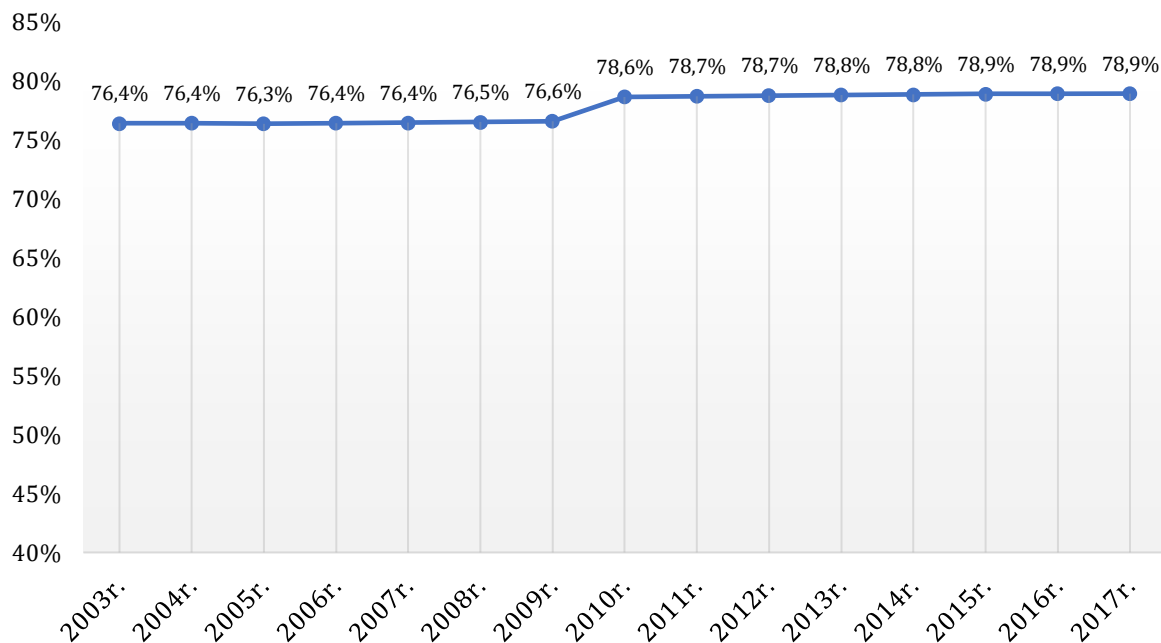
**Tabela 15. Pozycja Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem udziału mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania (stan na 31.12.2017 r.)**

Lp.	Miasto	Udział mieszkań wyposażonych w instalację c.o.	Lp.	Miasto	Udział mieszkań wyposażonych w instalację c.o.
1.	Lubin	98,8%	47.	Świebodzice	79,3%
2.	Polkowice	98,5%	48.	Szczytna	79,2%
3.	Głogów	98,3%	<b>49.</b>	<b>JAWOR</b>	<b>78,9%</b>
4.	Jelcz-Laskowice	97,9%	50.	Przemków	78,7%
5.	Siechnice	97,3%	51.	Wiązów	78,6%
6.	Brzeg Dolny	95,4%	52.	Twardogóra	78,4%
7.	Oborniki Śląskie	91,9%	53.	Legnica	78,0%
8.	Trzebnica	90,0%	54.	Gryfów Śląski	77,6%
9.	Oława	89,9%	55.	Świerzawa	77,2%
10.	Bogatynia	89,6%	56.	Prochowice	77,2%
11.	Kąty Wrocławskie	89,2%	57.	Sobótka	77,1%
12.	Szklarska Poręba	88,4%	58.	Strzegom	76,6%
13.	Kudowa-Zdrój	88,2%	59.	Świdnica	76,4%
14.	Oleśnica	87,6%	60.	Prusice	76,3%
15.	Zgorzelec	87,5%	61.	Wleń	75,6%
16.	Wrocław	87,5%	62.	Chojnów	75,4%
17.	Stronie Śląskie	86,9%	63.	Bolków	75,3%
18.	Karpacz	86,9%	64.	Międzylesie	75,0%
19.	Lwówek Śląski	86,7%	65.	Bierutów	74,7%
20.	Syców	85,9%	66.	Ząbkowice Śląskie	73,9%
21.	Nowogrodzic	85,3%	67.	Lądek-Zdrój	73,8%
22.	Milicz	85,0%	68.	Żarów	73,5%
23.	Polanica-Zdrój	84,9%	69.	Bielawa	73,4%
24.	Strzelin	84,8%	70.	Wałbrzych	73,1%
25.	Bolesławiec	84,7%	71.	Piława Górna	72,4%
26.	Wołów	84,3%	72.	Mirsk	71,0%
27.	Międzybórz	83,2%	73.	Lubawka	70,9%
28.	Złotoryja	82,5%	74.	Wojcieszów	70,7%
29.	Olszyna	82,3%	75.	Leśna	70,4%
30.	Chocianów	82,1%	76.	Kamienna Góra	69,5%
31.	Lubań	82,0%	77.	Bystrzyca Kłodzka	69,4%
32.	Kłodzko	81,8%	78.	Bardo	69,0%
33.	Żmigród	81,8%	79.	Głuszycza	67,7%
34.	Świeradów-Zdrój	81,6%	80.	Boguszów-Gorce	67,4%
35.	Środa Śląska	81,3%	81.	Złoty Stok	66,8%
36.	Ścinawa	81,1%	82.	Nowa Ruda	66,4%
37.	Duszniki-Zdrój	80,7%	83.	Węgliniec	66,2%
38.	Dzierżoniów	80,5%	84.	Pieńsk	66,1%
39.	Góra	80,4%	85.	Jedlina-Zdrój	65,6%
40.	Wąsosz	80,2%	86.	Radków	65,4%
41.	Piechowice	79,9%	87.	Mieroszów	64,5%
42.	Jelenia Góra	79,7%	88.	Ziębice	63,8%
43.	Kowary	79,6%	89.	Pieszyce	62,4%
44.	Lubomierz	79,5%	90.	Niemcza	60,8%
45.	Zawidów	79,4%	91.	Jaworzyna Śląska	58,7%
46.	Szczawno-Zdrój	79,4%		Średnia	79,0%

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

W latach 2003-2017 odnotowano wzrost udziału mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania na terenie Gminy Jawor o 2,5 %.

Na kolejnym wykresie przedstawiono dane dotyczące udziału mieszkań na terenie Gminy Jawor wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania w latach 2003-2017.



**Wykres 14. Udział mieszkań na terenie Gminy Jawor wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania w latach 2003-2017**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Największą grupę budynków mieszkalnych na terenie Gminy Jawor stanowi zasób Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej w Jaworze (SML-W). W zasób SML-W wchodzi 95 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni 172,2 tys. m<sup>2</sup>, co stanowi około 30 % powierzchni mieszkaniowej na terenie Gminy Jawor. Podstawowy nośnik energii cieplnej zasobu mieszkaniowego SML-W stanowi ciepło sieciowe, którego zużycie w 2017 r. wyniosło 89,5 TJ. Moc węzłów cieplnych będących własnością SML-W wynosi 11,8 MW. Zdecydowana większość budynków spółdzielni jest docieplona (w tym 12 budynków o powierzchni 19,7 tys. m<sup>2</sup> zostało poddanych termomodernizacji w latach 2015-2017).

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia ciepła oraz stanu docieplenia budynków mieszkalnych SML-W w Jaworze.

**Tabela 16. Zużycie ciepła oraz stan docieplenia poszczególnych budynków mieszkalnych SML-W w Jaworze**

Lp.	Budynek	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkań	Źródło c.o. + c.w.u.	Moc [kW]	Rodzaj oraz ilość paliwa stosowanego na cele grzewcze w 2017 r. [GJ]		Stan termiczny		
									Ocieplone ściany (rok wykonania)	Ocieplony dach (rok wykonania)	Wymienione okna (rok wykonania)
1.	Kr. Jadwigi 1 A-C	1 808,56	80	30	węzeł ciepły	132,06	ciepło sieciowe	877,64	2016	2016	2016
2.	Jagiellończyka 9	1 242,00	49	20	węzeł ciepły	90,69	ciepło sieciowe	602,70	2016	2016	2016
3.	Kr. Marysieńki 12	1 126,50	43	20	węzeł ciepły	82,25	ciepło sieciowe	546,66	2015	2015	2015
4.	Korfantego 8	1 621,20	63	23	węzeł ciepły	130,10	ciepło sieciowe	874,73	brak ocieplenia	2008	-
5.	Kr. Marysieńki 6	1 254,50	52	20	węzeł ciepły	87,92	ciepło sieciowe	609,73	2012	2012	2012
6.	Kr. Marysieńki 8	1 444,40	70	25	węzeł ciepły	101,23	ciepło sieciowe	702,03	2012	2012	2012
7.	Kr. Marysieńki 10	1 296,10	36	20	węzeł ciepły	90,84	ciepło sieciowe	629,94	2012	2012	2012
8.	Sikorskiego 2 AB	1 115,40	47	20	węzeł ciepły	70,00	ciepło sieciowe	494,61	2008	2008	2008
9.	Korfantego 9	1 452,83	52	25	węzeł ciepły	89,00	ciepło sieciowe	653,81	2013	2013	2013
10.	Dmowskiego 2	1 638,60	65	32	węzeł ciepły	132,00	ciepło sieciowe	786,39	2014	2014	2014
11.	Dmowskiego 4	2 611,80	104	48	węzeł ciepły	180,00	ciepło sieciowe	1 285,80	2009	2009	2009
12.	Jasna 4 AB	1 192,15	39	20	węzeł ciepły	87,00	ciepło sieciowe	593,40	2012	2012	2012
13.	Korfantego 2 AD	3 642,78	134	65	węzeł ciepły	160,00	ciepło sieciowe	1 379,05	2007	2007	2007
14.	Jasna 2 AC	1 855,10	77	30	węzeł ciepły	120,00	ciepło sieciowe	765,50	2012	2012	2012
15.	Jasna 1	1 273,35	51	20	węzeł ciepły	94,30	ciepło sieciowe	593,16	2015	2015	2015
16.	Jasna 3	1 157,18	42	19	węzeł ciepły	85,70	ciepło sieciowe	539,04	2015	2015	2015



**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Lp.	Budynek	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Liczba miesz-kańców	Liczba mieszkań	Źródło c.o. + c.w.u.	Moc [kW]	Rodzaj oraz ilość paliwa stosowanego na cele grzewcze w 2017 r. [GJ]		Stan termiczny		
									Ocieplone ściany (rok wykonania)	Ocieplony dach (rok wykonania)	Wymienione okna (rok wykonania)
17.	Witosa 3	1 475,25	51	25	węzeł ciepły	96,61	ciepło sieciowe	746,32	2011	2011	2011
18.	Witosa 5	1 474,50	64	25	węzeł ciepły	96,56	ciepło sieciowe	745,94	2011	2011	2011
19.	Witosa 7	1 478,44	68	25	węzeł ciepły	96,83	ciepło sieciowe	747,94	2010	2010	2010
20.	Witosa 2	2 754,93	108	50	węzeł ciepły	180,00	ciepło sieciowe	1 173,30	2007	2007	2007
21.	Witosa 4	2 726,55	106	50	węzeł ciepły	145,00	ciepło sieciowe	1 083,20	2005	2005	2005
22.	Witosa 6	2 745,06	120	50	węzeł ciepły	170,00	ciepło sieciowe	1 217,40	2008	2008	2008
23.	Witosa 8	1 476,45	61	25	węzeł ciepły	94,00	ciepło sieciowe	736,10	2012	2012	2012
24.	Witosa 10	1 463,70	61	25	węzeł ciepły	87,00	ciepło sieciowe	670,60	2012	2012	2012
25.	Witosa 1	3 923,50	144	70	węzeł ciepły	190,00	ciepło sieciowe	1 852,61	2008	2008	2008
26.	Korfantego 3	2 812,15	110	50	węzeł ciepły	200,00	ciepło sieciowe	1 145,70	2011	2011	2011
27.	Szkolna 4-8	2 960,63	120	75	węzeł ciepły	205,00	ciepło sieciowe	1 014,92	2010	2010	2010
28.	Grunwaldzka 7-11	2 225,14	84	52	węzeł ciepły	150,00	ciepło sieciowe	868,62	2010	2010	2010
29.	Metalowców 1	1 470,00	57	25	węzeł ciepły	86,00	ciepło sieciowe	700,47	2015	2015	2015
30.	Metalowców 8	1 317,00	49	20	węzeł ciepły	74,63	ciepło sieciowe	598,13	2010	2010	2010
31.	Metalowców 10	1 272,00	54	20	węzeł ciepły	72,08	ciepło sieciowe	577,69	2010	2010	2010
32.	Metalowców 12	1 293,10	54	20	węzeł ciepły	73,29	ciepło sieciowe	587,28	2010	2010	2010
33.	Stalowa 2	1 479,45	59	25	węzeł ciepły	85,00	ciepło sieciowe	633,98	2009	2009	2009

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Lp.	Budynek	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Liczba miesz-kańców	Liczba mieszkań	Źródło c.o. + c.w.u.	Moc [kW]	Rodzaj oraz ilość paliwa stosowanego na cele grzewcze w 2017 r. [GJ]		Stan termiczny		
									Ocieplone ściany (rok wykonania)	Ocieplony dach (rok wykonania)	Wymienione okna (rok wykonania)
34.	Stalowa 3	3 796,90	147	60	węzeł ciepły	210,00	ciepło sieciowe	1 593,60	2010	2010	2010
35.	Stalowa 6	1 912,00	65	30	węzeł ciepły	115,90	ciepło sieciowe	762,86	2011	2011	2011
36.	Ar. Krajowej 12	999,50	26	15	węzeł ciepły	74,00	ciepło sieciowe	604,41	brak ocieplenia	brak ocieplenia	-
37.	Ar. Krajowej 13	953,70	35	16	węzeł ciepły	67,20	ciepło sieciowe	604,21	brak ocieplenia	brak ocieplenia	-
38.	Dmowskiego 1	2 451,65	92	40	węzeł ciepły	168,10	ciepło sieciowe	1 435,30	2012	2012	2012
39.	Dmowskiego 3	2 467,00	96	40	węzeł ciepły	160,00	ciepło sieciowe	1 512,20	2010	2010	2010
40.	Sikorskiego 2 CD	1 556,40	49	30	węzeł ciepły	130,00	ciepło sieciowe	989,14	2009	2009	2009
41.	Sikorskiego 4	3 746,90	141	65	węzeł ciepły	330,20	ciepło sieciowe	2 540,60	częściowe ocieplenie	2011	-
42.	Sikorskiego 6	2 398,50	96	45	węzeł ciepły	130,00	ciepło sieciowe	1 454,00	2010	2010	2010
43.	Sikorskiego 8	2 358,85	84	40	węzeł ciepły	170,00	ciepło sieciowe	1 333,96	2012	2012	2012
44.	Sikorskiego 10	1 878,40	58	35	węzeł ciepły	154,60	ciepło sieciowe	1 091,59	2016	2016	2016
45.	Sikorskiego 12 A-D	3 599,21	135	60	węzeł ciepły	182,00	ciepło sieciowe	2 088,60	2015	2015	2015
46.	Korfantego 1	1 465,50	65	25	węzeł ciepły	90,00	ciepło sieciowe	894,01	2011	2011	2011
47.	Korfantego 5	1 093,00	46	20	węzeł ciepły	80,00	ciepło sieciowe	665,08	2013	2013	2013
48.	Korfantego 7	2 398,85	96	45	węzeł ciepły	162,00	ciepło sieciowe	1 299,21	2014	2014	2014
49.	Korfantego 11	1 616,20	63	30	węzeł ciepły	130,00	ciepło sieciowe	985,70	2013	2013	2013
50.	Korfantego 17	1 752,37	64	30	węzeł ciepły	173,70	ciepło sieciowe	1 359,75	brak ocieplenia	2015	-

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Lp.	Budynek	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Liczba miesz-kańców	Liczba mieszkań	Źródło c.o. + c.w.u.	Moc [kW]	Rodzaj oraz ilość paliwa stosowanego na cele grzewcze w 2017 r. [GJ]		Stan termiczny		
									Ocieplone ściany (rok wykonania)	Ocieplony dach (rok wykonania)	Wymienione okna (rok wykonania)
51.	Jasna 5	1 272,34	47	20	węzeł ciepły	115,76	ciepło sieciowe	831,80	brak ocieplenia	2011	-
52.	Piękna 5	604,90	24	15	węzeł ciepły	55,04	ciepło sieciowe	395,46	2014	2014	2014
53.	Jasna 8	1 176,80	48	20	węzeł ciepły	108,80	ciepło sieciowe	833,87	brak ocieplenia	2011	-
54.	Jasna 7	1 269,35	36	20	węzeł ciepły	103,20	ciepło sieciowe	760,21	2016	2016	2016
55.	Sikorskiego 16	698,60	31	10	węzeł ciepły	56,80	ciepło sieciowe	418,39	2015	2015	2015
56.	Piękna 1	1 385,45	55	20	węzeł ciepły	130,34	ciepło sieciowe	978,05	brak ocieplenia	2008	-
57.	Sikorskiego 14	587,35	25	10	węzeł ciepły	55,26	ciepło sieciowe	414,63	brak ocieplenia	2008	-
58.	Piękna 2	1 299,34	48	20	węzeł ciepły	112,10	ciepło sieciowe	809,70	brak ocieplenia	2008	-
59.	Piękna 3	1 224,67	56	20	węzeł ciepły	115,20	ciepło sieciowe	870,09	brak ocieplenia	2012	-
60.	Jasna 6 AB	1 137,50	39	20	węzeł ciepły	81,00	ciepło sieciowe	665,05	2012	2012	2012
61.	Jagiellończyka 3	1 661,70	74	30	węzeł ciepły	108,15	ciepło sieciowe	903,86	2014	2014	2014
62.	Jagiellończyka 1	1 257,60	47	20	węzeł ciepły	81,85	ciepło sieciowe	684,06	2012	2012	2012
63.	Kr. Marysieńki 2	1 682,00	59	30	węzeł ciepły	115,00	ciepło sieciowe	968,94	2015	2015	2015
64.	Kr. Marysieńki 4	1 684,00	77	30	węzeł ciepły	132,00	ciepło sieciowe	959,32	2013	2013	2013
65.	Wrocławska 17	2 805,50	125	55	węzeł ciepły	150,00	ciepło sieciowe	1 849,01	2010	2010	2010
66.	Wrocławska 14	2 764,50	113	50	węzeł ciepły	150,00	ciepło sieciowe	1 154,80	2010	2010	2010
67.	Ar. Krajowej 11 A-G	2 826,32	112	48	węzeł ciepły	203,00	ciepło sieciowe	1 929,08	brak ocieplenia	brak ocieplenia	-



**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Lp.	Budynek	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Liczba miesz-kańców	Liczba mieszkań	Źródło c.o. + c.w.u.	Moc [kW]	Rodzaj oraz ilość paliwa stosowanego na cele grzewcze w 2017 r. [GJ]		Stan termiczny		
									Ocieplone ściany (rok wykonania)	Ocieplony dach (rok wykonania)	Wymienione okna (rok wykonania)
68.	Poniatowskiego 35	1 208,68	43	20	węzeł cieplny	112,00	ciepło sieciowe	801,77	2013	2013	2013
69.	Poniatowskiego 36	2 169,10	82	37	węzeł cieplny	138,00	ciepło sieciowe	1 348,60	2013	2013	2013
70.	1 - go Maja 5	1 446,22	55	28	węzeł cieplny	127,00	ciepło sieciowe	861,40	2013	2013	2013
71.	Moniuszki 3	945,86	31	24	węzeł cieplny	79,00	ciepło sieciowe	668,64	2012	2012	2012
72.	Moniuszki 5	952,44	41	24	węzeł cieplny	85,50	ciepło sieciowe	663,10	2010	2010	2010
73.	Moniuszki 7	949,66	38	24	węzeł cieplny	85,50	ciepło sieciowe	637,69	2011	2011	2011
74.	Moniuszki 9	949,66	44	24	węzeł cieplny	85,50	ciepło sieciowe	490,20	2010	2010	2010
75.	Moniuszki 11	958,85	35	24	węzeł cieplny	85,50	ciepło sieciowe	426,51	2009	2009	2009
76.	Moniuszki 13	945,86	39	24	węzeł cieplny	85,50	ciepło sieciowe	610,68	2008	2008	2008
77.	Moniuszki 15	1 862,95	79	40	węzeł cieplny	129,00	ciepło sieciowe	975,86	2012	2012	2012
78.	Wyszyńskiego 16	2 569,20	109	60	węzeł cieplny	171,00	ciepło sieciowe	1 182,00	2012	2012	2012
79.	Wyszyńskiego 17	2 575,80	101	55	węzeł cieplny	177,00	ciepło sieciowe	1 294,39	2012	2012	2012
80.	Wyszyńskiego 18	2 554,80	98	55	węzeł cieplny	209,00	ciepło sieciowe	1 456,32	2011	2011	2011
81.	Wyszyńskiego 19	3 147,16	114	70	węzeł cieplny	270,00	ciepło sieciowe	1 390,20	2011	2011	2011
82.	Wyszyńskiego 20	2 555,90	99	55	węzeł cieplny	183,00	ciepło sieciowe	1 296,21	2013	2013	2013
83.	Wyszyńskiego 21	1 882,05	79	40	węzeł cieplny	129,00	ciepło sieciowe	999,17	2013	2013	2013
84.	Wieniawskiego 2	2 549,25	100	55	węzeł cieplny	180,00	ciepło sieciowe	1 105,75	2016	2016	2016

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Lp.	Budynek	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Liczba miesz-kańców	Liczba mieszkań	Źródło c.o. + c.w.u.	Moc [kW]	Rodzaj oraz ilość paliwa stosowanego na cele grzewcze w 2017 r. [GJ]		Stan termiczny		
									Ocieplone ściany (rok wykonania)	Ocieplony dach (rok wykonania)	Wymienione okna (rok wykonania)
85.	Wieniawskiego 4	2 524,54	110	55	węzeł cieplny	210,00	ciepło sieciowe	1 214,14	2011	2011	2011
86.	Wieniawskiego 5 A-F	3 764,54	168	85	węzeł cieplny	245,00	ciepło sieciowe	2 093,20	2008	2008	2008
87.	Wieniawskiego 7	3 811,25	173	90	węzeł cieplny	245,00	ciepło sieciowe	1 926,12	2013	2013	2013
88.	Wieniawskiego 8	3 870,98	169	90	węzeł cieplny	245,00	ciepło sieciowe	2 047,70	2009	2009	2009
89.	Starojaworska 19-23	1 756,90	79	40	węzeł cieplny	173,00	ciepło sieciowe	1 446,40	brak ocieplenia	2012	-
90.	Starojaworska 9A	1 255,55	40	22	węzeł cieplny	121,00	ciepło sieciowe	900,87	brak ocieplenia	brak ocieplenia	-
91.	Chrobrego 11-12	423,10	23	9	indywidualne	b.d.	b.d.	b.d.	2012	2012	2012
92.	Grunwaldzka 23	486,91	17	10	indywidualne	b.d.	b.d.	b.d.	2013	2013	2013
93.	Reja 7	619,31	19	10	indywidualne	b.d.	b.d.	b.d.	brak ocieplenia	brak ocieplenia	-
94.	Reja 3	754,50	34	15	indywidualne	b.d.	b.d.	b.d.	brak ocieplenia	2008	-
95.	Lipowa 8	840,40	35	12	indywidualne	b.d.	b.d.	b.d.	brak ocieplenia	brak ocieplenia	-
Razem		172 194,57	6 802	3 230	-	11 806,79	-	89 511,85	-	-	-

*Źródło: SML-W w Jaworze*

Gmina Jawor w latach 2017-2018 dofinansowywała mieszkańcom wymianę przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwem stałym na urządzenia ekologiczne. Dane dotyczące udzielonego dofinansowania przedstawiają się następująco:

- Kwota dofinansowania: 182 928,33 zł;
- Liczba zlikwidowanych źródeł opalanych paliwem stałym: 62 szt.;
- Liczba nowych źródeł ciepła: 46 szt., w tym m.in.:
  - Kotły gazowe: 37 szt.;
  - Kotły na węgiel: 1 szt.;
  - Kotły na biomasę: 1 szt.;
  - Ogrzewanie elektryczne: 2 szt.;
  - Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej: 2 szt.
- Moc nowych urządzeń grzewczych: od 11 do 25 kW.

Zapotrzebowanie ciepłe budynku mieszkalnego można w przybliżeniu obliczyć wykorzystując obowiązujące przepisy w zależności w jakim roku budynek został wykonany. Zakładając, że budynek został wykonany zgodnie z przepisami – na podstawie powierzchni budynku [m<sup>2</sup>] można obliczyć przeciętne zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie.

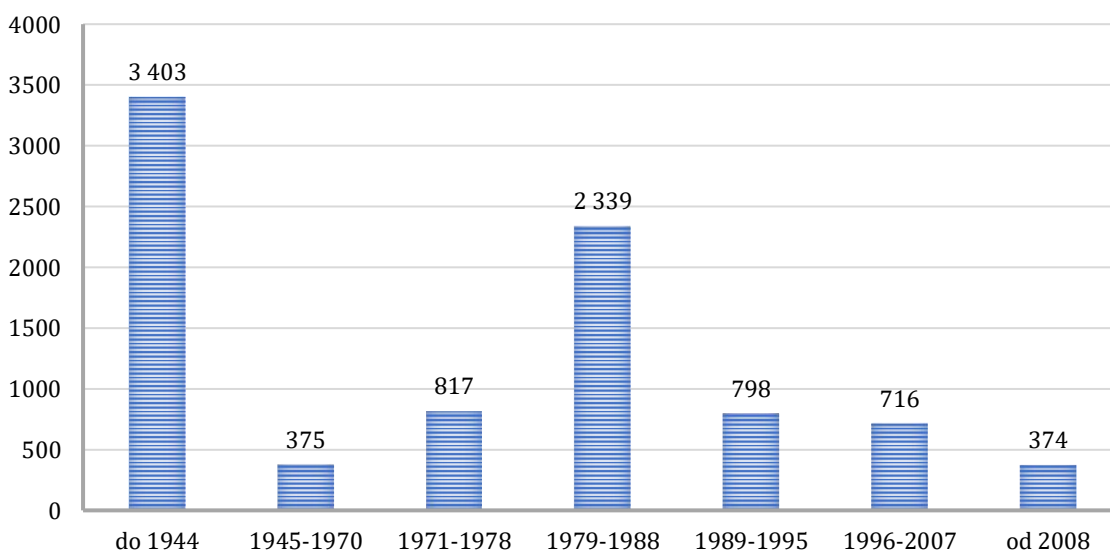
Zgodnie z danymi GUS na terenie Gminy Jawor najwięcej mieszkań powstało przed 1944 r. – 3 403, co stanowi 38,6 % oraz w latach 1979-1988 – 2 339, co stanowi 26,5 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące struktury wiekowej zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy Jawor.

**Tabela 17. Struktura wiekowa zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy Jawor**

Lata oddania mieszkania do użytkowania	Liczba mieszkań	Udział
do 1944	3 403	38,6%
1945-1970	375	4,3%
1971-1978	817	9,3%
1979-1988	2 339	26,5%
1989-1995	798	9,0%
1996-2007	716	8,1%
od 2008	374	4,2%
Łącznie	8 822	100,0%

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



**Wykres 15. Liczba mieszkań oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w określonych latach**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło użytkowe do ogrzewania budynków mieszkalnych posłużono się następującymi jednostkowymi rocznymi wskaźnikami zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m<sup>2</sup> budynku (wartości niższe odnoszą się do budynków wielorodzinnych):

- budynki wybudowane do 1966 r.: 270-315 kWh/m<sup>2</sup>;
- budynki wybudowane w latach 1967 – 1985: 240-280 kWh/m<sup>2</sup>;
- budynki wybudowane w latach 1986-1992: 160-200 kWh/m<sup>2</sup>;
- budynki wybudowane w latach 1993-1997: 120-160 kWh/m<sup>2</sup>;
- budynki wybudowane w latach 1998-2007: 90-120 kWh/m<sup>2</sup>;
- budynki wybudowane po 2008 r.: 55-75 kWh/m<sup>2</sup>.

Podstawowym działaniem mającym wpływ na ograniczenie zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania budynków mieszkalnych jest termomodernizacja. Powszechnie przyjmuje się, że termomodernizacja to działanie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej na potrzeby danego budynku poprzez:

- ocieplenie/docieplenie przegród budowlanych (ściany, dach);
- wymianę okien.

Z danych GUS wynika, że około 50 % powierzchni budynków mieszkalnych na terenie kraju jest ocieplonych. Oceny eksperckie mówią o termomodernizacji około 30 % zasobów (głównie budynków wielorodzinnych)<sup>1</sup>.

W związku z powyższym przy obliczaniu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych na terenie Gminy Jawor przyjęto założenie, iż 30 % zasobów mieszkaniowych na terenie gminy poddanych zostało dociepleniu, w wyniku którego ograniczono zapotrzebowania na ciepło o 25 %.

W celu oszacowania zapotrzebowania energii na c.w.u. posłużono się następującym wzorem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej:

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

Gdzie:

- $Q_{W,nd}$  – roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.;
- $V_{Wi}$  – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową;
- $A_f$  – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp. powietrza;
- $c_w$  – ciepło właściwe wody;
- $\rho_w$  – gęstość wody;
- $\theta_w$  – obliczeniowa temp. ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym;
- $\theta_0$  – obliczeniowa temp. wody przed podgrzaniem;
- $k_R$  – współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu c.w.u.;
- $t_R$  – liczba dni w roku;

W celu oszacowania zapotrzebowania ciepła do przygotowywania posiłków posłużono się wskaźnikiem rocznego zapotrzebowania na energię do przygotowania posiłków, który wynosi ok. 220 kWh/osobę.

Wykorzystując powyższe założenia łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych wynosi około 132 009 MWh, w tym na cele ogrzewania – 113 320 MWh (85,8 %), na cele ciepłej wody użytkowej – 13 570 MWh (10,3 %) oraz na cele przygotowywania posiłków 5 119 MWh (3,9 %).

W związku z wysokim udziałem ciepła sieciowego oraz gazu ziemnego w produkcji ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy (źródła ciepła wykorzystujące te paliwa charakteryzują się znacznie wyższą sprawnością niż urządzenia grzewcze opalane paliwami

<sup>1</sup> Zgodnie ze „Strategią modernizacji budynków: mapa drogowa 2050”

stałymi), w celu oszacowania wielkości zużycia ciepła (produkcji ciepła) przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność techniczna systemów ciepłych w budynkach mieszkalnych wynosi 70 %.

Wykorzystując powyższe założenie wielkość produkcji ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Jawor wynosi około 188 584 MWh.

Zużycie gazu ziemnego w 2017 r. przez gospodarstwa domowe na terenie Jawora wyniosło 41 102 MWh, natomiast ciepła sieciowego 28 928 MWh. Zgodnie z „Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jawor” oprócz wymienionych powyżej nośników ciepła podstawowymi paliwami stosowanymi na cele grzewcze są węgiel kamienny oraz biomasa. Wykorzystując powyższe dane w kolejnej tabeli przedstawiono udział poszczególnych nośników energii w końcowym zużyciu energii na cele grzewcze (c.o. + c.w.u.+ posiłki) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor.

**Tabela 18. Udział poszczególnych nośników energii w końcowym zużyciu energii na cele grzewcze (c.o. + c.w.u.+ posiłki) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor**

Nośnik ciepła	Zużycie końcowe [MWh]	Udział
węgiel kamienny	97 055	51%
gaz ziemny	41 102	22%
ciepło sieciowe	28 928	15%
biomasa	21 499	11%
Łącznie	188 584	100%

*Źródło: opracowanie własne*

Całkowitą efektywność energetyczną budynku określa zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną. Uwzględnia ono, obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny, albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii ( $w_i$ ).

W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika  $w_i$  dla poszczególnych nośników energii.

**Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych**

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	$W_i$
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
Biogaz	0,50	

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W <sub>i</sub>
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
	Biomasa, biogaz	0,15
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
	Gaz lub olej opałowy	1,20
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Wykorzystując powyższe dane obliczono szacunkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną gospodarstw domowych na terenie Gminy Jawor, które wynosi 193 879 MWh.

### 4.3. Zaopatrzenie i zapotrzebowanie na ciepło budynków gminnych (niemieszkalnych)

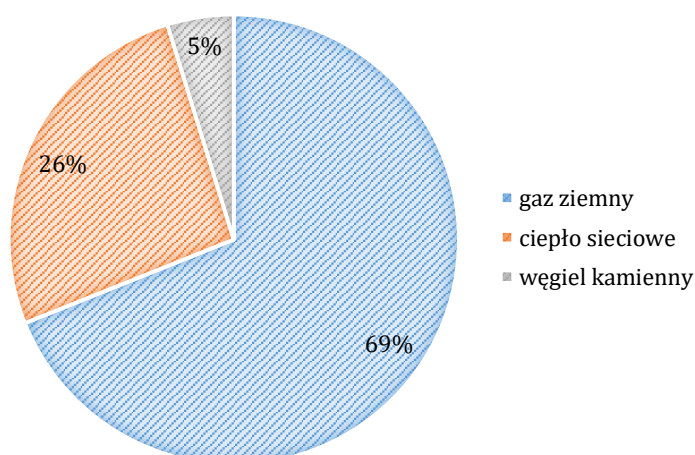
Podstawowym nośnikiem ciepła wykorzystywanym w gminnych budynkach użyteczności publicznej jest gaz ziemny. Jego zużycie w 2017 r. wyniosło 2 291 MWh. Oprócz gazu ziemnego na cele grzewcze wykorzystywane jest również ciepło sieciowe (874 MWh w 2017 r.) oraz węgiel kamienny (158 MWh w 2017 r.).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zużycie nośników ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2017 r.

**Tabela 20. Zużycie poszczególnych nośników ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2017 r.**

Nośnik ciepła	Zużycie [MWh]	Udział
gaz ziemny	2 291	69%
ciepło sieciowe	874	26%
węgiel kamienny	158	5%
Łącznie	3 323	100%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Jaworze



**Wykres 16. Udział poszczególnych nośników ciepła wykorzystywanych w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2017 r.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Jaworze

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zaopatrzenia w ciepło poszczególnych gminnych budynków użyteczności publicznej wraz z ich stanem docieplenia.

**Tabela 21. Systemy grzewcze, stosowane paliwa opałowe oraz stan docieplenia budynków gminnych budynków użyteczności publicznej**

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Rok oddania budynku do użytkowania	Pow. użytk. [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj źródła ogrzewania/ Moc	Rok montażu źródła ogrzewania	Rodzaj źródła c.w.u./ Moc	Ilość oraz rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u. w 2017 r.	Wykonana termomodernizacja (rok wykonania + materiał)		
								Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana okien
Urząd Miejski	Rynek 1	1980	1107	Kocioł gazowy - 210 kW	1995	podgrzewacze elektryczne	Gaz ziemny - 17 700 m <sup>3</sup>	nie	nie	nie
Zakład Wodociągów i Kanalizacji	Poniatowskiego 22	1990	458	Piec węglowy - 16kW	2017	z kotła c.o.	Węgiel - 15 Mg	nie	nie	częściowa
Gminne Centrum Informacji Turystycznej	Rynek 3	Brak danych	27	Ogrzewanie elektryczne	Brak danych	Podgrzewacz elektryczny	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych
Jaworski Ośrodek Kultury	Rynek 5	ok. 1900	1750	Piec gazowy - 195	1995	brak	Gaz ziemny - 17 000 m <sup>3</sup>	brak	brak	brak
Miejska Biblioteka Publiczna	Plac Seniora 4	2000 (rok oddania budynku do użytku na cele biblioteki)	956	Piec gazowy - 130 kW	2008	Podgrzewacze elektryczne - 4,4 kW	Gaz ziemny - 9 800 m <sup>3</sup>	2008-2009 styropian 12 cm	2008-2009 <sup>2</sup>	2008 - 2009 okna PCV ze szkleniem 4/16/7 mm z nawiewnikami sterowanymi ciśnieniowo
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Jaworze <sup>3</sup>	Legnicka 12	ok. 1800	851	Piec gazowy - 140 kW	1997	Przepływowe podgrzewacze wody	Gaz ziemny - 1 600 m <sup>3</sup>	brak	brak	brak
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Centrum Usług Socjalnych	Kwiatowa 15	1983	841	Piec gazowy	Brak danych	Piec gazowy	Gaz ziemny - 12 000 m <sup>3</sup>	2015 wełna mineralna	brak	2011 okna PCV
Ośrodek Sportu i Rekreacji	Parkowa 7	1977	402	Piec gazowy - 105 kW	1996	Piec gazowy	Gaz ziemny - ok. 14 300 m <sup>3</sup>	brak	brak	brak
Przedszkole Publiczne Nr 2	Piłsudskiego 14	1976	640	Piec gazowy - 130 kW	1995	Podgrzewacz elektryczny	Gaz ziemny - 12 000 m <sup>3</sup>	2007 styropian	2007 styropian, papa	2007 okna PCV

<sup>2</sup> Nad częścią administracyjną budynku wybudowanego przed 1945 r. - odeskowanie z płyt wodoodpornych OSB o gr. 2,5cm i papa termozgrzewalna dwuwarstwowa. Pod odeskowaniem ocieplenie ze styropianu Platinum Plus o współczynniku  $\lambda=0,042$  W/m<sup>2</sup> o grubości 15 cm. Dach ocieplono styropianem FS20 o gr. 20 cm i 2 warstwy papy termozgrzewalnej na papie podkładowej. Dach nad częścią budynku wybudowanego po 1945 r. pokryty dwoma warstwami papy termozgrzewalnej i docieplony za pomocą wełny mineralnej o współczynniku  $\lambda=0,042$  W/m<sup>2</sup> o gr. 15 cm.

<sup>3</sup> Dane podane są ze stanu na 2017 rok. Aktualnie trwają prace termomodernizacyjne budynku. Planowane zakończenie 2019 rok

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Rok oddania budynku do użytkowania	Pow. użytk. [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj źródła ogrzewania/ Moc	Rok montażu źródła ogrzewania	Rodzaj źródła c.w.u./ Moc	Ilość oraz rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u. w 2017 r.	Wykonana termomodernizacja (rok wykonania + materiał)		
								Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana okien
Przedszkole Publiczne Nr 4	Chopina 10	1932	1010	Piec gazowy - 140 kW	1996	Piec gazowy	Gaz ziemny - ok. 11 800 m <sup>3</sup>	brak	2009 wełna mineralna, papa termozgrzew.	brak
Przedszkole Publiczne Nr 4 - Oddział Zamiejscowy	Dmowskiego 5	1992	1176	Miejska sieć ciepłownicza	2012	Miejska sieć ciepłownicza	Ciepło z sieci ciepłowniczej - 635 GJ	2009 styropian	2009 styropian, wełna mineralna	2009 Eko PCV
Przedszkole Publiczne Nr 8	Moniuszki 8	ok. 1980.	1008	Miejska sieć ciepłownicza - 46,95 kW	2010	Miejska sieć ciepłownicza - 2 kW	Ciepło z sieci ciepłowniczej - ok. 530 GJ	2006 styropian	2010 styropian	2006 okna PCV
SPZOZ Przychodnia Rejonowa w Jaworze	Piłsudskiego 10	Przed 1945	2046	Piec gazowy - 250 kW	1999	Kocioł gazowy - 250 kW + pompa ciepła	Gaz ziemny - 30 000 m <sup>3</sup>	brak	2013 stropodach wentylowany - granulaty z wełny mineralnej o gr. 20 cm; stropodach niewentylowany styropapą, gr. 17 cm z dwukr. pokryciem papą termozgrzew.	2011 r. okna z profili drewna klejonego oraz okna z profili PCV
Przychodnia Rejonowa w Jaworze	Moniuszki 6	1987	985,7	Miejska sieć ciepłownicza - 58 kW	1987	Miejska sieć ciepłownicza	Ciepło z sieci - ok. 580 GJ	2017 - 2018 styropian	2017 - 2018 wełna	2017 - 2018 PCV
Szkoła Podstawowa Nr 2	Plac Bankowy	1904	1595	Miejska sieć ciepłownicza - 0,4419 MW	Brak danych	Miejska sieć ciepłownicza - 0,0304 MW	Ciepło systemowe - ok. 1 400 GJ	brak	brak	2017 okna drewniane
Szkoła Podstawowa Nr 4	Starojaworska 82	1909	1073	Piec gazowy - 130 kW	2001, 2015 (wymiana kotła)	Piec gazowy - 130 kW	Gaz ziemny - ok. 16 000 m <sup>3</sup>	2018 styropian	2018 styropapą	2018 drewniane
Szkoła Podstawowa Nr 5	Armii Krajowej 9	1961	3040	Piec gazowy - 345 kW	1997	brak	Gaz ziemny - ok. 71 000 m <sup>3</sup>	2008 styropian	2008 styropian gr. 14 cm układany na folii PCV, papa podkładowa, papa nawierzchniowa	Brak informacji



**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Rok oddania budynku do użytkowania	Pow. użytk. [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj źródła ogrzewania/ Moc	Rok montażu źródła ogrzewania	Rodzaj źródła c.w.u./ Moc	Ilość oraz rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u. w 2017 r.	Wykonana termomodernizacja (rok wykonania + materiał)		
								Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana okien
Inwestycje Sp. z o.o.	Słowackiego	1998	65,7	Grzejniki elektryczne (4 szt.) – 2 kW klimatyzatory (2szt) – 3,8 kW	2015 – grzejniki elektryczne 2017 i 2018 - klimatyzatory	Podgrzewacz elektryczny (3 szt.) – 12 kW	Energia elektryczna – 9 MWh	1997 styropian	2018 20 cm wełna mineralna	1997 PCV
Muzeum Regionalne	Klasztorna 6	1964	1983	Piec gazowy – 225 kW	1997	Piec gazowy, elektryczne podgrzewacze wody	Gaz ziemny – ok. 29 900 m <sup>3</sup>	brak	brak	2009 r. drewniane
Zarząd Lokalami Komunalnymi	Poniatowskiego 14a	1920	1446	Piec węglowy	1975	Bojler elektryczny	Węgiel – 7 Mg	brak	brak	2011/2012 okna PCV

*Źródło: Urząd Miejski w Jaworze*

Od uchwalania poprzedniej aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (2015 r.) Gmina Jawor przeprowadziła następujące działania zwiększające efektywność energetyczną gminnych budynków użyteczności publicznej:

- Termomodernizacja obiektu przy ul. Moniuszki 6 w Jaworze - zakres prac obejmował m.in.: ocieplenie ścian, wykonanie izolacji stropodachu, wykonanie rynien i rur, wymianę okien w piwnicy, wymianę drzwi zewnętrznych, modernizację istniejącej instalacji c.o. i c.w.u. Lata realizacji 2017 – 2018.
- Termomodernizacja obiektu przy ul. Starojaworskiej 82 w Jaworze (Szkoła Podstawowa nr 4) - zakres prac obejmował m.in.: wymianę stolarki okiennej i drzwiowej wraz z wymianą parapetów, ocieplenie stropu, odtworzenie elewacji, częściowe ocieplenie ścian wraz z wykonaniem tynku strukturalnego, malowanie elewacji, wykucie i montaż krętek wentylacyjnych, montaż świetlików dachowych, ocieplenie stropodachu papą, wykonanie pokrycia papowego dachu, ocieplenie ścian fundamentowych oraz nadziemna, modernizacja istniejącej instalacji c.o. Lata realizacji 2017 – 2018.
- W trakcie realizacji jest termomodernizacja MOPS w Jaworze. Zakres prac obejmuje m.in.: roboty wewnętrzne (m.in. rozebranie ścian z cegieł, ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych, montaż drzwi wewnętrznych, obudowa poddasza z płyt gipsowo-kartonowych, wykonanie słupów żelbetowych, wykonanie nadproży okiennych, montaż okien), instalacje sanitarne i elektryczne oraz roboty zewnętrzne (m.in. wymiana pokrycia dachowego, ocieplenie poddasza, ocieplenie ścian na gruncie, wykonanie tynku renowacyjnego, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej). Planowane koszty do poniesienia – ok. 1 800 000,00 zł. Lata realizacji 2018 – 2019.

#### 4.4. Zaopatrzenie i zapotrzebowanie na ciepło budynków produkcyjnych i usługowych

Do Urzędu Marszałkowskiego we Wrocławiu zgłoszone są 62 źródła ciepła eksploatowane przez podmioty gospodarcze, dla których opłata za emisję gazów i pyłów naliczana jest metodą ryczałtową, czyli na podstawie zużytego paliwa opałowego (dane za 2017 r.). Najwięcej kotłów opalanych jest gazem ziemnym (26 szt.), a następnie węglem kamiennym (18 szt.), gazem LPG (12 szt.), olejem opałowym (5 szt.) oraz drewnem (1 szt.).

Łączne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze (uiszczające opłatę za korzystanie ze środowiska w zakresie emisji gazów i pyłów do powietrza na podstawie ryczałtu) na terenie Gminy Jawor wynosi około 12 232 MWh, w tym zużycie gazu ziemnego 8 191 MWh, co stanowi 67,0 %.

Zdecydowanie największe jednostkowe zużycie ciepła (w przeliczeniu na jeden kocioł) występuję dla kotłów opalanych gazem ziemnym i wynosi 315 MWh. Oznacza to, iż gaz ziemny jest wykorzystywany głównie w kotłach o dużych mocach w sektorze produkcyjno-przemysłowym. Natomiast pozostałe nośniki stosowane są głównie w sektorze handlowo-usługowym.

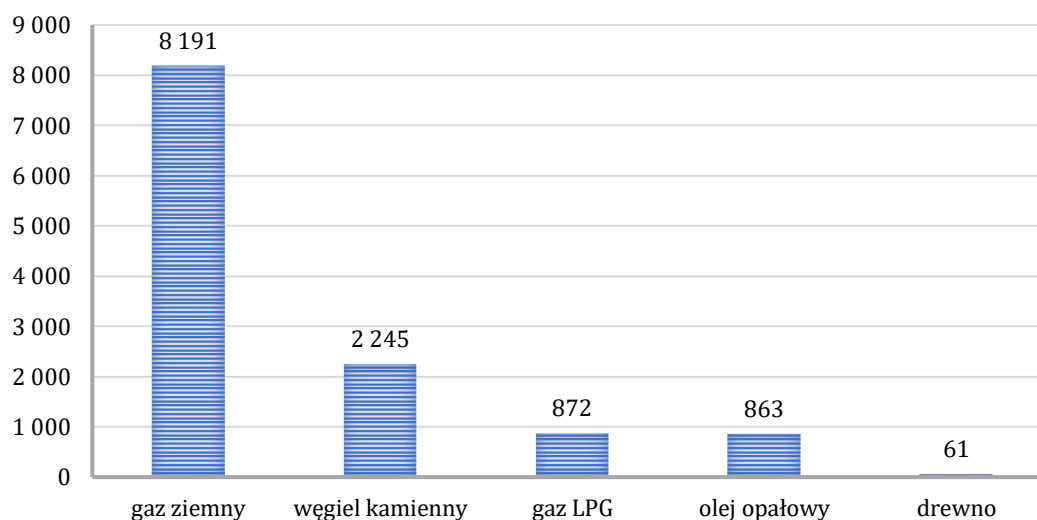
W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące wielkości zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze na terenie Gminy Jawor, które uiszczają opłatę za korzystanie ze środowiska w zakresie emisji gazów i pyłów do powietrza (rozliczenie ryczałtem).

**Tabela 22. Zużycie ciepła z poszczególnych paliw w 2017 r. przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Jawor (uiszczające opłatę za korzystanie ze środowiska w zakresie emisji gazów i pyłów do powietrza)**

Nośnik ciepła	Liczba kotłów [szt.]	Zużycie [MWh]	Udział	Zużycie/kocioł [MWh]
gaz ziemny	26	8 191	67,0%	315
węgiel kamienny	18	2 245	18,4%	125
gaz LPG	12	872	7,1%	73

Nośnik ciepła	Liczba kotłów [szt.]	Zużycie [MWh]	Udział	Zużycie/kocioł [MWh]
olej opałowy	5	863	7,1%	173
drewno	1	61	0,5%	61
Łącznie	62	12 232	100,0%	197

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego we Wrocławiu



**Wykres 17. Produkcja ciepła z poszczególnych paliw w 2017 r. przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Jawor (uiszczające opłatę za korzystanie ze środowiska w zakresie emisji gazów i pyłów do powietrza) [MWh]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego we Wrocławiu

#### 4.5. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła

Zgodnie z danymi WIOŚ we Wrocławiu największym problemem w skali województwa dolnośląskiego jest wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM 10 oraz benzo(a)pirenem. Główną przyczyną występowania przekroczeń w okresie zimowym jest emisja z systemów indywidualnego ogrzewania budynków i utrudnione warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń. Inne przyczyny występowania przekroczeń to m.in. emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz niezorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

W 2017 r. na terenie miasta Jawor wyznaczono obszar przekroczeń poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. Jednak w porównaniu do 2015 r. na terenie gminy nastąpiła poprawa jakości powietrza (w 2015 r. oprócz obszaru przekroczeń dla B(a)P na terenie Jawora wyznaczono również obszary przekroczeń dla pyłów zawieszonych PM 10 oraz PM 2,5).

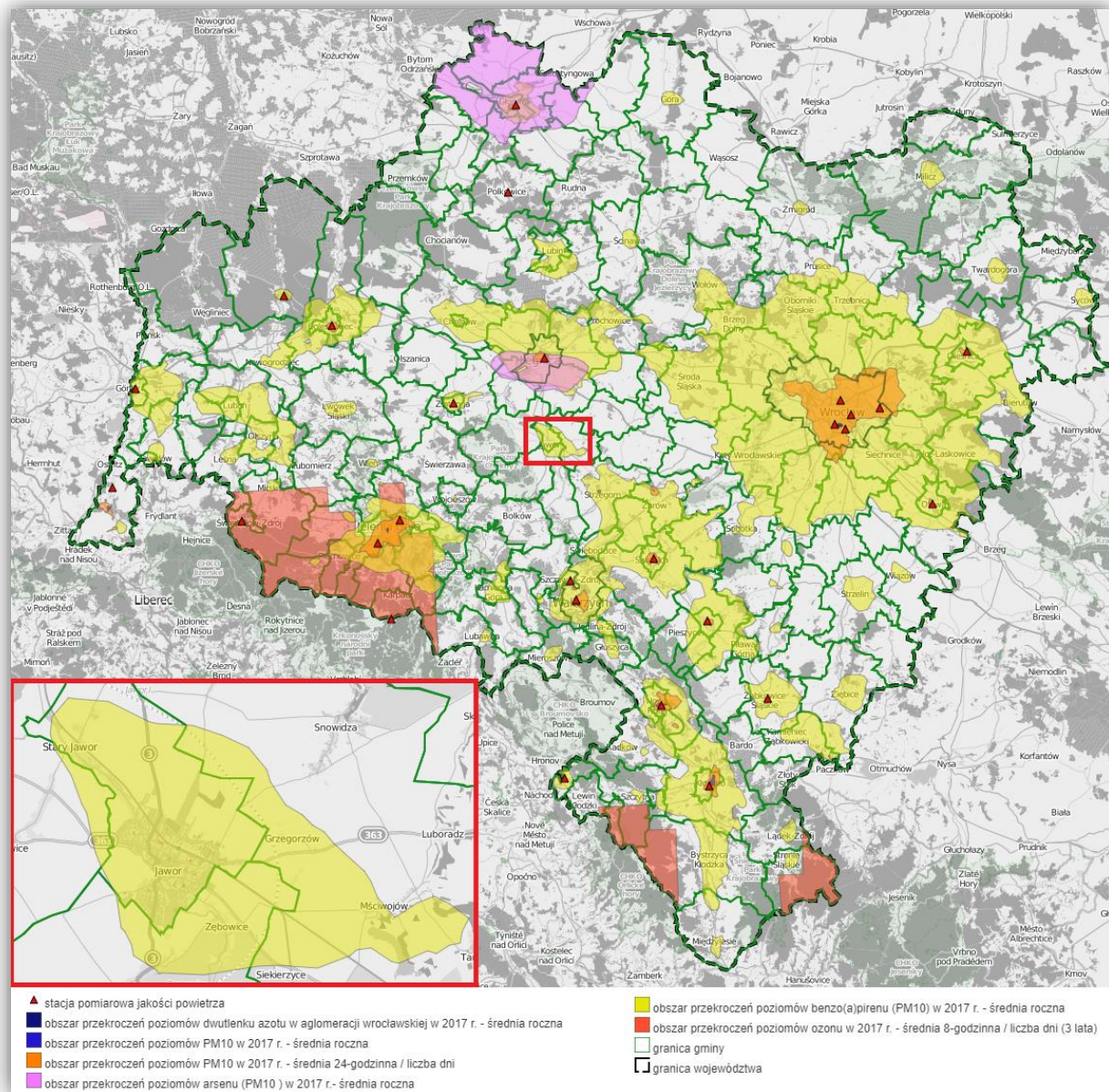
W kolejnej tabeli przedstawiono rodzaje występujących obszarów przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.

**Tabela 23. Wyznaczone obszary przekroczeń jakości powietrza na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017**

Obszar przekroczeń	2015 r.	2016 r.	2017 r.
obszar przekroczeń PM 10 (średnia roczna)	Nie	Nie	Nie
obszar przekroczeń PM 10 (liczba dni)	Tak	Nie	Nie
obszar przekroczeń B(a)P (średnia roczna)	Tak	Tak	Tak
obszar przekroczeń PM 2,5 (średnia roczna)	Tak	Nie	Nie

Źródło: WIOŚ we Wrocławiu

Na kolejnej rycinie przedstawiono wyznaczone na terenie województwa dolnośląskiego obszary przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu w 2017 r.



**Rysunek 4. Wyznaczone na terenie województwa dolnośląskiego obszary przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu w 2017 r.**

Źródło: WIOŚ we Wrocławiu

Przy wyliczaniu emisji zanieczyszczeń do atmosfery wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” oraz wymagania emisyjne dla kotłów na paliwa stałe wg EN 303-5:2012.

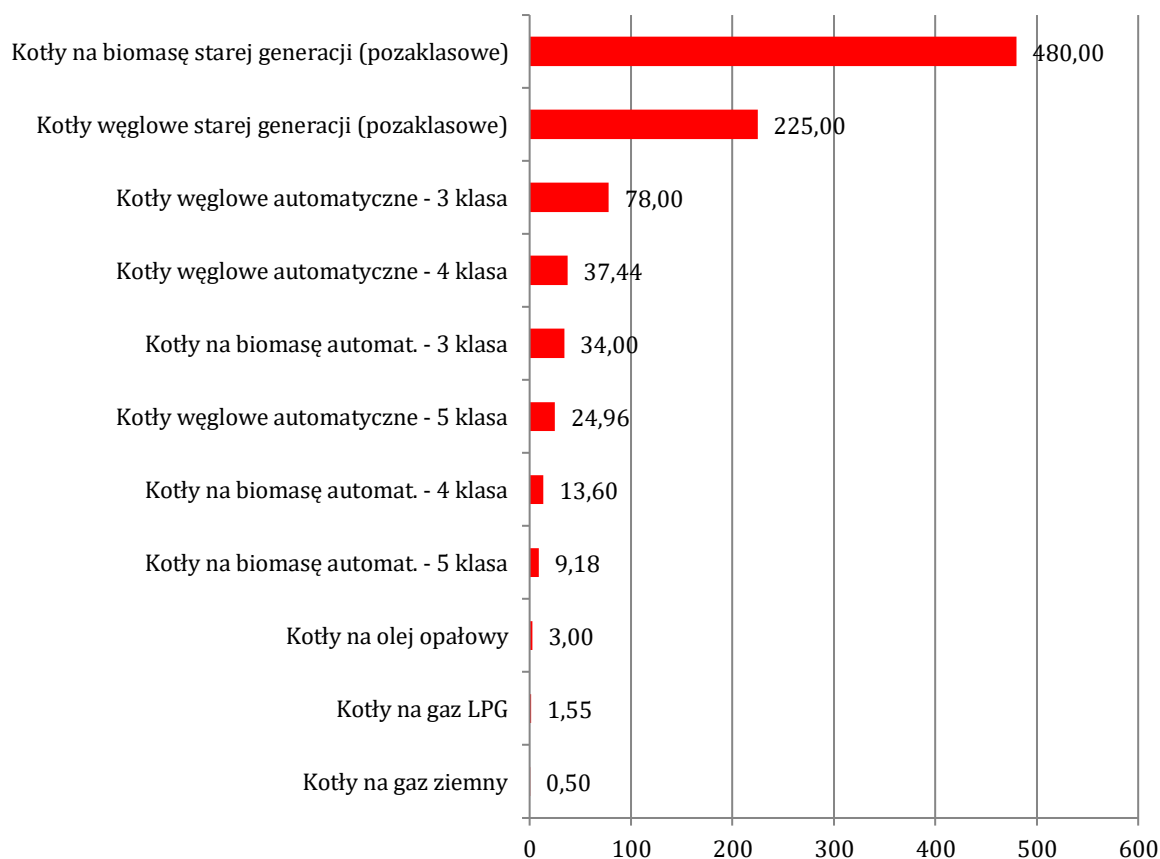
W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresach zobrazowano wskaźniki emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw grzewczych oraz źródeł ciepła.

**Tabela 24. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła**

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji											
	miano	Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy)				Gaz ziemny	gaz ciekły LPG (propanbutan)	Olej opałowy	Biomasa			
		Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa				Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa
Pył PM10	g/GJ	225	78	37,44	24,96	0,5	1,55	3	480	34	13,6	9,18
Pył PM 2,5	g/GJ	201	70	33,6	22,4	0,5	1,55	3	470	33	13,2	8,91
CO <sub>2</sub>	kg/GJ	93,74	93,74	93,74	93,74	55,82	63,1	76,59	0	0	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	0,0237	0,0158	0	0	10	121	10	3	2
SO <sub>2</sub>	g/GJ	900	450	450	450	0,5	0,29	140	11	11	11	11
NO <sub>x</sub>	g/GJ	158	165	165	165	50	39	70	80	91	91	91

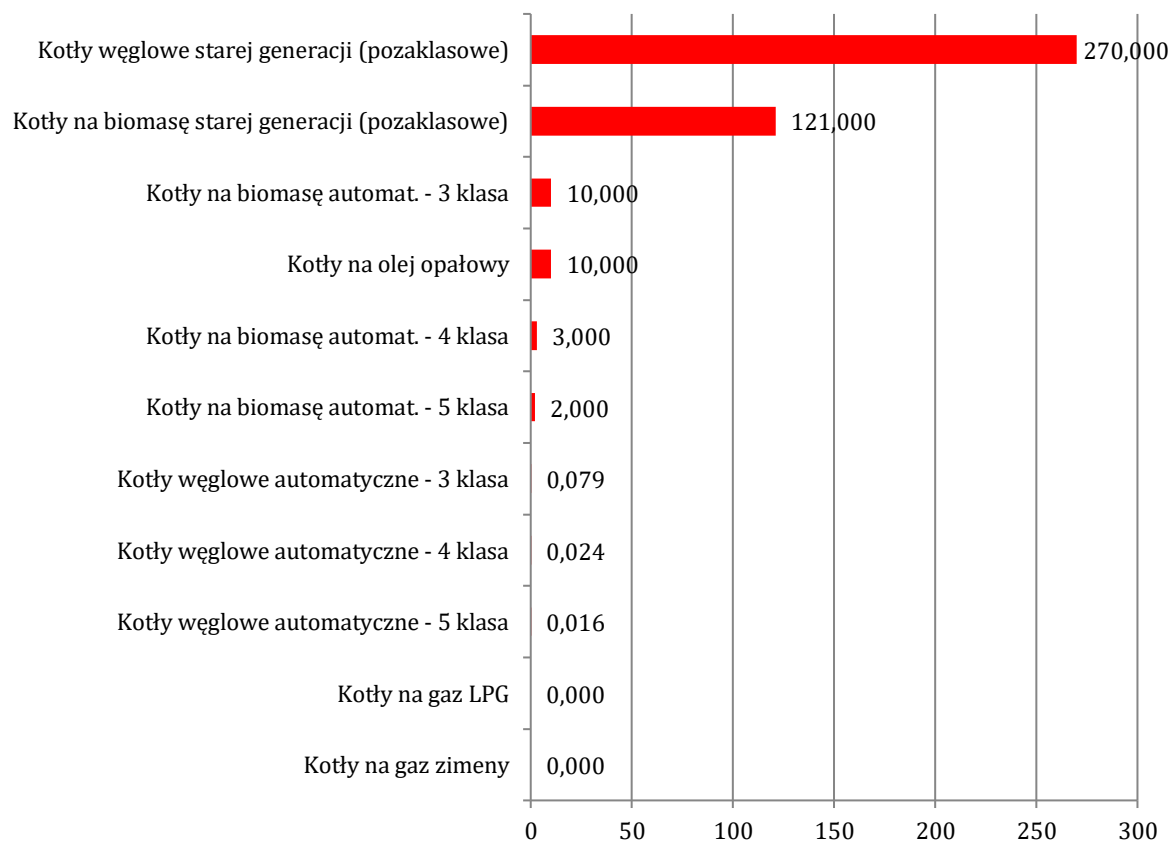
*Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012*





**Wykres 18. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



**Wykres 19. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012

Analizując dane zawarte w poprzednich tabelach oraz na wykresach wynika, iż zdecydowanie największą emisję zanieczyszczeń powodują pozaklasowe kotły węglowe oraz pozaklasowe kotły na biomasę (drewno). Najmniejsze wskaźniki emisji powodują natomiast kotły na gaz ziemny, kotły na gaz LPG, kotły na olej opałowy. Natomiast w przypadku B(a)P stosowanie kotłów na gaz ziemny oraz kotłów na gaz LPG nie powoduje emisji tego zanieczyszczenia.

Na podstawie wskaźników emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza (zgodnie z tabelą nr 24) oraz wielkości zużycia paliw opałowych (energii końcowej) obliczono łączną emisję zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Jawor w wyniku produkcji ciepła, która wynosi 69 818 Mg, w tym:

- Dwutlenek węgla – 68 808 Mg;
- Dwutlenek siarki – 558 Mg
- Pył zawieszony PM 10 – 177 Mg;
- Pył zawieszony PM 2,5 – 161 Mg;
- Tlenki azotu – 114 Mg;
- Benzo(a)piren – 0,176 Mg.

#### **4.6. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło**

##### **4.6.1. Kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło zgodne z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi**

Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Jawor realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury ciepłowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Jawor jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie Gminy Jawor.

**Tabela 25. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie Gminy Jawor**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do roku 2030
	<p>Istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów. Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym m.in. w zakresie sprostania wymogom środowiskowym czy wykorzystania funduszy unijnych na rozwój gospodarki niskoemisyjnej. Dobre planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.</p> <p>Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do roku 2030” najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawa efektywności energetycznej poprzez dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,</li> <li>• rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez dążenie do wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii,</li> <li>• ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko poprzez ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> oraz pyłów zawieszonych oraz zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.</li> </ul> <p>Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami polityka energetyczna gminy będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.</p> <p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</li> <li>• zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</li> <li>• rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego;</li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.</li> </ul>
Dokument	Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe
	Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwa stałe od dnia 1 października 2017 r. na terenie kraju dopuszczone do obrotu i użytkowania są wyłącznie kotły c.o. 5 klasy.



Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło				
<b>Dokument</b>	<b>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</b>			
Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:				
	Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m <sup>2</sup> rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
		Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
	Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
	Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65
	Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
	Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190
	Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45
	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70
Wprowadzenie przez rozporządzenie w sprawie warunków technicznych maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zapotrzebowania na energię pierwotną powoduje, iż nawet budynek dobrze zaizolowany (wykonany w standardzie energooszczędnym) może nie spełniać wymogów rozporządzenia w zakresie max. zapotrzebowania na energię pierwotną przy zastosowaniu instalacji grzewczej na węgiel kamienny – nawet kotła 5 klasy ( $w_i = 1,1$ ) czy na paliwa ciekłe ( $w_i = 1,1$ ). Ze względu na niski współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, najbardziej premiowanym rozwiązaniem są źródła ciepła opalane biomasą ( $w_i = 0,2$ ). Stosowanie kotłów węglowych lub kotłów na paliwa ciekłe w nowym budownictwie, w celu osiągnięcia max. dopuszczalnego EP, wymagać będzie stosowania systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją oraz/lub stosowania OZE (kolektorów słonecznych). Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w celu osiągnięcia wymaganego EP będzie również stosowanie pomp ciepła (w sprzężeniu z np. instalacją PV).				
<b>Dokument</b>	<b>Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej</b> <i>(załącznik nr 4 do uchwały nr XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12.02.2014 r.)</i> <b>Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej z uwagi na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM 2,5</b> <i>(uchwała nr XL/1330/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 26.10.2017 r.)</i>			
W celu redukcji stężeń pyłu zawieszonego PM 10, PM 2,5 oraz B(a)P należy podjąć w strefie dolnośląskiej działania skierowane na redukcję emisji pochodzącej przede wszystkim z ogrzewania indywidualnego. Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej określa do realizacji następujące działania:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Działanie 1 – Obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego: Podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, pompy ciepła lub nowoczesne piece retortowe mieszkań ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w miastach strefy dolnośląskiej.</li> <li>• Działanie 2 – Podłączenie do sieci ciepłowniczej: Systematyczne podłączanie do sieci ciepłowniczej zakładów przemysłowych, spółek miejskich i budynków użyteczności publicznej (wymiana ogrzewania węglowego) w rejonie, gdzie sieć ciepłownicza istnieje.</li> <li>• Działanie 3 – Wzrost efektywności energetycznej miast i gmin: Systematyczna wymiana starych, niskosprawnych kotłów, w których spalane jest paliwo stałe (węgiel) na nowoczesne kotły wysokiej sprawności (retortowe lub gazowe, elektryczne, pompy ciepła) lub włączanie budynków do istniejących sieci ciepłowniczych oraz termomodernizacja budynków, w których dokonano wymiany źródła ciepła w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej na terenie strefy dolnośląskiej.</li> </ul>				

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
<b>Dokument</b>	<b>Uchwała nr XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30.11.2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw</b>
	<p>Uchwała w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko wprowadziła ograniczenia oraz zakazy w zakresie eksploatacji instalacji. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, w szczególności do kotłów, pieców oraz kominków, jeżeli:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub</li> <li>2. wydzielają ciepło poprzez: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) bezpośrednie przenoszenie ciepła lub</li> <li>b) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub</li> <li>c) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza.</li> </ol> </li> </ol> <p>W instalacjach wskazanych powyżej dopuszcza się stosowanie paliw stałych, jeśli łącznie zostaną spełnione następujące warunki:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. spalanie paliwa zachodzi w instalacji, z której emisja cząstek stałych (pyłu) nie przekracza granicznych wielkości emisji określonych w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe;</li> <li>2. spalanie paliwa zachodzi w instalacji nieposiadającej rusztu awaryjnego, czy też elementów umożliwiających jego zamontowanie.</li> </ol> <p>We wskazanych instalacjach dopuszcza się stosowanie paliw stałych, pod warunkiem, że spalanie paliwa zachodzi w instalacji, z której emisja cząstek stałych (pyłu) nie przekracza granicznych wielkości emisji określonych w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.</p> <p>We wskazanych instalacjach zakazuje się stosowania, od dnia 1 lipca 2018 r.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,</li> <li>2. węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,</li> <li>3. węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3 mm,</li> <li>4. biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.</li> </ol>
<b>Dokument</b>	<b>Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego – perspektywa 2020.</b>
	<p>W zakresie rozbudowy i modernizacji systemów sieci ciepłowniczych plan określa następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizacja inwestycji służących produkcji ciepła i energii elektrycznej w układzie skojarzonym (kogeneracji).</li> <li>• Rozbudowa i modernizacja obiektów energetyki konwencjonalnej z wykorzystaniem możliwości doprowadzenia gazu przewodowego.</li> <li>• Zmniejszenie udziału paliw stałych w procesie uzyskiwania ciepła na rzecz paliw niskoemisyjnych, energii elektrycznej i odnawialnej.</li> </ul> <p>W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii plan określa m.in. następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkcja energii pochodzącej ze źródeł geotermalnych.</li> <li>• Budowa obiektów wykorzystujących biomasę do celów grzewczych.</li> <li>• Budowa biogazowni rolniczych.</li> <li>• Budowa biogazowni przy oczyszczalniach ścieków i składowiskach odpadów.</li> <li>• Rozwój energetyki rozproszonej współpracującej z siecią dystrybucyjną lub bezpośrednio zasilającej odbiorcę, zwłaszcza mikrogeneracji wykorzystującej m.in. energię słoneczną i geotermalną.</li> </ul>

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
<b>Dokument</b>	<b>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawora (2015 r.)</b>
<p>Kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło Zaopatrzenie w ciepło powinno odbywać się z istniejącej i planowanej sieci ciepłowniczej, w oparciu o istniejące ciepłownie. Dopuszcza się lokalizację nowych indywidualnych i zbiorowych źródeł zaopatrzenia w ciepło. Należy dążyć do stosowania przy zaopatrzeniu w ciepło niekonwencjonalnych źródeł energii. W zakresie systemu zaopatrzenia w ciepło planowane są następujące inwestycje: modernizacja kotłowni przy ul. Kuzienniczej 4; modernizacja kotłowni przy ul. Stanisława Moniuszki; sukcesywna modernizacja i rozbudowa sieci ciepłowniczych. Dopuszcza się lokalizację kogeneracyjnych źródeł zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną – zarówno indywidualnych, grupowych jak i lokalnych.</p> <p>Kierunki rozwoju w zakresie odnawialnych źródeł energii Na terenach produkcyjnych dopuszcza się stosowanie urządzeń związanych z pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych o mocy nie przekraczającej 100kW. Dopuścić należy także rozwiązania indywidualne służące pojedynczym obiektom. Ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni.</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej – Gminy Jawor</b>
<p>Wizja Gminy Jawor w działaniach na rzecz gospodarki niskoemisyjnej opracowana na podstawie diagnozy stanu obecnego brzmi następująco: Jawor gminą o zrównoważonej i zintegrowanej gospodarce energetycznej, wykorzystującej odnawialne źródła energii, dążącej do redukcji zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla o 20% w perspektywie do 2020 r.</p> <p>Celem strategicznym realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Jawor jest redukcja emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) o 20% do 2020 r., w stosunku do przyjętego roku bazowego (2009). Redukcja emisji dwutlenku węgla będzie wynikiem zmniejszenia zużycia energii finalnej, a także zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w wytwarzaniu energii na terenie Gminy Jawor.</p> <p>PGN określa do realizacji m.in. następujące zadania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.</li> <li>• Termomodernizacja budynków mieszkalnych – komunalnych.</li> <li>• Wymiana tradycyjnych sieci ciepłowniczych na sieci ciepłownicze wykonane w technologii rur preizolowanych.</li> <li>• Budowa nowych sieci ciepłowniczych, przyłączy i węzłów cieplnych.</li> <li>• Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej w Jaworze.</li> <li>• Poprawa efektywności energetycznej pozostałych budynków mieszkalnych.</li> <li>• Poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstw i placówek usługowych.</li> <li>• Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej (innych niż gminne).</li> <li>• Remonty i (termo)modernizacja jednostek oświatowych na terenie Gminy Jawor (innych niż gminne).</li> <li>• Termomodernizacja budynków wchodzących w skład Domu Pomocy Społecznej w Jaworze.</li> </ul>	
<b>Dokument</b>	<b>Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego</b>
<p>W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną MPZP ustalają:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaopatrzenie w ciepło z lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła,</li> <li>• dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z lokalnych grupowych kotłowni oraz tworzenie lokalnych sieci ciepłowniczych,</li> <li>• dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z indywidualnych lub grupowych źródeł kogeneracyjnych oraz ze źródeł odnawialnych.</li> </ul>	

*Źródło: opracowanie własne*

#### 4.6.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Ciepło-Jawor Sp. z o.o.

Spółka planuje rozbudowę sieci ciepłowniczej w kierunku Rynku tj. w kierunku obszaru, gdzie potrzeby ciepłe mieszkańców są realizowane przy użyciu nieefektywnych energetycznie indywidualnych źródeł grzewczych (głównie pieców kaflowych). Pomimo poczynionych starań zarządcy obiektów nie są zainteresowani w chwili obecnej dostawą ciepła systemowego z uwagi na koszty modernizacji budynków. Właściciele/Zarządcy budynków niepodłączonych do ciepła systemowego oczekują pomocy finansowej przy budowie instalacji c.o. i c.w.u. w budynkach.

Na terenie miasta planowana jest również optymalizacja średnic sieci ciepłowniczej i/lub zmiana jej trasy oraz wymiana najstarszych odcinków sieci na sieci preizolowane w celu zmniejszenia strat przesyłu ciepła.

Spółka posiada koncepcję rozwoju źródła ciepła. Główne założenie koncepcji to produkcja ciepła z „efektywnego systemu ciepłowniczego”. Efekt ten można uzyskać poprzez:

- Wariant I - Budowę kotłowni na biomasę o mocy 6 MW.
- Wariant II - Kogeneracja gazowa – silniki gazowe o mocy 2,92 MWe z kotłem na biomasę o mocy 3 MW.
- Wariant III - Instalacja termicznego przekształcania odpadów komunalnych- ITPOK.

Realizacja planów rozwojowych możliwa jest do wykonania tylko w przypadku akceptacji przez właściciela systemu grzewczego i Ciepło Jawor Sp. z o.o. oraz pozyskania zewnętrznych środków finansowania.

Realne prognozy rozwojowo/modernizacyjne na okres najbliższych 3 lat przedstawiają się następująco:

- Rozbudowa węzła cieplnego o moduł c.w.u. ul. Wieniawskiego 6, moc c.o./c.w.u.: -/65 kW, koszt: 22 tys. zł;
- Rozbudowa węzła cieplnego o moduł c.w.u. ul. Metalowców 5, moc c.o./c.w.u.: -/26 kW, koszt: 12 tys. zł;
- Termomodernizacja budynku WM przy ul. Metalowców 2 i rozbudowa węzła cieplnego o potrzeby c.w.u.;
- Budowa budynku na Osiedlu Słowiańskim przez SMLW o zapotrzebowaniu na moc cieplną ok. 300 kW i włączenie go do systemu ciepłowniczego.

#### 4.6.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

##### Budynki mieszkalne

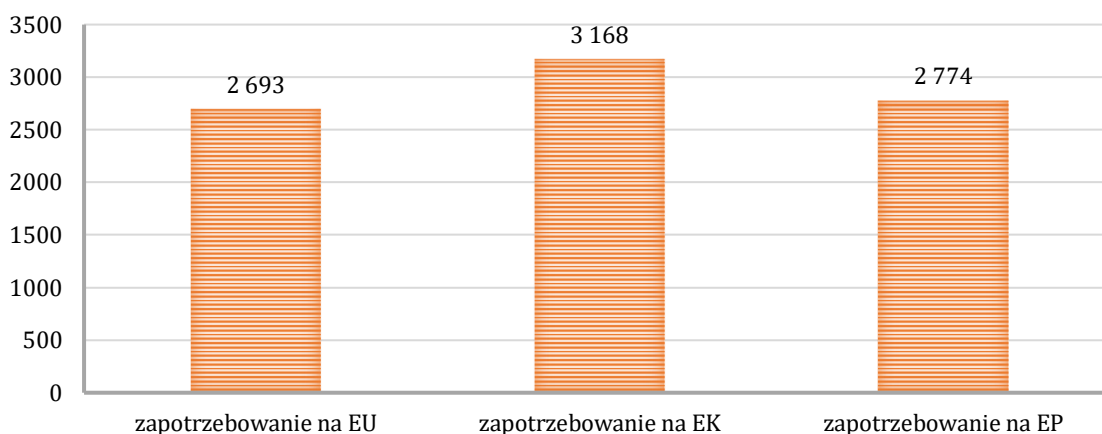
Przy prognozowaniu zmian zapotrzebowania na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r. przyjęto następujące założenia:

1. Przyrost liczby mieszkańców gminy (do 24 000 w 2030 r.) wskutek powstania na terenie gminy nowych zakładów przemysłowych (nowe miejsca pracy) m.in. fabryka Mercedes-Benz.
2. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie gminy (do 600 000 m<sup>2</sup> w 2030 r.).
3. Nowe budynki mieszkalne budowane w standardzie energooszczędnym (zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania przyjęto na poziomie 45 kWh/m<sup>2</sup>);
4. Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną nowych budynków mieszkalnych przyjęto na poziomie 70 kWh/m<sup>2</sup>;
5. Uśrednioną sprawność produkcji ciepła w nowych budynkach mieszkalnych przyjęto na poziomie 85 %.
6. Przeprowadzenie do 2030 r. termomodernizacji (wraz z wymianą źródła ciepła na ekologiczne) około 30 % istniejącego zasobu mieszkaniowego na terenie gminy (rocznie około 40 budynków o powierzchni 13 000 m<sup>2</sup>). Założono, iż w wyniku przeprowadzenia prac zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze spadnie o 50 %.

Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r. w związku z powstaniem nowych budynków mieszkalnych oraz

przyrostem liczby mieszkańców wzrośnie o 2 693 MWh, w tym na cele ogrzewania o 1 649 MWh, na cele przygotowywania ciepłej wody użytkowej o 883 MWh oraz na cele przygotowywania posiłków o 161 MWh. Wzrost produkcji ciepła (zapotrzebowania na energię końcową) wyniesie natomiast 3 168 MWh, natomiast wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną 2 774 MWh.

Na kolejnym wykresie przedstawiono prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z powstaniem nowych budynków mieszkalnych oraz przyrostem liczby mieszkańców na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r.



**Wykres 20. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z powstaniem nowych budynków mieszkalnych oraz przyrostem liczby mieszkańców (w perspektywie do 2030 r.) [MWh]**

*Źródło: opracowanie własne*

W związku z planowaną termomodernizacją istniejącego zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy Jawor do 2030 r. szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło na cele ogrzewania spadnie o 16 998 MWh, produkcja ciepła spadnie o 24 283 MWh, natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną zmniejszy się o 24 963 MWh.

Podsumowując w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r. prognozowany jest spadek zapotrzebowania na ciepło (energię użytkową) o 14 305 MWh (o 10,8 % w stosunku do obecnego zapotrzebowania), spadek zapotrzebowania na energię końcową (zużycie ciepła) o 21 115 MWh (o 11,2 % w stosunku do obecnego zapotrzebowania) oraz spadek zapotrzebowania na energię pierwotną o 22 189 MWh (o 11,4 % w stosunku do obecnego zapotrzebowania).

W kolejnej tabeli przedstawiono prognozowane zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r.

**Tabela 26. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r.**

Zapotrzebowanie	Przyrost (spowodowany oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz wzrostem liczby mieszkańców)	Spadek (spowodowany termomodernizacją istniejącego zasobu mieszkaniowego)	Zmiana łącznie
na energię użytkową [EU] (zapotrzebowanie na ciepło)	2693	16998	-14 305
na energię końcową [EK] (produkcja ciepła)	3168	24283	-21 115
na energię pierwotną [EP]	2774	24963	-22 189

*Źródło: opracowanie własne*

Z powyższej tabeli wynika, iż mimo zakładanego przyrostu powierzchni mieszkaniowej oraz liczby mieszkańców gminy, w perspektywie do 2030 r. nastąpi spadek zapotrzebowania na ciepło. Sytuacja ta spowodowana jest tym, iż nowo powstające budynki mieszkalne budowane będą w standardzie energooszczędnym z dotrzymaniem obowiązujących przepisów w zakresie izolacyjności przegród oraz maksymalnego zapotrzebowania na energię pierwotną w przeliczeniu na m<sup>2</sup>. Jednak najistotniejszą kwestią wpływającą na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło będzie miał systematycznie prowadzony proces termomodernizacji istniejących budynków mieszkalnych oraz stopniowa wymiana wyeksploatowanych źródeł grzewczych na urządzenia nowoczesne o wysokiej sprawności.

#### Gminne budynki użyteczności publicznej

W przypadku budynków gminnych nie przewiduje się istotnych zmian w zapotrzebowaniu na ciepło, ze względu na to, iż budynki o największym zapotrzebowaniu na ciepło przeszły już proces termomodernizacji (w tym w ostatnich latach Szkoła Podstawowa Nr 4 przy ul. Starojaworskiej 82 oraz Przychodnia Rejonowa przy ul. Moniuszki 6), w związku z czym charakteryzują się one wysoką efektywnością energetyczną.

Większość nieocieplonych obiektów stanowią budynki zabytkowe, które objęte są ochroną konserwatora zabytków. Przeprowadzenie termomodernizacji takich obiektów jest dużo bardziej utrudnione, skomplikowane oraz kosztowne (np. poprzez konieczność zachowania detali architektonicznych fasady).

Na podstawie analizy obecnego stanu docieplenia budynków gminnych, ich lokalizacji, zapotrzebowania na ciepło oraz cech zabytkowych wytypowano do przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych następujące obiekty, dla których realizacja inwestycji będzie najbardziej opłacalna pod względem ekonomicznym i środowiskowym:

- Urząd Miejski, ul. Rynek 1;
- Ośrodek Sportu i Rekreacji, ul. Parkowa 7;
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji, ul. Poniatowskiego 22;
- Zarząd Lokalami Komunalnymi, ul. Poniatowskiego 14a;
- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Jaworze, ul. Legnicka 12 (termomodernizacja w trakcie realizacji).

Zakładając uzyskaną oszczędność zużycia ciepła na poziomie 30 % po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych w stosunku do stanu przed ich dociepleniem, możliwe do osiągnięcia ograniczenie zużycia ciepła wyniesie 149 MWh<sup>4</sup>, co stanowi 4,5 % obecnego zapotrzebowania na ciepło wszystkich gminnych budynków użyteczności publicznej.

W kolejnej tabeli przedstawiono możliwą do osiągnięcia redukcję zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia termomodernizacji wybranych gminnych budynków użyteczności publicznej.

**Tabela 27. Możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia termomodernizacji wybranych gminnych budynków użyteczności publicznej**

Budynek	Obecne zapotrzebowanie na ciepło [MWh]	Oszczędność zużycia ciepła po przeprowadzeniu termomodernizacji [MWh]
Urząd Miejski, ul. Rynek 1	178	53
Ośrodek Sportu i Rekreacji, ul. Parkowa 7	144	43
Zakład Wodociągów i Kanalizacji, ul. Poniatowskiego 22	108	32
Zarząd Lokalami Komunalnymi, ul. Poniatowskiego 14a	50	15
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Jaworze, ul. Legnicka 12*	16	5
Łącznie	496	149

\*termomodernizacja w trakcie realizacji

Źródło: opracowanie własne

<sup>4</sup> 149 MWh, stanowi ekwiwalent około 21 Mg węgla kamiennego lub 14 800 m<sup>3</sup> gazu ziemnego

### Sektor przemysłowo-produkcyjny

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze przemysłowo-produkcyjnym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów na terenie Gminy Jawor. W sektorze tym największe zapotrzebowanie na ciepło występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych.

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na nośniki energii oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

W związku z planowanym pod koniec 2019 r. rozpoczęciem działalności fabryki Mercedes-Benz na terenie Gminy Jawor, która będzie największym zakładem przemysłowym na terenie gminy, zapotrzebowanie na ciepło w sektorze przemysłowo-produkcyjnym znacznie wzrośnie.

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Mercedes-Benz Manufacturing Poland Sp. z o.o. roczne zapotrzebowanie zakładu na ciepło wynosi 3 384 MWh, natomiast na gaz ziemny 600 MWh. Ciepło w zakładzie uzyskiwane będzie ze spalania surowców naturalnych (pelletu) i biomasy. Podczas uzyskiwania energii z biomasy zostaną zastosowane filtry przeciwpylowe w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. W celu zwiększenia efektywności energetycznej wszystkie rozwiązania zostały zaprojektowane zgodnie z najnowszym stanem techniki.

## 5. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

### 5.1. System elektroenergetyczny

Operatorem elektroenergetycznym na terenie Gminy Jawor jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy.

Dostawa energii elektrycznej odbywa się ze stacji 110/20 kV zlokalizowanej w Jaworze przy ul. Wiejskiej (rok budowy 1975). Stacja 110/20 kV Jawor zabudowane ma dwa transformatory 110/20 kV (T-1) 25 MVA i (T-2) 25 MVA.

Na terenie Gminy Jawor zlokalizowanych jest 79 stacji transformatorowych SN/nN, których szczegółową charakterystykę przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 28. Stacje transformatorowe SN/nn na terenie Gminy Jawor**

Lp.	Typ stacji	Własność	Wykonanie stacji	Rodzaj wykonania	Status obiektu	Rok budowy	Maks. moc stacji [kVA]
1.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
2.	Wnętrzowa	Wspólna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
3.	STSpbw 20/630	Własna	Napowietrzna	słupowa	Czynny	b.d.	630
4.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
5.	Wnętrzowa	Obca	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
6.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	630
7.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
8.	Wolnostojąca	Obca	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	2017	100
9.	Wieżowa	Własna	Wnętrzowa	wieżowa	Czynny	b.d.	b.d.
10.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	630
11.	STSKu 20/250	Własna	Napowietrzna	słupowa	Czynny	b.d.	250
12.	MRw-bpp 20/630-3	Własna	Wnętrzowa	kontenerowa	Czynny	b.d.	630
13.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400

AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030

Lp.	Typ stacji	Własność	Wykonanie stacji	Rodzaj wykonania	Status obiektu	Rok budowy	Maks. moc stacji [kVA]
14.	STNo 20/630	Własna	Napowietrzna	b.d.	Czynny	2011	630
15.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
16.	Wieżowa	Własna	Wnętrzowa	wieżowa	Czynny	b.d.	b.d.
17.	Wnętrzowa	Wspólna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
18.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
19.	BEK 420x300	Własna	Wnętrzowa	kontenerowa	Czynny	b.d.	630
20.	MU	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	100
21.	MU	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	100
22.	M-124	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
23.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
24.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
25.	Wieżowa	Własna	Wnętrzowa	wieżowa	Czynny	b.d.	b.d.
26.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
27.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
28.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	630
29.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
30.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Archiwalny (Zdemontowany)	b.d.	b.d.
31.	ZKSN 3800/1450	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	2017	b.d.
32.	Wbudowana	Obca	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	100
33.	Wieżowa	Własna	Wnętrzowa	wieżowa	Czynny	b.d.	b.d.
34.	MSTW	Wspólna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
35.	Wieżowa	Własna	Wnętrzowa	wieżowa	Czynny	b.d.	b.d.
36.	STSKu 20/400	Własna	Napowietrzna	słupowa	Czynny	2015 (rok modernizacji)	400
37.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
38.	STSKp-20/250	Obca	Napowietrzna	b.d.	Czynny	b.d.	250
39.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Archiwalny (Zdemontowany)	b.d.	b.d.
40.	Mkbs 20/630	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	630
41.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
42.	Wnętrzowa	Wspólna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
43.	STSKpbw 20/630	Obca	Napowietrzna	słupowa	Czynny	2015	630
44.	ZKSN 3000/1450	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	2017	b.d.
45.	CGMCOSMOS- LLL	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	2018	b.d.
46.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
47.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
48.	Wnętrzowa	Obca	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
49.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
50.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
51.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	2015 (rok modernizacji)	630
52.	STNKuo 20/250	Własna	Napowietrzna	słupowa	Czynny	b.d.	250
53.	MUW-20/40	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	40
54.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
55.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
56.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
57.	MRw-b2 pp 20/630	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	2015 (rok modernizacji)	630
58.	Wnętrzowa	Wspólna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
59.	Wnętrzowa	Wspólna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.



Lp.	Typ stacji	Własność	Wykonanie stacji	Rodzaj wykonania	Status obiektu	Rok budowy	Maks. moc stacji [kVA]
60.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
61.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Archiwalny (Zdemontowany)	b.d.	b.d.
62.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
63.	Wieżowa	Własna	Wnętrzowa	wieżowa	Czynny	b.d.	b.d.
64.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
65.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
66.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
67.	STSb 20/250	Własna	Napowietrzna	słupowa	Czynny	b.d.	250
68.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
69.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
70.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	630
71.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	630
72.	STSp 20/250	Własna	Napowietrzna	słupowa	Czynny	b.d.	250
73.	Wieżowa	Własna	Wnętrzowa	wieżowa	Czynny	b.d.	b.d.
74.	MSTW	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	b.d.
75.	MSTw 20/630	Własna	Wnętrzowa	prefabrykowana	Czynny	b.d.	630
76.	MSTt	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	400
77.	Wnętrzowa	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	b.d.
78.	MRw-b2pp 20/630-3	Własna	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	b.d.	630
79.	Wnętrzowa	Obca	Wnętrzowa	b.d.	Czynny	2005	b.d.

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy*

Łączna długości sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Jawor wynosi około 202,4 km, w tym:

- Linie nN – kablowe około 86 km, napowietrzne około 29 km;
- Linie SN – kablowe około 53 km, napowietrzne około 30 km;
- Linie WN – napowietrzne około 4,4 km.

Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy Jawor jest w dobrym stanie technicznym w ciągłej eksploatacji. Przedmiotowa sieć poddawana jest sukcesywnej modernizacji poprzez wymianę przewodów, izolatorów i słupów co wpływa korzystnie na zminimalizowanie wystąpienia awaryjności czynnikami zewnętrznymi. W zakresie modernizacji ujęte są również prace polegające na kablowaniu linii napowietrznych zarówno średniego jak i niskiego napięcia.

## 5.2. System oświetlenia ulicznego

Oświetlenie uliczne na terenie Gminy Jawor będące własnością gminy (wg stanu na dzień 08.10.2018 r.) przedstawia się następująco:

### 1. Liczba oprav oświetlenia ulicznego:

- oprawy oświetleniowe na słupach parkowych – 668 szt.,
- oprawy oświetleniowe na słupach ulicznych – 359 szt.,
- oprawy oświetleniowe na budynkach – 72 szt.
- dodatkowe oświetlenie - iluminacja zieleni na płycie Rynku – 123 szt.

### 2. Rodzaj i moc źródeł światła:

- oprawy parkowe OCP ze źródłami sodowymi 70 W – 575 szt.,
- prawy parkowe OCP ze źródłami LED 35 W (teren Os. Ks. Bolka) – 95 szt. (wymiana źródeł sodowych 70 W na źródła LED w 2017 r.),
- oprawy parkowe ze źródłami LED 33 W (płyta Rynku) – 66 szt. (wymiana źródeł sodowych 70 W na źródła LED w 2017 r.),

- oprawy parkowe ze źródłami LED 45 W (ul. Stalowa) – 4 szt. (wymiana 2 szt. źródeł sodowych 70 W wraz z oprawą na oprawy LED oraz montaż dwóch dodatkowych słupów z oprawami LED w 2018 r.),
- iluminacja zieleni na płycie Rynku źródła LED 6,5 W – 123 szt. (wymiana ze źródeł rtęciowych (światłówek) na źródła LED w 2017 r.),
- oprawy uliczne o mocy 100 W – 353 szt.,
- oprawy uliczne o mocy 45 W (ul. Klasztorna) – 6 szt. (wymiana opraw ze źródłami sodowymi 100 W na kompletne oprawy LED w 2018 r.).

Stan oświetlenia ulicznego na terenie miasta Jawora można określić jako dobry. W 2015 r. Gmina Jawor zakończyła prace związane z wymianą wyeksploatowanych słupów oświetleniowych oraz opraw ze źródłami rtęciowymi na oprawy ze źródłami sodowymi. Od 2015 r. w miarę posiadanych środków finansowych oprócz prowadzenia serwisu oświetlenia (wymiana niesprawnych źródeł światła, kabli zasilających, itp.) Gmina Jawor wymienia źródła sodowe na źródła LED pozostawiając oprawy oświetleniowe z względu na ich dobry stan techniczny (np. teren Os. Ks. Bolka lub płyta Rynku) lub montuje kompletne oprawy LED w miejsce istniejących opraw oświetleniowych ulicznych.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy na terenie Gminy Jawor znajduje się 917 punktów oświetleniowych na liniach elektroenergetycznych będących własnością spółki (w tym 826 punktów stanowiących własność TAURON oraz 91 punktów stanowiących własność gminy). W kolejnej tabeli przedstawiono ich wykaz.

**Tabela 29. Wykaz punktów oświetleniowych znajdujących się na liniach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.**

L.p.	Nazwa ulicy	Ilość punktów oświetleniowych [szt.]	Struktura majątku			Rodzaj linii	Oprawa rtęciowa TAURON	Oprawa sodowa/ LED TAURON	Oprawa sodowa UM Jawor
			Własność TAURON		własność gminna na liniach TAURON				
			na sieci napowietrznej	na sieci kablowej					
1.	1-go Maja	7	-	-	7	kablowa	-	-	7 (70W)
2.	Al. Dębowa	31	-	31	-	kablowa	-	31 (70W)	-
3.	Al. Jana Pawła II	13	5	-	8	napowietrzna	-	5 (100W)	8 (70W)
4.	Armii Krajowej	20	20	-	-	napowietrzna	-	20 (100W)	-
5.	Bema	5	5	-	-	napowietrzna	-	5 (70W)	-
6.	Berlinga	18	18	-	-	napowietrzna	-	18 (70W)	-
7.	Boczna	14	14	-	-	napowietrzna	14 (125W)	-	-
8.	Bohaterów Getta	16	16	-	-	napowietrzna	9 (125W)	7 (70W)	-
9.	Brzechwy	5	5	-	-	napowietrzna	-	5 (70W)	-
10.	Chemików	14	14	-	-	napowietrzna	-	15 (70W)	-
11.	Chopina	11	11	-	-	napowietrzna	-	11 (100W)	-
12.	Cukrownicza	11	11	-	-	napowietrzna	-	11 (70W)	-
13.	Dąbrowskiego	23	17	5	1	napow.-kabl.	-	22 (LED 122W)	-
14.	Dworcowa	12	9	3	-	napow.-kabl.	-	12 (70W)	-
15.	Gagarina	13	-	-	13	kablowa	-	-	13 (70W)
16.	Głucha	37	28	9	-	napow.-kabl.	-	37 (70W)	-
17.	Kasprowicza	6	6	-	-	napowietrzna	-	6 (70W)	-
18.	Kolejowa	20	-	20	-	kablowa	-	20 (70W)	-
19.	Kombatantów	8	8	-	-	napowietrzna	-	8 (150W)	-
20.	Kopernika	6	6	-	-	napowietrzna	2 (125 W)	4 (70W)	-
21.	Korfantego	9	-	9	-	kablowa	-	9 (70W)	-
22.	Kościuszki	10	10	-	-	napowietrzna	-	10 (70W)	-
23.	Kręta	13	13	-	-	napowietrzna	-	13 (150W)	-
24.	Kuziennicza	5	5	-	-	napowietrzna	-	5 (70W)	-
25.	Kwiatowa	22	22	-	-	napowietrzna	-	21 (70W)	-
26.	Limanowskiego	38	21	17	-	napow.-kabl.	-	38 (100W)	-
27.	Lubińska	2	2	-	-	napowietrzna	-	2 (100W)	-
28.	Łukasińskiego	4	-	-	4	napowietrzna	-	-	4 (70W)
29.	Mickiewicza	22	22	-	-	napowietrzna	19 (250W)	3 (150W)	-
30.	Morcinka	3	-	3	-	kablowa	-	3 (70W)	-
31.	Myśluborska	12	12	-	-	napowietrzna	6 (125W)	6 (70W)	-
32.	Narutowicza	11	-	11	-	kablowa	-	11 (LED 98W)	-

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

L.p.	Nazwa ulicy	Ilość punktów oświetleniowych [szt.]	Struktura majątku			Rodzaj linii	Oprawa ręciovą TAURON	Oprawa sodowa/ LED TAURON	Oprawa sodowa UM Jawor
			Własność TAURON		własność gminna na liniach TAURON				
			na sieci napowietrznej	na sieci kablowej					
33.	Orzeszkowej	2	2	-	-	napowietrzna	2 (125W)	-	-
34.	Piastowska	15	-	-	15	napow.-kabl.	-	-	15 (100W)
35.	Piłsudskiego	14	14	-	-	napowietrzna	-	14 (100W)	-
36.	Poniatowskiego	9	3	-	6	napowietrzna	-	4 (70W)	6 (70W)
37.	Prosta	6	6	-	-	napowietrzna	-	6 (70W)	-
38.	Przyjaciół Żołnierza	21	-	21	-	kablowa	-	21 (70W)	-
39.	Rapackiego	27	27	-	-	napowietrzna	-	15 (70W) 12 (LED122W)	-
40.	Reja	6	-	6	-	kablowa	-	6 (100W)	-
41.	Robotnicza	11	11	-	-	napowietrzna	-	11 (70W)	-
42.	Rzeczna	10	-	-	10	kablowa	-	-	10 (70W)
43.	Sikorskiego	51	-	25	26	kablowa	-	25 (70W)	26 (70W)
44.	Słoneczna	4	-	4	-	kablowa	-	4 (70W)	-
45.	Słowackiego	25	25	-	-	napowietrzna	-	25 (10W)	-
46.	Spokojna	12	12	-	-	napowietrzna	-	12 (100W)	-
47.	Sporna	6	6	-	-	napowietrzna	6 (125W)	-	-
48.	Starojaworska	134	129	4	1	napow.-kabl.	106 (250W)	23 (70W)	1 (70W)
49.	Struga	9	9	-	-	napowietrzna	-	10 (70W)	-
50.	Strzegomska	8	-	8	-	kablowa	-	8 (100W)	-
51.	Szpitalna	19	19	-	-	napowietrzna	14 (250W)	5 (70W)	-
52.	Traugutta	4	4	-	-	napowietrzna	-	4(70W)	-
53.	Widokowa	20	20	-	-	napowietrzna	-	20 (70W)	-
54.	Wieniawskiego	12	12	-	-	napowietrzna	-	12 (LED 122W)	-
55.	Wojska Polskiego	5	-	5	-	kablowa	-	5 (150W)	-
56.	Wrocławska	44	34	10	-	napow.-kabl.	-	44 (100W)	-
57.	Zamkowa z ryneczkiem	2	2	-	-	napowietrzna	2 (125W)	-	-
<b>Łącznie</b>		<b>917</b>	<b>635</b>	<b>191</b>	<b>91</b>	-	<b>39,9 kW</b>	<b>53,4 kW</b>	<b>6,9 kW</b>

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy

### 5.3. Zużycie energii elektrycznej

Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jawor w 2017 r. wyniosło 66 698,55 MWh, w tym zużycie energii elektrycznej na średnim napięciu (taryfa B<sup>5</sup>) 36 687,82 MWh (przy 18 odbiorcach) oraz na niskim napięciu (taryfy C<sup>6</sup>, G<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>) 30 010,73 MWh (przy 11 044 odbiorcach).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.

---

<sup>5</sup> Taryfa B – stawki opłat za energię dla dużych przedsiębiorstw przemysłowych, fabryk, szpitali, centrów handlowych, itp. (sektor przemysłowy);

<sup>6</sup> Taryfa C – stawki opłat za energię dla małych i średnich przedsiębiorstw (sektor handlowo-usługowy);

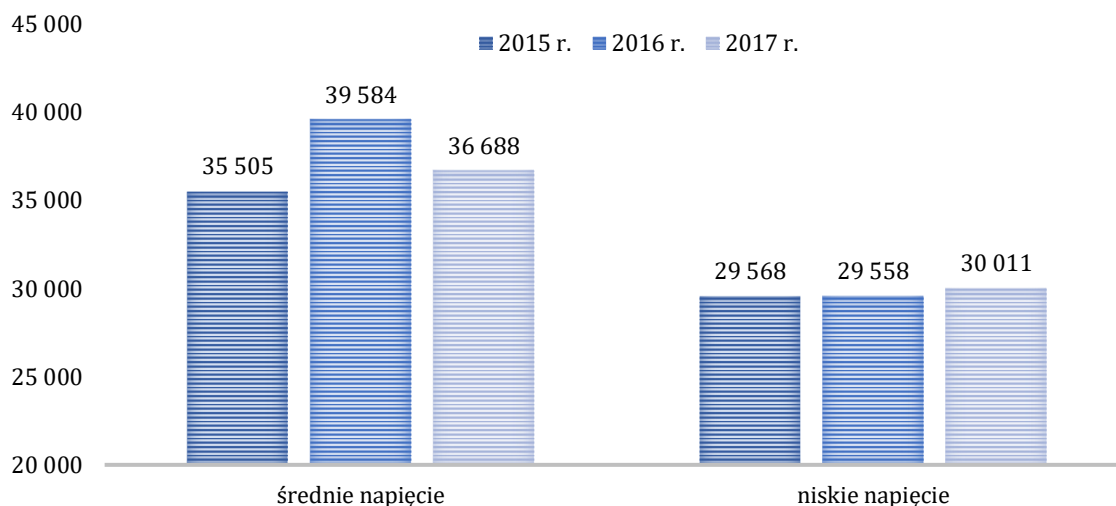
<sup>7</sup> Taryfa G – stawki opłat dla gospodarstw domowych oraz dla obiektów mających charakter zbiorowego zamieszkania takich jak: akademiki, internaty, plebanie, koszary wojskowe, domy opieki społecznej, domy dziecka, hospicja, itp.;

<sup>8</sup> Taryfa R – to stawki opłat stosowane w rozliczeniach z odbiorcami bez układów pomiarowo-rozliczeniowych (liczników); ma zastosowanie dla zorganizowania tymczasowego miejsca poboru prądu.

**Tabela 30. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017**

Wyszczególnienie	2015 r.					
	Umowy kompleksowe		Umowy dystrybucyjne		Łącznie	
	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)
WN (taryfa A)	0	0	0	0	0	0
SN (taryfa B)	12	7 857,11	7	27 648,19	19	35 505,30
nN (taryfa C, G, R)	10 486	20 651,97	557	8 916,35	11 043	29 568,32
w tym:			brak danych w podziale na poszczególne taryfy		-	-
taryfa C	708	5 404,85			-	-
taryfa G	9 776	15 238,01			-	-
taryfa R	2	9,11			-	-
Łącznie					11 062	65 073,62
Wyszczególnienie	2016 r.					
	Umowy kompleksowe		Umowy dystrybucyjne		Łącznie	
	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)
WN (taryfa A)	0	0	0	0	0	0
SN (taryfa B)	12	8 975,97	7	30 607,71	19	39 583,68
nN (taryfa C, G, R)	10 527	20 448,31	546	9 110,06	11 073	29 558,37
w tym:			brak danych w podziale na poszczególne taryfy		-	-
taryfa C	690	5 446,94			-	-
taryfa G	9 836	14 982,07			-	-
taryfa R	1	19,30			-	-
Łącznie					11 092	69 142,05
Wyszczególnienie	2017 r.					
	Umowy kompleksowe		Umowy dystrybucyjne		Łącznie	
	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)
WN (taryfa A)	0	0	0	0	0	0
SN (taryfa B)	10	9 008,32	8	27 679,50	18	36 687,82
nN (taryfa C, G, R)	10 699	21 018,66	327	8 992,07	11 026	30 010,73
w tym:			brak danych w podziale na poszczególne taryfy		-	-
taryfa C	703	5 685,81			-	-
taryfa G	9 995	15 323,49			-	-
taryfa R	1	9,36			-	-
Łącznie					11 044	66 698,55

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy



**Wykres 21. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 w podziale na niskie i średnie napięcie [MWh]**

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy

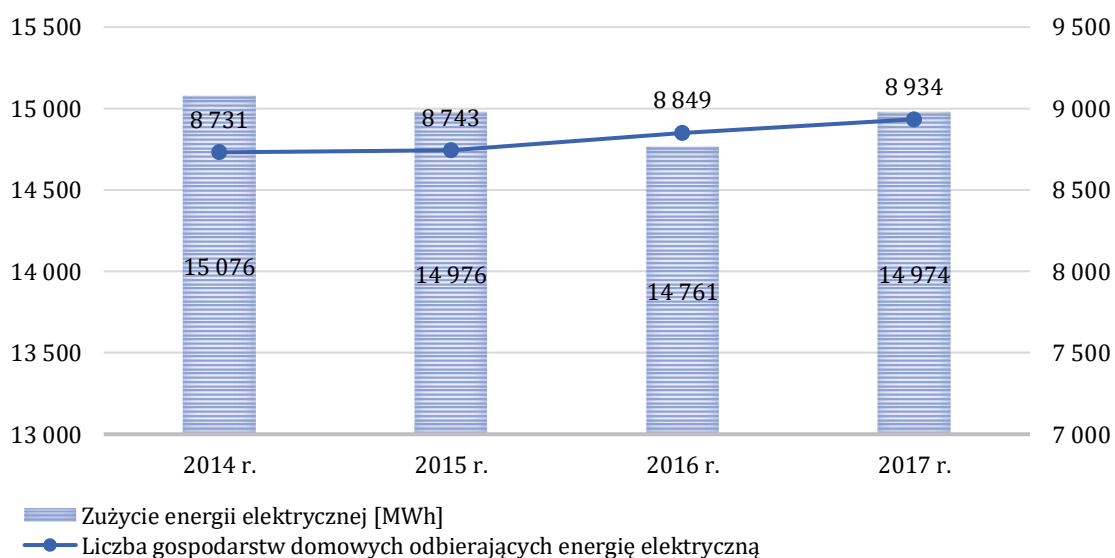
Zgodnie z danymi GUS zużycie energii elektrycznej w 2017 r. przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor wyniosło 14 974 MWh, co stanowi 22,5 % łącznego zużycia energii elektrycznej na terenie gminy. Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 mieszkańca w 2017 r. wyniosło 644 kWh.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2014-2017.

**Tabela 31. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2014-2017**

Rok	Liczba gospodarstw domowych odbierających energię elektryczną	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 mieszkańca [kWh]
2014	8 731	15 076	632
2015	8 743	14 976	632
2016	8 849	14 761	626
2017	8 934	14 974	644

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 22. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2014-2017**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Pod względem zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca (per capita) miasto Jawor zajmuje 69 pozycję (na 91) spośród wszystkich miast województwa dolnośląskiego (średnie zużycie energii elektrycznej w miastach województwa dolnośląskiego w 2017 r. w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosło 711 kWh – najwyższe w Karpaczu – 1 050 kWh; najniższe w Siechnicach – 527 kWh).

W kolejnej tabeli przedstawiono pozycję Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2017 r. per capita.

**Tabela 32. Pozycja Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2017 r. per capita**

Lp.	Miasto	Zużycie en. elektr. w gosp. domowych w przeliczeniu na 1 osobę [kWh]	Lp.	Miasto	Zużycie en. elektr. w gosp. domowych w przeliczeniu na 1 osobę [kWh]
1.	Karpacz	1 050	47.	Ścinawa	684
2.	Szklarska Poręba	1 031	48.	Wałbrzych	683
3.	Polanica-Zdrój	977	49.	Oleśnica	681
4.	Oborniki Śląskie	892	50.	Ząbkowice Śląskie	677
5.	Wrocław	879	51.	Boguszów-Gorce	677
6.	Pieszycy	866	52.	Oława	668
7.	Wiązów	866	53.	Lubań	667
8.	Szczawno-Zdrój	864	54.	Przemków	666
9.	Sobótka	861	55.	Świerzawa	664
10.	Środa Śląska	856	56.	Świebodzice	664
11.	Prochowice	856	57.	Chocianów	656
12.	Piechowice	830	58.	Lądek-Zdrój	656
13.	Zawidów	829	59.	Lwówek Śląski	655
14.	Świeradów-Zdrój	823	60.	Nowa Ruda	654
15.	Prusice	822	61.	Kowary	652
16.	Jaworzyna Śląska	820	62.	Dzierżoniów	650
17.	Bierutów	812	63.	Bolków	647
18.	Bogatynia	805	64.	Niemcza	645
19.	Pieńsk	804	65.	Bielawa	645
20.	Kąty Wrocławskie	801	66.	Ziębice	645
21.	Strzegom	767	67.	Wojcieszów	644
22.	Wleń	766	68.	Bardo	644
23.	Mirsk	762	<b>69.</b>	<b>JAWOR</b>	<b>644</b>
24.	Jelenia Góra	762	70.	Syców	643
25.	Twardogóra	756	71.	Gryfów Śląski	642
26.	Kudowa-Zdrój	752	72.	Chojnów	638
27.	Jedlina-Zdrój	751	73.	Żmigród	636
28.	Mieroszów	741	74.	Złotoryja	634
29.	Zgorzelec	732	75.	Leśna	633
30.	Świdnica	722	76.	Milicz	632
31.	Trzebnica	716	77.	Wąsosz	629
32.	Złoty Stok	715	78.	Polkowice	628
33.	Duszniki-Zdrój	713	79.	Brzeg Dolny	626
34.	Bolesławiec	712	80.	Radków	626
35.	Olszyna	708	81.	Jelcz-Laskowice	625
36.	Nowogrodzic	706	82.	Piława Górna	623
37.	Międzybórz	703	83.	Lubawka	619
38.	Węglińiec	699	84.	Lubin	616
39.	Lubomierz	699	85.	Bystrzyca Kłodzka	601
40.	Strzelin	698	86.	Głuszycyca	591
41.	Szczytna	698	87.	Kamienna Góra	589



Lp.	Miasto	Zużycie en. elektr. w gosp. domowych w przeliczeniu na 1 osobę [kWh]	Lp.	Miasto	Zużycie en. elektr. w gosp. domowych w przeliczeniu na 1 osobę [kWh]
42.	Legnica	697	88.	Głogów	579
43.	Międzyzlesie	693	89.	Góra	578
44.	Kłodzko	692	90.	Stronie Śląskie	554
45.	Żarów	687	91.	Siechnice	527
46.	Wołów	687		Średnia	711

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

W kolejnych tabelach przedstawiono dane dotyczące zapotrzebowania na energię elektryczną obiektów i infrastruktury gminnej (obiektów użyteczności publicznej, oświetlenia ulicznego oraz infrastruktury wodno-kanalizacyjnej).

**Tabela 33. Zapotrzebowanie na energię elektryczną gminnych budynków użyteczności publicznej (zgodnie z danymi za 2017 r.)**

Nazwa punktu odbioru energii elektrycznej (obiekt/lokal)	Miejscowość	Ulica	Nr bud.	Grupa taryfowa	Roczne zużycie energii [kWh]	Moc umowna (kW)
Ośrodek Sportu i Rekreacji Kryta Pływalnia	Jawor	Rogatki	1	C22b	304 032	100,0
Szkoła Podstawowa Nr 2	Jawor	Plac Bankowy	1	C11	84 703	38,5
Szkoła Podstawowa Nr 1	Jawor	Moniuszki	4	C22a	73 214	62,0
Szkoła Podstawowa nr 5 im. Janusza Korczaka Sala Gimnastyczna	Jawor	Armii Krajowej	9	C11	61 929	40,0
Jaworski Ośrodek Kultury – Europejskie Centrum Młodzieży Euroregionu Nysa	Jawor	Parkowa	5	C11	61 030	38,5
Przychodnia Rejonowa w Jaworze	Jawor	Piłsudskiego	10	C12a	49 586	40,0
Szkoła Podstawowa Nr 5 im. Janusza Korczaka	Jawor	Armii Krajowej	9	C22a	47 647	49,0
Zarząd Lokalami Komunalnymi – biura	Jawor	Poniatowskiego	14a	C11	46 699	20,0
Gmina Jawor – Ratusz	Jawor	Rynek	1	C11	42 523	38,0
Muzeum Regionalne – Klasztor	Jawor	Klasztorna	6	C11	25 492	39,0
Ośrodek Sportu i Rekreacji Jawornik – Kawiarnia Słoneczna	Jawor	Myśluborska	27	C12a	23 123	24,0
Przedszkole Publiczne Nr 4	Jawor	Chopina	10	C11	22 340	20,0
Budynek po byłej Szkole Podstawowej Nr 1	Jawor	Limanowskiego	10	C11	22 101	49,0
Ośrodek Sportu i Rekreacji Basen (hotel, kawiarnia)	Jawor	Parkowa	8	C12a	20 054	38,5
Gmina Jawor – Biuro Obsługi Klienta	Jawor	Rynek	5	C12a	19 401	38,5
Miejska Biblioteka Publiczna	Jawor	Pl. Seniora	4	C12a	16 550	32,0
Przedszkole Publiczne nr 2 „Akademia Krasnoludków”	Jawor	Piłsudskiego	14	C11	15 861	38,5
Zarząd Lokalami Komunalnymi – biura	Jawor	Zamkowa	2	C11	15 151	21,5
Szkoła Podstawowa nr 4	Jawor	Sikorskiego	82	C11	14 572	20,0
Przedszkole Publiczne nr 4	Jawor	Dmowskiego	5	C12a	13 725	24,0
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Jawor	Kwiatowa	15	C11	13 279	38,5
Szkoła Podstawowa nr 1	Jawor	Moniuszki	4	C12a	11 591	38,0
Szkoła Podstawowa nr 5 im. Janusza Korczaka - Filia	Jawor	Piłsudskiego	18	C11	11 485	38,5
Referat Wodociągów i Kanalizacji – Biura	Jawor	Poniatowskiego	22	C12a	11 192	38,5
Przychodnia Rejonowa w Jaworze - filia ul. Moniuszki	Jawor	Moniuszki	6	C12a	11 016	40,0
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej – biura I	Jawor	Legnicka	12	C11	10 563	21,5
Gmina Jawor – Cmentarz Komunalny	Jawor	Słowackiego	-	C11	10 457	15,5
Ośrodek Sportu i Rekreacji Ośrodek Wypoczynkowy „Jawornik”	Jawor	Myśluborska	27	C12a	9 268	20,0
Jaworski Ośrodek Kultury – Teatr miejski	Jawor	Rynek	5	C11	8 482	40,0
Ośrodek Sportu i Rekreacji Stadion Miejski	Jawor	Parkowa	8	C11	8 295	12,0
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej – biura II	Jawor	Legnicka	12	C11	7 587	15,5
Muzeum Regionalne – GCIT	Jawor	Rynek	3	C11	6 828	5,0

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Nazwa punktu odbioru energii elektrycznej (obiekt/lokal)	Miejscowość	Ulica	Nr bud.	Grupa taryfowa	Roczne zużycie energii [kWh]	Moc umowna (kW)
Szkoła Podstawowa nr 5 im. Janusza Korczaka - Sala gimnastyczna	Jawor	Piłsudskiego	15	C11	6 378	15,5
Jaworski Ośrodek Kultury - biura	Jawor	Rynek	5	C11	6 282	31,0
Miejska Biblioteka Publiczna - Filia Nr 1	Jawor	Moniuszki	10	C12a	6 083	24,0
Przedszkole Publiczne Nr 8 im Kubusia Puchatka	Jawor	Moniuszki	8	C22a	4 993	62,0
Ośrodek Sportu i Rekreacji Boisko Sportowe ORLIK 2012	Jawor	Korfantego	-	C12a	4 386	25,8
Gmina Jawor - Remiza Strażacka OSP	Jawor	Mickiewicza	46	C11	3 775	21,5
Szkoła Podstawowa Nr 4	Jawor	Starojaworska	82	C11	3 336	5,0
Zarząd Lokalami Komunalnymi - warsztaty	Jawor	Poniatowskiego	14a	C11	3 050	24,0
Muzeum Regionalne - Kościół	Jawor	Klasztorna	6	C12a	1 693	39,0
Jaworski Ośrodek Kultury - Klub Art. - Kadia	Jawor	Rynek	16	C11	1 111	5,0
Jaworski Ośrodek Kultury - Klub Mrowisko	Jawor	Szpitalna	7E	C11	965	5,0
Zarząd Lokalami Komunalnymi - szalet	Jawor	plac Wolności	-	C11	200	12,9
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Jawor	Legnicka	12	C11	200	12,0
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	Jawor	Legnicka	12	C12a	20	10,3
Przedszkole Publiczne Nr 2 „Akademia Krasnoludków”	Jawor	Piłsudskiego	14	C11	0	4,0
Łącznie					1 142 248	1 391

*Źródło: Urząd Miejski w Jaworze*

**Tabela 34. Zapotrzebowanie na energię elektryczną infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**

Nazwa punktu odbioru energii elektrycznej	Miejscowość	Ulica	Nr bud.	Grupa taryfowa	Roczne zużycie energii [kWh]	Moc umowna (kW)
Oczyszczalnia ścieków Małuszów	Małuszów	-	-	B21	1 007 552	160,0
Studnia głębinowa i ujęcie wody pitnej	Paszowice	-	-	B21	530 924	120,0
Stacja Uzdatniania Wody	Jawor	Parkowa	6	C22a	360 714	115,0
Przepompownia ścieków	Jawor	Starojaworska	109a	B21	171 813	70,0
Przepompownia ścieków	Jawor	Metalowców	-	C11	6 921	50,0
Przepompownia ścieków zasilanie podstawowe	Jawor	Jana Pawła II	-	C11	4 921	38,5
Przepompownia ścieków zasilanie rezerwowe	Jawor	Jana Pawła II	-	C11	1	38,5
Łącznie					2 082 846	592

*Źródło: Urząd Miejski w Jaworze*

**Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię elektryczną gminnego oświetlenia ulicznego**

Nazwa punktu odbioru energii elektrycznej	Grupa taryfowa	Roczne zużycie energii [kWh]	Moc umowna (kW)
Oświetlenie uliczne Wrocławska	C12b	88 176	38,0
Oświetlenie uliczne Starojaworska	C12b	65 904	38,0
Oświetlenie uliczne Limanowskiego	C12b	59 063	20,0
Oświetlenie uliczne (Dąbrowskiego) Targowisko	C12b	56 743	24,0
Oświetlenie uliczne Szpitalna	C12b	52 082	15,5
Oświetlenie uliczne Kwiatowa	C12b	51 544	20,0
Oświetlenie uliczne Witosa	C12b	44 086	20,0
Oświetlenie uliczne Rynek	C11	43 651	5,0
Oświetlenie uliczne Mickiewicza	C12b	43 339	20,0
Oświetlenie uliczne Barbary	C12b	43 246	38,0
Oświetlenie uliczne Kościuszki	C12b	42 408	24,0
Oświetlenie uliczne Sikorskiego	C12b	37 903	24,0
Oświetlenie uliczne - Widokowa	C12b	36 391	16,1

Nazwa punktu odbioru energii elektrycznej	Grupa taryfowa	Roczne zużycie energii [kWh]	Moc umowna (kW)
Oświetlenie uliczne Dąbrowskiej	C12b	32 355	9,0
Oświetlenie uliczne - Armii Krajowej	C12b	30 955	12,9
Oświetlenie uliczne - Starojaworska/ Wieniawskiego	C12b	30 000	16,1
Oświetlenie uliczne Moniuszki	C12b	29 571	25,8
Oświetlenie uliczne Parkowa Park Miejski	C12b	26 946	15,5
Oświetlenie uliczne Park Pokoju	C12b	26 588	15,5
Oświetlenie uliczne Morcinka	C12b	25 099	12,0
Oświetlenie uliczne Kasprowiczka	C12b	25 053	21,0
Oświetlenie uliczne Cukrownicza	C12b	25 000	17,0
Oświetlenie uliczne Kuziennicza	C12b	24 846	15,5
Oświetlenie uliczne Cukrownicza	C12b	24 000	6,0
Oświetlenie uliczne Worcella	C12b	23 870	11,0
Oświetlenie uliczne Jagiellończyka	C12b	22 195	24,0
Oświetlenie uliczne Metalowców	C12b	19 984	20,0
Oświetlenie uliczne Jasna	C12b	19 930	20,0
Oświetlenie uliczne Środkowa	C12b	19 286	20,0
Oświetlenie uliczne Ks. Bolka	C12b	19 016	20,0
Oświetlenie uliczne Gagarina	C12b	18537	13
Oświetlenie uliczne Starojaworska	C12b	16 088	15,5
Oświetlenie uliczne - Ptasia	C12b	13 333	7,0
Oświetlenie uliczne Park Miejski Głucha	C12b	13 004	5,0
Oświetlenie uliczne Struga	C12b	12 757	15,5
Oświetlenie uliczne - OW Jawornik	C12b	10 946	20,0
Oświetlenie uliczne Wrocławska	C12b	6 809	20,0
Oświetlenie uliczne Wrocławska	C12b	6 512	15,5
Oświetlenie uliczne Cukrownicza	C12b	5 759	12,0
Oświetlenie uliczne - Mickiewicza 1-3	O12	2 140	7,0
Oświetlenie uliczne Armii Krajowej (skwer k/POŁO)	C12b	1 744	12,9
Oświetlenie uliczne Przechodnia	C12b	-	16,1
Łącznie		1 196 859	743,4

*Źródło: Urząd Miejski w Jaworze*

#### **5.4. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną**

##### **5.4.1. Kierunki rozwoju zaopatrzenia w energię elektryczną zgodne z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi**

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie Gminy Jawor realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną.

Priorytetem Gminy Jawor jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych, zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Jawor.

**Tabela 36. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Jawor**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do roku 2030
<p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</li> <li>• zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• <b>modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</b></li> <li>• rozbudowa sieci dystrybucyjnej i przesyłowej gazu ziemnego;</li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.</li> </ul>	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego – perspektywa 2020.
<p>W zakresie rozbudowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych plan określa następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizacja przedsięwzięć inwestycyjnych i rozwojowych dla przesyłowej sieci elektroenergetycznej.</li> <li>• Realizacja stacji elektroenergetycznych 110/20 kV dla krajowego systemu przesyłowego wysokich napięć.</li> <li>• Budowa napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych 110 kV łączących planowane stacje z istniejącym systemem wysokich napięć oraz służących zaopatrzeniu elektroenergetycznym obszarów zwiększonej aktywności społeczno - gospodarczej, w tym SSE.</li> <li>• Przebudowa lub modernizacja istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych 110 kV.</li> <li>• Rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia na obszarach wyznaczonych do przyszłego zainwestowania.</li> </ul> <p>Plan jako jedno z działań określa również rozwój energetyki rozproszonej współpracującej z siecią dystrybucyjną lub bezpośrednio zasilającej odbiorcę, zwłaszcza mikrogeneracji wykorzystującej m.in. energię słoneczną i geotermalną.</p>	
Dokument	Plan gospodarki niskoemisyjnej – Gmina Jawor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja i rozbudowa oświetlenia ulicznego (modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne; rozbudowa oświetlenia ulicznego z wykorzystaniem energooszczędnych lamp oświetleniowych; wykorzystanie OZE do oświetlania lamp; montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem).</li> <li>• Wymiana źródeł światła na energooszczędne w Urzędzie Miejskim i jednostkach podległych.</li> </ul>	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakup lub wymiana urządzeń w Urzędzie Miejskim i jednostkach podległych (stopniowa wymiana urządzeń, wchodzących w skład wyposażenia stanowisk pracy, tj.: monitory, komputery, serwery, urządzenia wielofunkcyjne (kserokopiarki, skanery, drukarki) w miarę zużywania się sprzętu dotychczas wykorzystywanego; zakup lub wymiana na urządzenia, które charakteryzują się niskim zużyciem energii i niskimi kosztami eksploatacji).</li> <li>• Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych (w tym wykorzystanie instalacji OZE np. fotowoltaika).</li> <li>• Poprawa efektywności energetycznej przedsiębiorstw i placówek usługowych (wprowadzanie energooszczędnych technologii produkcji, inwestycje we własne instalacje OZE oraz efektywniejsze energetycznie linie produkcyjne, wprowadzanie systemów zarządzania energią).</li> </ul>	
<b>Dokument</b>	<b>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawora (2015 r.)</b>
<p>Zaopatrzenie w energię elektryczną następować ma z istniejącej sieci elektroenergetycznej lub odnawialnych źródeł energii. Dążyć należy do zmodernizowania i rozbudowy sieci oraz urządzeń zaopatrzenia w energię elektryczną. Rozwój ten powinien następować zgodnie z potrzebami w tym zakresie oraz odpowiednio do przyrostu nowych terenów zainwestowanych. Dopuszcza się modernizację, odbudowę i rozbudowę istniejących linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych oraz budowę nowych sieci dystrybucyjnych elektroenergetycznej tj.: linii napowietrznych, napowietrzno – kablowych i kablowych 110 kV, 20 kV, 0,4 kV oraz napowietrznych, wewnętrznych i wbudowanych elektroenergetycznych stacji transformatorowych (110/20 kV i 20/0,4 kV). Dopuszcza się prowadzenie projektowanych dystrybucyjnych sieci elektroenergetycznych wzdłuż szlaków komunikacyjnych oraz innych rozwiązań, zgodnie z przepisami odrębnymi. Na terenach produkcyjnych dopuszcza się stosowanie urządzeń związanych z pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych o mocy nie przekraczającej 100 kW. Dopuszczyć należy także rozwiązania indywidualne służące pojedynczym obiektom. Ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego</b>
<p>W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną MPZP ustalają:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dopuszcza się rozbudowę oraz przebudowę sieci elektroenergetycznej wraz z niezbędnymi urządzeniami technicznymi dla zasilania terenów według technicznych warunków przyłączenia, z zachowaniem normatywnych odległości od budynków i od innych sieci infrastruktury podziemnej, określonych w przepisach odrębnych;</li> <li>• ustala się utrzymanie istniejących stacji transformatorowych, z dopuszczeniem możliwości ich modernizacji lub likwidacji;</li> <li>• dopuszcza się lokalizowanie nowych stacji transformatorowych z zachowaniem warunków technicznych na wszystkich terenach;</li> <li>• budowa nowych sieci elektroenergetycznych na terenach zabudowanych oraz przeznaczonych pod zabudowę, wyłącznie podziemnymi liniami kablowymi</li> <li>• dopuszcza się zaopatrzenie w energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW.</li> </ul>	

*Źródło: opracowanie własne*

#### 5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Tauron-Dystrybucja S.A.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz zadań z zakresu modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej planowanych do wykonania na terenie Gminy Jawor przez TAURON Dystrybucja S.A. w perspektywie do 2022 r.

**Tabela 37. Zadania z zakresu modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej planowane do wykonania na terenie Gminy Jawor przez TAURON Dystrybucja S.A. do 2022 r.**

Nazwa zadania	Zakres rzeczowy
Modernizacja linii nn Jawor ul. Bohaterów Getta i Mickiewicza od R-22 do R-23 (R-24)	modernizacja linii napowietrznej 120mm <sup>2</sup> - 0,69 + 0,2 = 0,89 km, skablowanie linią kablową 240mm <sup>2</sup> - 0,252 km
Budowa linii kablowych 20 kV dla poprawa pewności zasilania obszaru WSSE przy ul. Cukrowniczej w Jaworze	budowa 2 linii kablowych 20kV L-330 i L-340 3xXRUHAKXS 1x240/25mm <sup>2</sup> od stacji JAWOR z pól 20 kV nr 12 i 23 - dł. 14,0 km, budowa ZK-20 kV 4-polowych - 1 szt. wraz z budową powiązań do L-247 i istniejących ZK-247-37 (lub ZK-247-38) (do czasu budowy stacji WSSE JAWOR linie L-330 i L-340 będą pracować równolegle jako jedna linia 20 kV)
Modernizacja linii napowietrznej L-321 JWR do słupa nr 27	wymiana przewodów AFL70- ok. 4,2 km, wymiana izolacji, konserwacja konstrukcji, wykonanie obostrzeń, pionowanie słupów, wymiana ograniczników przepięć SN na słupie nr 1
stacja 110/20kV PSW, linia L-308, stacja R-22. Modernizacja części budowlanej stacji transformatorowej R-22 Jawor Mickiewicza	modernizacja części budowlanej stacji transformatorowej
Stacja 110/20kV/JWR/L-247/ - Modernizacja linii napowietrznej SN L-247 GPZ Jawor do R-247-30 Kościelec z odg. Etap 1 Jawor-Godziszowa odcinek GPZ Jawor do sł. nr 42	mod. linii napowietrznej LSN AFL-70 - 4,7 km i AFL-35 - 1,6 km; wymiana stacji STS R-247-21 Jawor Wysypisko i mod. stacji: WST R-247-19 Godziszowa (wymiana RnN i ROŚ oraz mod. RSN) WST R-247-20 Godziszowa (wymiana RnN i mod RSN) zabudowa rozłącznika radiowego na słupie nr 1 L-247-20 - szt. 1
Stacja 110/20kV/JWR/L-331 - Modernizacja linii napowietrznej SN L-331 od stacji JWR do odłącznika słupowego 627 i do R-331-14 Targoszyn	Wymiana przewodów AFL- 11630m, wymiana przewodów na BLL-T-70 - 6629m, zabudowa rozłączników radiowych szt. 4 słupowe i 4 szt. wnetrzowe, mod. stacji SN/nN - 14 szt.
Stacja 110/20kV JWR linia L-303 - modernizacja linii SN L-303 - montaż rozłączników radiowych w m. Jawor, Piotrowice	Wymiana odłączników na rozłączniki radiowe szt. 3.
Stacja 110/20kV PSW linia L-304 - modernizacja linii SN L-304 - montaż rozłączników radiowych i reklozerów w m. Jawor, Piotrowice, Męcinka.	Zabudowa na linii rozłącznika radiowego i 2 reklozerów
stacja 110/20kV PSW linia L-308 stacje R-22 i R-24. Modernizacja linii napowietrznej nN ul. Głucha i Struga w Jaworze	linia napowietrzna ASXSN 4x120, linia kablowa YAKXS 4x240, YAKXS 4x120
stacja 110/20kV JWR linia L-303 stacje R-303-1 i R-303-2. modernizacja linii napowietrznej nN ul. Tuwima - Mickiewicza w Jaworze - kablowanie	linia kablowa YAKXS 4x240, YAKXS 4x120
stacja 110/20kV PSW linia L-310 stacje R-1, R-41, R-43. Modernizacja linii napowietrzno-kablowej ul. Berlinga, Słoneczna, Kombatantów, Młyńska, Szpitalna (Zębowice)	linia napowietrzna ASXSN 4x120, linia kablowa YAKXS 4x240, YAKXS 4x120
stacja 110/20kV JWR linia L-247 stacja R-247-31. Modernizacja linii napowietrznej ul. Cukrownicza w Jaworze	linia napowietrzna ASXSN 4x70, linia kablowa YAKXS 4x240, YAKXS 4x120

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Nazwa zadania	Zakres rzeczowy
stacja 110/20kV JWR linia L-308 stacja R-15 i R-37. Modernizacja linii napowietrznej nN ul. Wrocławska od SK-8 Wiejska do R-14	linia napowietrzna nN - wymiana przewodów, słupów, uziemień
stacja 110/20kV JWR linia L-308 stacje R-14 i R-12. Modernizacja linii napowietrznej nN ul. Poniatowskiego, Rapackiego, Kolejowa, Dworcowa w Jaworze	linia napowietrzna nN - wymiana przewodów, słupów, uziemień. Skablowanie części linii napowietrznej.
stacja 110/20kV JWR linia l-308 stacja R-14 i stacja 110/20kV PSW stacja R-5. Modernizacja linii napowietrznej ul. Piłsudskiego w Jaworze.	linia napowietrzna nN - wymiana przewodów, słupów, uziemień
stacja 110/20kV JWR linia L-325, stacja 110/20kV PSW linia L-308. Modernizacja linii kablowej SN w ciągu drogi krajowej nr 3 w Jaworze. Wymiana kabli na odcinkach od R-33 - R-32 - R-47 - R-31 - R-30 - R-29 do R-45, od R-28 - R-27 do R-26 oraz od R-24 do R-25.	linia napowietrzna SN - wymiana przewodów, słupów, uziemień
Stacja 110/20kV linie L-328 i L-324 stacje R-56, R- 324-11, R-324-12, R-324-25. Modernizacja linii napowietrznej nN ul. Sporna i ul. Starojaworska od Spornej do Zachodniej w Jaworze	linia napowietrzna nN - wymiana przewodów, słupów, uziemień
stacja 110/20kV JWR linia L-328. Budowa linii kablowej SN pomiędzy stacją R-328-4 i R-328-9 w Jaworze ul. Jagiellończyka	budowa linii kablowej SN 3xXRUHAKXS 1x120mm <sup>2</sup> - 0,3 km, mod. pól 20 kV w R-328-4 i R-328-9, budowa powiązań kablowych nN do stacji R-328-7
stacja 110/20kV JWR linia L-325 stacje R-31, R-29, stacja 110/20kV PSW linia L-308 stacje R-24, R-25, R-27, R-28. Modernizacja linii napowietrznej nN w ciągu drogi krajowej nr 3 w Jaworze - ulice Starojaworska, Limanowskiego, Rapackiego, Plac wolności, Dąbrowskiego	linia kablowa nN YAKXS 4x240
stacja 110/20kV JWR linia L-308. Modernizacja części budowlanej i elektrycznej R-9 w Jaworze	Modernizacja części elektrycznej i budowlanej stacji.
stacja 110/20kV JWR linia L-328 stacja R-328-1 i R-328-5. Budowa powiązań kablowych nN w celu zapewnienia pewności zasilania pomiędzy stacją R- 328-1 a R-328-6 (Z-dz.194/195), pomiędzy R-328- 1 a R-35 (Z-250/2 Mrówka Kuziennicza), pomiędzy R-328-5 a R-35 (Z-Hala Digital Domain)	budowa linii kablowych YAKXS 4x240 -0,235 km
stacja 110/20kV JWR linia L-310 stacja R-310-1. Budowa powiązania nN pomiędzy R-310-1 (z-59-4 EUROCES) a R-35 (Z-CPN)	budowa linia kablowej YAKXS 4x240 - 0,235 km
stacja 110/20kV JWR linia L-310 stacja R-37. Modernizacja linii napowietrznej nN aleja Dębowa w Jaworze	linia napowietrzna ASXSN 4x120
stacja 110/20kV PSW linia L-301 stacje r-301-20, R-301-21, R-301-28. Modernizacja linii napowietrznej nN w m. Myślinów	wymiana przewodów, wymiana słupów, uziemienia,
stacja 110/20kV JWR linia L-333. Modernizacja linii L-333 od stacji JWR do projektowanej stacji typu SZ Budziszów Wielki	linia napowietrzna BLL-T70
stacja 110/20kV PSW linia L-304 Likwidacja istniejącej stacji słupowej R-304-10 Myśliborska i budowa w jej miejsce nowej stacji słupowej, dowiązanie stacji do sieci nN	stacja STSp + kable YAKXS 4x240
Modernizacja linii napowietrznej nN przy ul. Szpitalnej na odcinku od stacji SN/nN R-40	modernizacja linii napowietrznej 0,4 kV (skablowanie linii)

Nazwa zadania	Zakres rzeczowy
do stacji SN/nN R-3 i ul. Przyjaciół Żołnierza w Jaworze.	
Modernizacja linii kablowej SN L-310 na odcinku od stacji 110/20 JAWOR do stacji R-37 w Jaworze (wymiana kabla olejowego typu HAKFtA 3x70mm <sup>2</sup> )	modernizacja linii kablowej 20 kV
Modernizacja linii kablowej SN L-308 na odcinku od stacji R-5 do stacji R-8 w Jaworze (wymiana kabla olejowego typu HAKFtA)	modernizacja linii kablowej 20 kV
Modernizacja linii kablowej SN L-308 na odcinku od stacji R-8 do stacji R-6 w Jaworze (wymiana kabla olejowego typu HAKFtA)	modernizacja linii kablowej 20 kV
Modernizacja linii kablowej SN L-308 na odcinku od stacji R-6 do stacji R-26 w Jaworze (wymiana kabla olejowego typu HAKFtA)	modernizacja linii kablowej 20 kV
Modernizacja linii kablowej SN L-308 na odcinku od stacji R-24 do stacji R-22 w Jaworze (wymiana kabla olejowego typu HAKFtA)	modernizacja linii kablowej 20 kV
Modernizacja linii kablowej SN L-308 na odcinku od stacji R-22 do stacji R-301-1 w Jaworze (wymiana kabla olejowego typu HAKFtA)	modernizacja linii kablowej 20 kV
Modernizacja linii napowietrznej SN L-263 na odcinku od GPZ JAWOR do R-263-4 Ogonowice wraz z odgałęzieniami od toru głównego na tym odcinku.	modernizacja linii napowietrznej 20 kV
Modernizacja linii napowietrznej nN przy ul. Piastowskiej na odcinku od stacji SN/nN R-3 do stacji SN/nN R-39 i ul. Kopernika w Jaworze bez odtwarzania sieci oświetlenia ulicznego.	modernizacja linii napowietrznej 0,4 kV (skablowanie linii) budowa linii kablowej nN YAKXS 4x240 mm <sup>2</sup> - 1,594 km + ZK-9szt.+ YAKXS 4x35mm <sup>2</sup> - 0,94 km + szafka oświetleniowa
Przebudowa (modernizacja) linii nN w związku z likwidacją linii napowietrznej nN oraz oświetlenia drogowego w m. Jawor, ul. Wieniawskiego	-

*Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy*

Z zakresu infrastruktury oświetlenia ulicznego TAURON Dystrybucja S.A. planuje do realizacji następujące przedsięwzięcia:

- Modernizacja linii napowietrznej nN oraz linii oświetlenia drogowego przy ul. Piastowskiej na odcinku od stacji SN/nN R-3 do stacji R-39 ul. Kopernika w Jaworze (zadanie w trakcie realizacji).
- Przebudowa i rozbudowa sieci energetycznych SN, nN i oświetlenia ulicznego w ciągu drogi krajowej nr 3 w Jaworze (zadanie w trakcie realizacji).
- Modernizacja sieci nN i oświetlenia drogowego ulice Poniatowskiego, Kolejowa, Dworcowa, Wyszyńskiego i część Wrocławskiej w Jaworze.
- Modernizacja sieci nN i oświetlenia drogowego w m. Jawor ul. Cukrownicza.
- Przebudowa linii oświetlenia drogowego przy ul. Piastowskiej w Jaworze.
- Modernizacja stacji ST-247-31 Jawor.
- Przebudowa oświetlenia ulicznego w Jaworze na ulicy Szpitalnej i Jana Pawła II.
- Przebudowa linii napowietrznej nN wraz z oświetleniem drogowym w m. Jawor ul. Bohaterów Getta, Mickiewicza.



### 5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

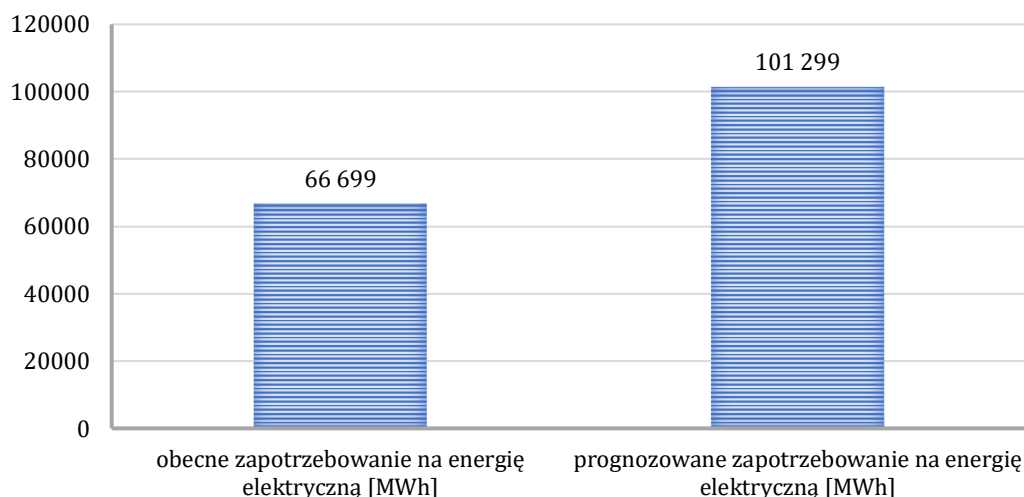
Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Jawor w przyszłości znacznie wzrośnie. Związane jest to z planowanym pod koniec 2019 r. rozpoczęciem działalności fabryki Mercedes-Benz, która będzie największym zakładem przemysłowym na terenie gminy. Zgodnie z danymi uzyskanymi od Mercedes-Benz Manufacturing Poland Sp. z o.o. roczne zapotrzebowanie zakładu na energię elektryczną wynosi 34 600 MWh, co stanowi około 52 % obecnego zużycia energii elektrycznej na terenie gminy.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r.

**Tabela 38. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Jawor**

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Gospodarstwa domowe	Bez istotnych zmian	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowany będzie głównie prognozowanym przyrostem liczby mieszkańców gminy. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.
Oświetlenie uliczne	Bez istotnych zmian	Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana źródeł światła na energooszczędne) równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową nowych opraw świetlnych na obszarach dotychczas nieoświetlonych/niezurbanizowanych.
Przemysł	Znaczny wzrost	Znaczący wzrost zapotrzebowania związany z planowanym rozpoczęciem działalności fabryki Mercedes-Benz.
Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	Bez istotnych zmian	Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją infrastruktury wodno-kanalizacyjnej (m.in. wymiana pomp głębinowych na efektywniejsze energetycznie, modernizacja SUW, wymiana najstarszych odcinków sieci wod.-kan.) równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z podłączaniem do sieci nowych obiektów.
Handel i usługi, obiekty użyteczności publicznej	Bez istotnych zmian	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw oraz obiektach użyteczności publicznej spowodowany powstawaniem nowych obiektów będzie równoważony wymianą w obecnie istniejących obiektach urządzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.

*Źródło: opracowanie własne*



**Wykres 23. Obecne i prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Jawor**

*Źródło: opracowanie własne*

## 6. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE

### 6.1. System gazowniczy

Na terenie Gminy Jawor funkcjonuje infrastruktura gazownicza należąca do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu (sieć dystrybucyjna niskiego i średniego ciśnienia) oraz OGP GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu (sieć przesyłowa wysokiego ciśnienia).

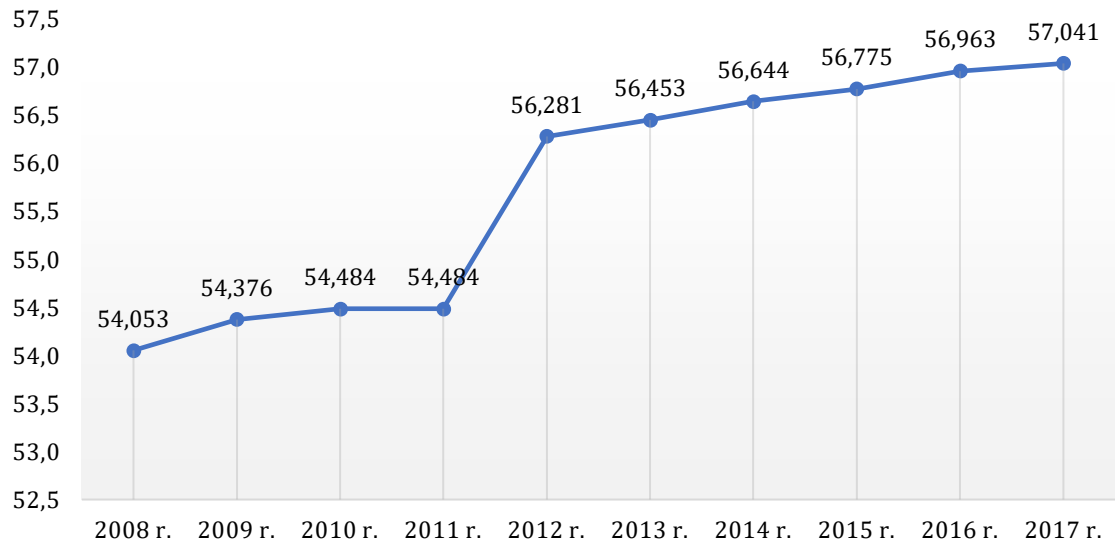
Łączna długość czynnej sieci gazowniczej na terenie Gminy Jawor wynosi 57,041 km, w tym 50,571 km stanowi sieć dystrybucyjna oraz 6,470 km sieć przesyłowa (według stanu na dzień 31.12.2017 r.)

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące długości czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Jawor w latach 2008-2017. Natomiast schemat sieci gazowniczej na terenie Gminy Jawor przedstawiono na kolejnych rycinach.

**Tabela 39. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Jawor w latach 2008-2017 (bez przyłączy) [km]**

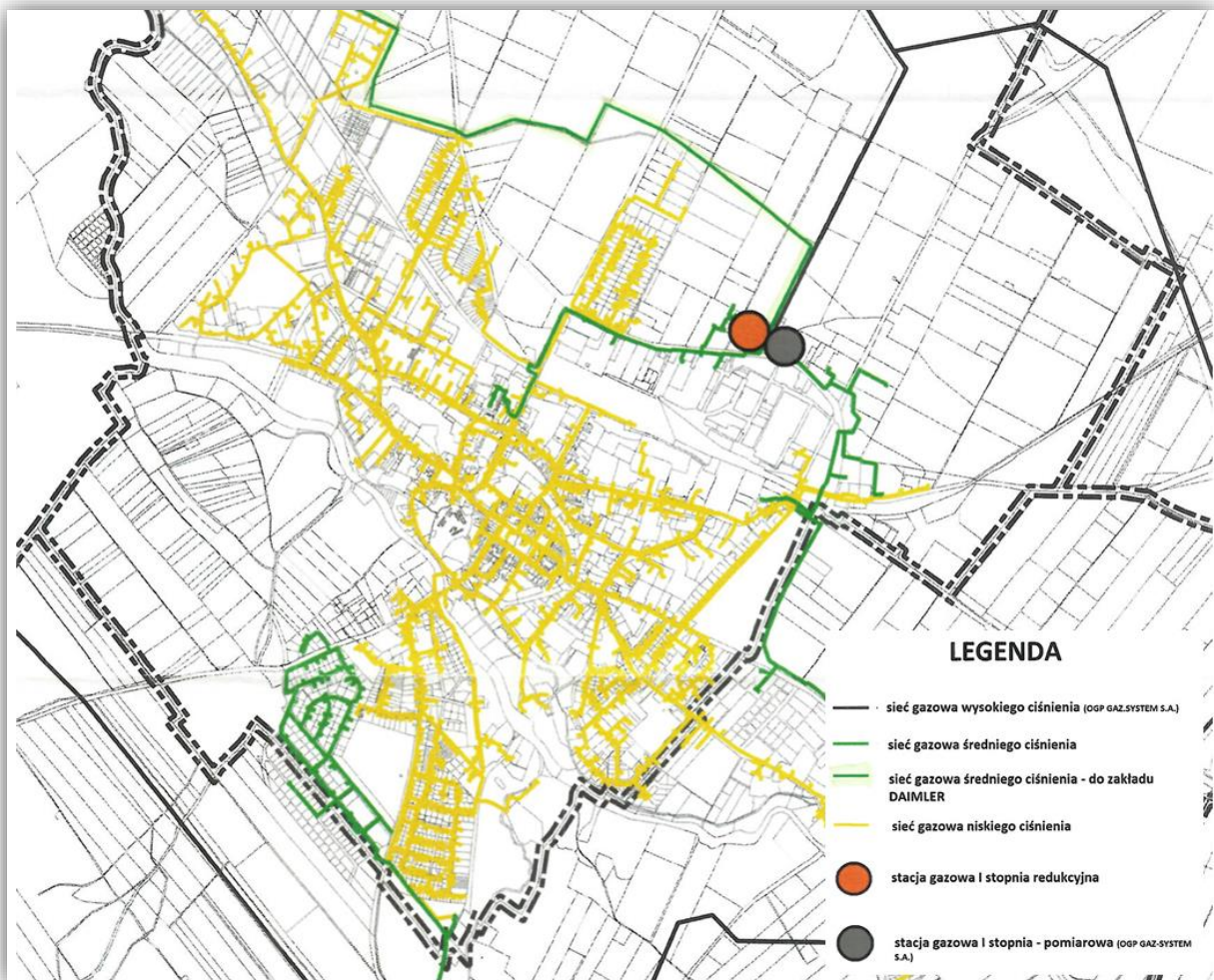
Rok	Sieć dystrybucyjna (niskie + średnie ciśnienie)	Sieć przesyłowa (wysokie ciśnienie)	Łącznie
2008	47,579	6,474	54,053
2009	47,902	6,474	54,376
2010	48,010	6,474	54,484
2011	48,010	6,474	54,484
2012	49,807	6,474	56,281
2013	49,983	6,470	56,453
2014	50,174	6,470	56,644
2015	50,305	6,470	56,775
2016	50,493	6,470	56,963
2017	50,571	6,470	57,041

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



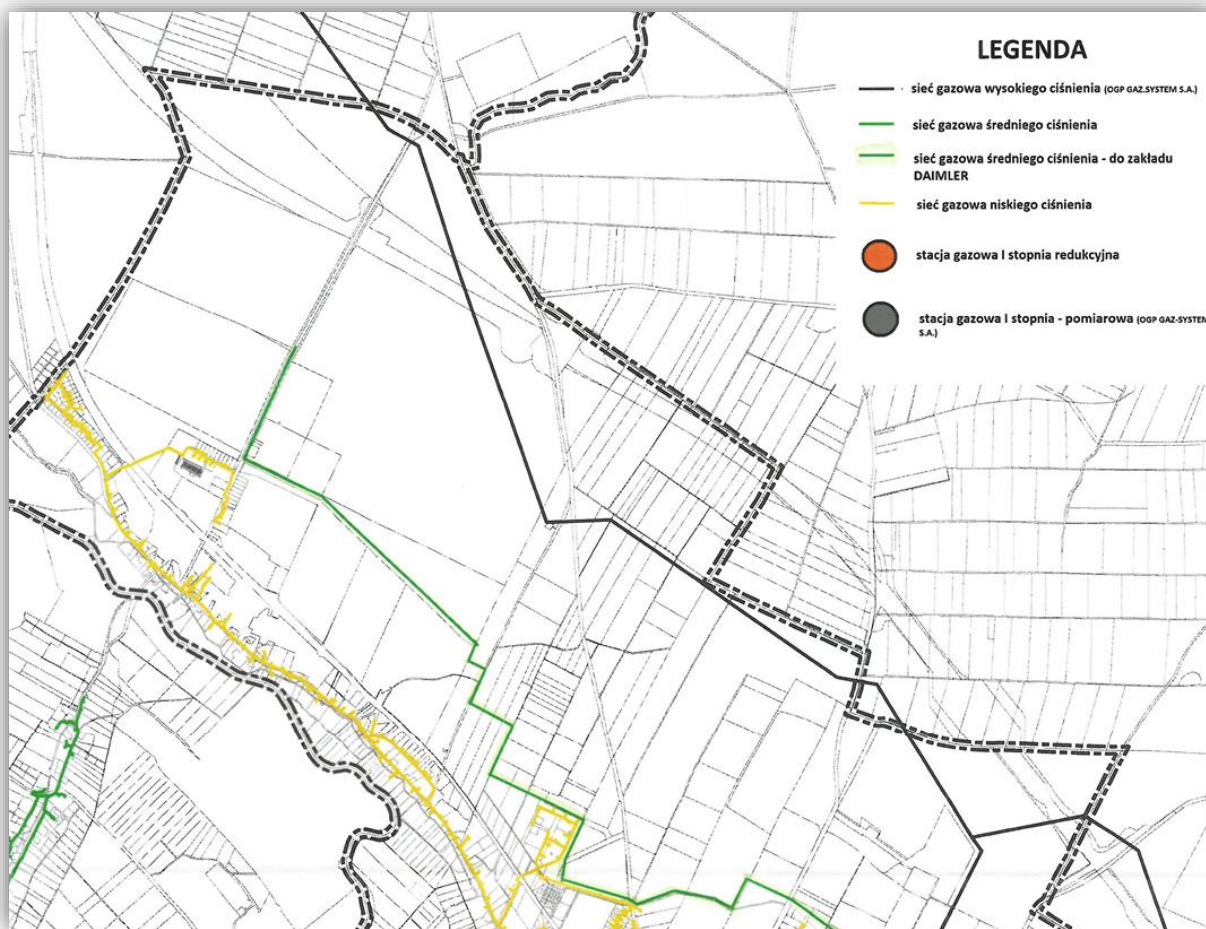
**Wykres 24. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Jawor w latach 2008-2017 (bez przyłączy) [km]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Rysunek 5. Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Jawor (część południowa miasta)**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu



**Rysunek 6. Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Jawor (część północna miasta)**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Jawor, który operatorem jest OGP GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu.

**Tabela 40. Wykaz gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Jawor**

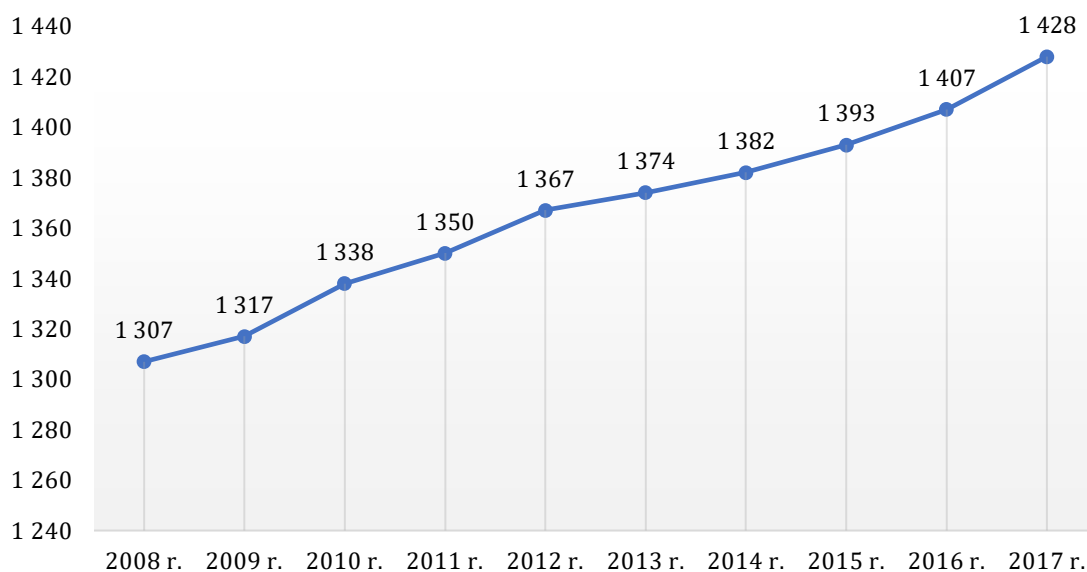
Lp.	Relacja/nazwa	MOP [MPa]	Rodzaj gazu	DN [mm]	Rok budowy
1.	Legnica – Tomkowice	5,5	wysokometanowy	250	1970
2.	odg. m. Jawor.	5,5	wysokometanowy	250	1973
3.	odg. Zakł. Kuziennicze Jawor	5,5	wysokometanowy	100	1984
4.	odg. Jawor	5,5	wysokometanowy	100	1984

Źródło: OGP GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu (dane wg stanu na grudzień 2018 r.)

Według stanu na 31.12.2017 r. na terenie Gminy Jawor funkcjonuje 1 427 szt. przyłączy gazowych (w tym 1 256 do budynków mieszkalnych oraz 171 do budynków niemieszkalnych) o łącznej długości 17,925 km.

Na kolejnym wykresie przedstawiono dane dotyczące liczby czynnych przyłączy gazowych na terenie Gminy Jawor w latach 2008-2017.





**Wykres 25. Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie Gminy Jawor w latach 2008-2017 [szt.]**

Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na terenie Gminy Jawor funkcjonują 4 stacje gazowe:

- Stacja redukcyjna I st. Jawor, ul. Kuziennicza o przepustowości 10 000 m<sup>3</sup>/h;
- Stacja redukcyjna II st. Jawor, ul. Rapackiego o przepustowości 1 600 m<sup>3</sup>/h;
- Stacja redukcyjno-pomiarowa II st. Jawor, ul. Głucha o przepustowości 1 600 m<sup>3</sup>/h;
- Stacja redukcyjna II st. Jawor, ul. Dębowa o przepustowości 1 600 m<sup>3</sup>/h;

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego określa jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to:

- monitorowanie stacji redukcyjno - pomiarowych,
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno - pomiarowych,
- monitorowanie stanu sieci,
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

## 6.2. Zużycie gazu ziemnego

Na terenie Gminy Jawor dystrybuowany jest gaz ziemny grupy E (GZ-50) – gaz ziemny wysokometanowy. Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) Gminy Jawor jest wysoki i wynosi 94,3 % (dane GUS stan na 31.12.2016 r.)

W kolejnej tabeli przedstawiono pozycję Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem stopnia gazyfikacji.

**Tabela 41. Pozycja Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem stopnia gazyfikacji**

Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji	Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji
1.	Żmigród	99,3%	47.	Kowary	84,9%
2.	Lubin	97,9%	48.	Lwówek Śląski	84,4%
3.	Bielawa	96,3%	49.	Radków	83,9%
4.	Zgorzelec	96,2%	50.	Ziębice	83,7%
5.	Trzebnica	96,1%	51.	Kąty Wrocławskie	82,3%

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY JAWOR NA LATA 2015-2030**

Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji	Lp.	Miasto	Stopień gazyfikacji
6.	Dzierżoniów	95,4%	52.	Karpacz	78,1%
7.	Chojnow	95,3%	53.	Wrocław	78,0%
8.	Góra	94,9%	54.	Piechowice	77,3%
9.	Gryfów Śląski	94,9%	55.	Stronie Śląskie	76,7%
10.	Ząbkowice Śląskie	94,7%	56.	Niemcza	76,1%
11.	Świdnica	94,5%	57.	Kudowa-Zdrój	73,8%
12.	Żarów	94,4%	58.	Jelcz-Laskowice	70,0%
<b>13.</b>	<b>JAWOR</b>	<b>94,3%</b>	59.	Szklarska Poręba	69,2%
14.	Legnica	94,2%	60.	Polanica-Zdrój	68,6%
15.	Brzeg Dolny	93,9%	61.	Sobótka	63,3%
16.	Piława Górna	93,8%	62.	Środa Śląska	61,3%
17.	Bolków	93,3%	63.	Jedlina-Zdrój	61,1%
18.	Lądek-Zdrój	93,0%	64.	Przemków	55,3%
19.	Wołów	93,0%	65.	Szczytna	51,6%
20.	Wałbrzych	92,8%	66.	Leśna	49,9%
21.	Świebodzice	92,7%	67.	Jaworzyna Śląska	49,5%
22.	Chocianów	92,6%	68.	Nowa Ruda	46,5%
23.	Lubawka	92,4%	69.	Olszyna	45,8%
24.	Złotoryja	91,7%	70.	Siechnice	45,0%
25.	Strzegom	91,6%	71.	Wąsosz	39,4%
26.	Głogów	91,5%	72.	Prochowice	37,6%
27.	Kłodzko	91,2%	73.	Nowogrodzic	34,0%
28.	Lubań	91,2%	74.	Świeradów-Zdrój	30,0%
29.	Bolesławiec	91,1%	75.	Twardogóra	24,5%
30.	Kamienna Góra	91,1%	76.	Pieńsk	12,5%
31.	Pieszcyce	91,0%	77.	Międzybórz	8,6%
32.	Boguszów-Gorce	90,3%	78.	Lubomierz	3,9%
33.	Jelenia Góra	90,3%	79.	Ścinawa	1,7%
34.	Szczawno-Zdrój	90,1%	80.	Bierutów	1,6%
35.	Milicz	89,7%	81.	Mieroszów	0,6%
36.	Głuszycza	88,9%	82.	Zawidów	0,6%
37.	Oleśnica	88,6%	83.	Wiązów	0,5%
38.	Bardo	87,8%	84.	Mirsk	0,3%
39.	Strzelin	87,6%	85.	Prusice	0,3%
40.	Bystrzyca Kłodzka	87,5%	86.	Bogatynia	0,2%
41.	Oborniki Śląskie	87,2%	87.	Wleń	0,1%
42.	Duszniki-Zdrój	86,6%	88.	Złoty Stok	0,1%
43.	Międzylesie	86,3%	89.	Węgliniec	0,1%
44.	Polkowice	86,2%	90.	Wojcieszów	0,1%
45.	Oława	85,5%	91.	Świerzawa	0,0%
46.	Syców	85,3%	-	-	-

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

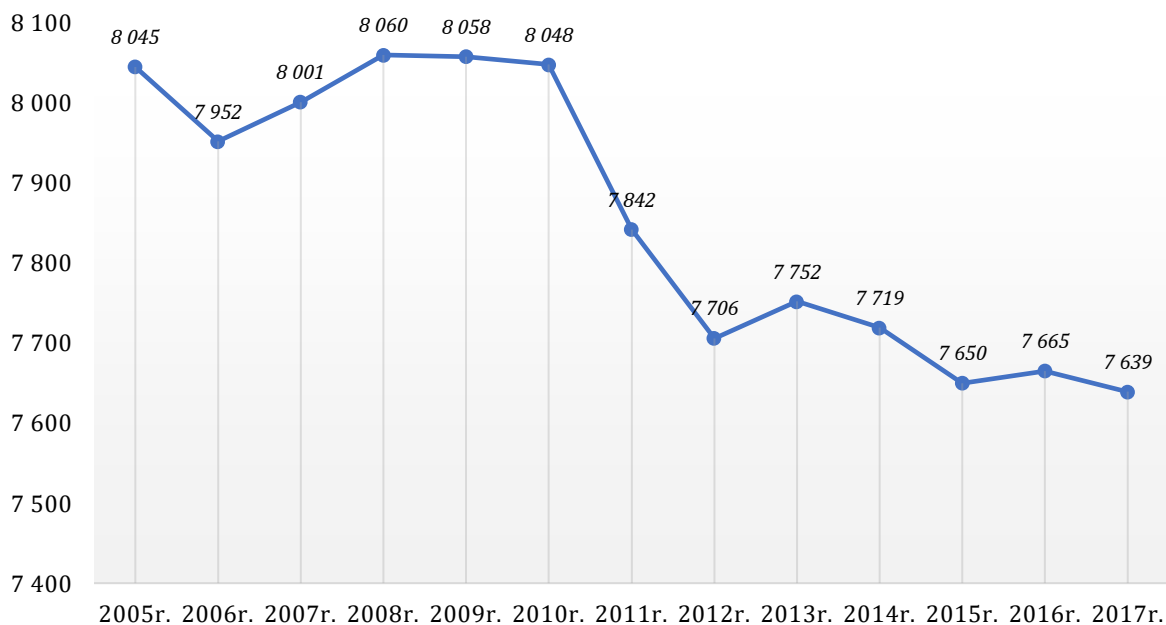
W 2017 r. z gazu ziemnego na terenie Gminy Jawor korzystało 7 639 gospodarstw domowych. Łączne zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe w 2017 r. wyniosło 41 101,6 MWh (ekwiwalent około 5 900 Mg węgla kamiennego). Zużycie gazu ziemnego w przeliczeniu na gospodarstwo domowe wyniosło 5,380 MWh, natomiast w przeliczeniu na jedną osobę korzystającą 1,871 MWh. Zużycie gazu ziemnego na ogrzewanie mieszkań wyniosło 15 588,8 MWh, co stanowi 37,9 % łącznego poboru.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017.

**Tabela 42. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017**

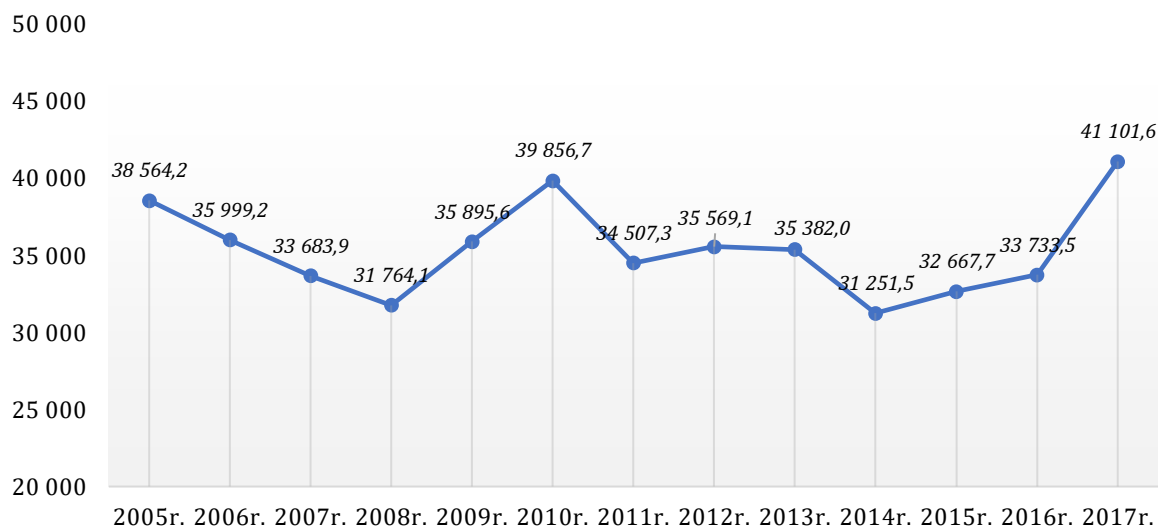
Rok	Liczba gospodarstw domowych korzystających z gazu ziemnego	Zużycie gazu ziemnego ogółem [MWh]	Zużycie gazu ziemnego w przeliczeniu na gosp. domowe [MWh]
2005	8 045	38 564,2	4,794
2006	7 952	35 999,2	4,527
2007	8 001	33 683,9	4,210
2008	8 060	31 764,1	3,941
2009	8 058	35 895,6	4,455
2010	8 048	39 856,7	4,952
2011	7 842	34 507,3	4,400
2012	7 706	35 569,1	4,616
2013	7 752	35 382,0	4,564
2014	7 719	31 251,5	4,049
2015	7 650	32 667,7	4,270
2016	7 665	33 733,5	4,401
2017	7 639	41 101,6	5,380

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 26. Liczba gospodarstw domowych korzystających z gazu ziemnego na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 27. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017 [MWh]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi PGNiG Sp. z o.o. zużycie gazu ziemnego przez zakłady przemysłowe na terenie Gminy Jawor w 2017 r. wyniosło 23 494 MWh, natomiast przez podmioty handlowo-usługowe 10 574 MWh.

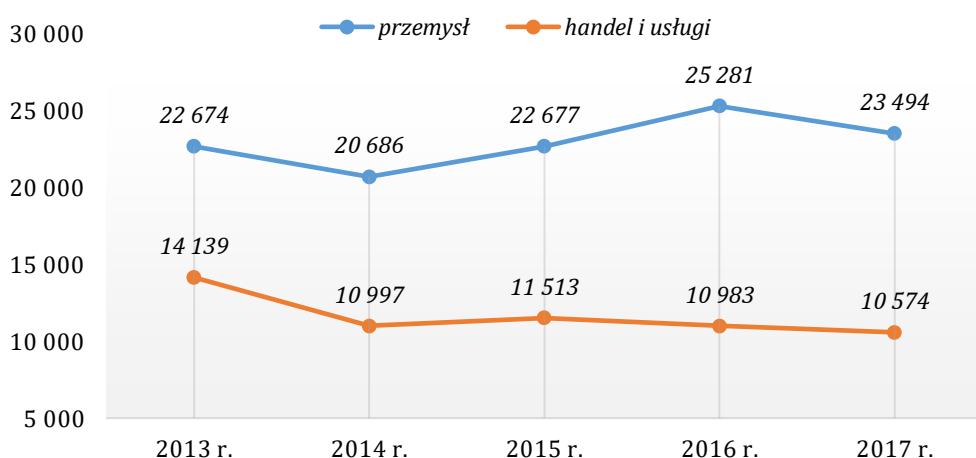
W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia gazu ziemnego przez podmioty gospodarcze na terenie Gminy Jawor w latach 2013-2017.

**Tabela 43. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Jawor w latach 2013-2017 przez sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy**

Rok	Przemysł		Handel i usługi	
	tys. m <sup>3</sup>	MWh*	tys. m <sup>3</sup>	MWh*
2013	2 066,5	22 674	1 288,6	14 139
2014	1 885,3	20 686	1 002,3	10 997
2015	2 066,8	22 677	1 049,3	11 513
2016	2 304,1	25 281	1 001,0	10 983
2017	2 141,2	23 494	963,7	10 574

\*przy wyliczaniu MWh przyjęto ciepło spalania gazu na poziomie 39,5 MJ/m<sup>3</sup> (zgodnie z taryfą PGNiG Sp. z o.o.)

Źródło: PGNiG Sp. z o.o.



**Wykres 28. Zużycie gazu ziemnego przez przemysł oraz handel i usługi na terenie Gminy Jawor w latach 2013-2017 [MWh]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.



### **6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny**

#### **6.3.1. Kierunki rozwoju zaopatrzenia w gaz ziemny zgodne z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi**

Zaopatrzenie w gaz ziemny na terenie Gminy Jawor realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury gazowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w gaz ziemny. Priorytetem Gminy Jawor jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych).

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Jawor.

**Tabela 44. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Jawor**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do roku 2030
<p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</li> <li>• zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</li> <li>• <b>rozbudowa sieci dystrybucyjnej i przesyłowej gazu ziemnego;</b></li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.</li> </ul>	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego – perspektywa 2020.
<p>W zakresie rozbudowy i modernizacji sieci gazowej plan określa następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizacja inwestycji służących rozwojowi i poprawie stanu technicznego systemu gazowej sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia.</li> <li>• Rozwój dystrybucyjnej sieci gazowej.</li> <li>• Rozbudowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenach przeznaczonych do przyszłego zainwestowania.</li> </ul>	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawor (2015 r.)
<p>Zaopatrzenie w gaz powinno odbywać się poprzez rozbudowę dystrybucyjnej sieci gazowej. W sytuacji braku możliwości zaopatrzenia w gaz sieciowy dopuścić należy indywidualne sposoby zaopatrzenia w gaz. Dopuszcza się rozbudowę oraz przebudowę, w tym zmianę przebiegu istniejącej sieci gazowej oraz realizację nowych elementów sieci niezbędnych do jej funkcjonowania na warunkach określonych w przepisach odrębnych.</p>	
Dokument	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego
<p>W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną MPZP ustalają:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozbudowę sieci gazowej na terenach istniejącego i nowego zainwestowania.</li> <li>• Modernizację, przebudowę oraz zmianę przebiegu istniejącej sieci gazowej za zgodą zarządcy sieci i w uzgodnieniu z właścicielami nieruchomości.</li> <li>• Zaopatrzenie w gaz z dystrybucyjnej sieci gazowej odbywać się będzie w oparciu o obowiązujące przepisy szczególne w zakresie systemu gazowego.</li> </ul>	

*Źródło: opracowanie własne*

### 6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

W najbliższych latach na obszarze Gminy Jawor Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu nie przewiduje znaczących zamierzeń inwestycyjnych. Jednakże spółka monitoruje obszar oddziaływania sieci gazowej i w przypadku pojawienia się większych potrzeb na paliwo gazowe planuje jej dalszą rozbudowę oraz modernizację, stwarzając odpowiednie warunki techniczne w celu przyłączenia nowych odbiorców. Rozbudowa dystrybucyjnej sieci gazowej odbywać się będzie na zasadach określonych w Prawie energetycznym po spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych przyłączenia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe oraz inne dostępne materiały. Impuls do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych. Wszystkie inwestycje rozwojowe, które wykazują efektywność, kierowane są do realizacji, przy uwzględnianiu możliwości finansowych spółki.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Wrocławiu wychodząc naprzeciw oczekiwaniom potencjalnych klientów z WSSE w Jaworze przy ulicy Cukrowniczej zrealizowała przedsięwzięcie związane z doprowadzeniem do niniejszej strefy gazociągu zasilającego średniego ciśnienia o długości ok 6 200 m. Posiada on duże rezerwy przepustowe, zabezpieczając potrzeby dla potencjalnych inwestorów lokalizujących swoje inwestycje w niniejszej strefie. Rezerwy przepustowe na dzień 15.10.2018 r. kształtują się na poziomie ok. 7 500 m<sup>3</sup>/h.

### 6.3.3. Plany rozwojowo-modernizacyjne OGP GAZ-SYSTEM S.A.

Zatwierdzony przez Urząd Regulacji Energetyki Plan Rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2018 - 2027 przewiduje realizację na obszarze Gminy Jawor zadania inwestycyjnego pn. „Budowa stacji pomiarowej Jawor” (przepustowość projektowa stacji wynosi Q=10 000 Nm<sup>3</sup>/h), które obecnie jest na etapie prac rozruchowych. W zakresie przedmiotowego zadania planowane jest również:

- wyłączenie z eksploatacji stacji gazowej w/c Jawor wraz z odgałęzieniem zasilającym, DN 100 - do końca I kwartału roku 2019 r.,
- przebudowa odgałęzienia zasilającego stację gazową w/c Zakładów Kuzienniczych, DN 100.

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

### 6.3.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz ziemny

#### Budynki mieszkalne

Przy prognozowaniu zmian zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r. przyjęto następujące założenia:

- Wzrost zapotrzebowania na ciepło na cele ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz posiłków związany z powstawaniem nowych budynków mieszkalnych na terenie miasta zgodnie z prognozą przedstawioną w rozdziale 4.6.3. *Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło;*

- Udział zapotrzebowania na gaz ziemny w nowopowstających budynkach mieszkalnych na terenie miasta przyjęto na następującym poziomie: c.o. – 50 %; c.w.u. – 50 %; posiłki – 80 %.
- Corocznie na terenie miasta 30 kotłów węglowych wymienianych będzie na kotły gazowe (zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwo domowe ogrzewające mieszkanie gazem ziemnym przyjęto na poziomie 21,4 MWh (zgodnie z danymi GUS za 2017 r.)).

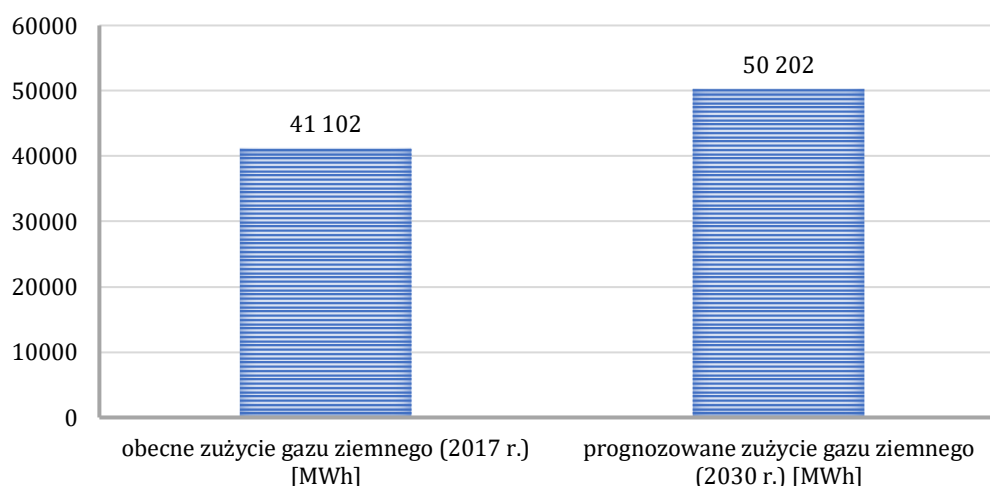
Zgodnie z powyższymi założeniami w perspektywie do 2030 r. prognozowane zapotrzebowanie na gaz ziemny w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor wzrośnie o około 9 100 MWh (wzrost o około 22 % w stosunku do obecnego zużycia).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące prognozowanych zmian zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r.

**Tabela 45. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r.**

Przyczyna zmiany zapotrzebowania	Zmiana zapotrzebowania (MWh)	Udział
istniejące budynki - wymiana kotłów węglowych na gazowe	7 704	84,7%
nowe budynki - c.o.	825	9,1%
nowe budynki - c.w.u.	442	4,9%
nowe budynki - posiłki	129	1,4%
Łącznie	9 100	100,0%

*Źródło: opracowanie własne*



**Wykres 29. Obecne i prognozowane zużycie gazu ziemnego w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor**

*Źródło: opracowanie własne*

### Działalność gospodarcza

Do Urzędu Marszałkowskiego we Wrocławiu zgłoszonych jest 26 gazowych źródeł ciepła eksploatowanych przez podmioty gospodarcze, dla których opłata za emisję gazów i pyłów naliczana jest metodą ryczałtową, czyli na podstawie zużytego paliwa opałowego (dane za 2017 r.). Zdecydowanie największe jednostkowe zużycie ciepła (w przeliczeniu na jeden kocioł) występuję dla kotłów opalanych gazem ziemnym i wynosi 315 MWh (ekwiwalent 45 Mg węgla kamiennego). Oznacza to, iż gaz ziemny jest wykorzystywany głównie w kotłach przemysłowych o dużych mocach w sektorze produkcyjno-przemysłowym. Natomiast pozostałe nośniki stosowane są głównie w sektorze handlowo-usługowym (w kotłach o znacznie niższych mocach).

Zmiany zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze przemysłowo-produkcyjnym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów

na terenie Gminy Jawor. W sektorze tym największe zapotrzebowanie na gaz ziemny występuje przede wszystkim na cele technologiczne i produkcyjne. Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na nośniki energii oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

W związku z planowanym pod koniec 2019 r. rozpoczęciem działalności fabryki Mercedes-Benz na terenie Gminy Jawor, która będzie największym zakładem przemysłowym na terenie gminy, zapotrzebowanie na gaz ziemny w sektorze przemysłowo-produkcyjnym wzrośnie. Zgodnie z danymi uzyskanymi od Mercedes-Benz Manufacturing Poland Sp. z o.o. roczne zapotrzebowanie zakładu na gaz ziemny wynosi 600 MWh (co stanowi około 2,6 % obecnego zapotrzebowania na gaz ziemny sektora przemysłowego na terenie Jawora).

## **7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

### **7.1. Termomodernizacja**

Podstawowym przedsięwzięciem jakie powinno być realizowane w celu ograniczenia strat i zużycia ciepła jest przeprowadzenie termomodernizacji budynku. Powszechnie przyjmuje się, że termomodernizacja to działanie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej na potrzeby danego budynku. Działania składające się na ten proces dotyczą głównie docieplenia budynku oraz usprawnienie instalacji ogrzewania i ciepłej wody.

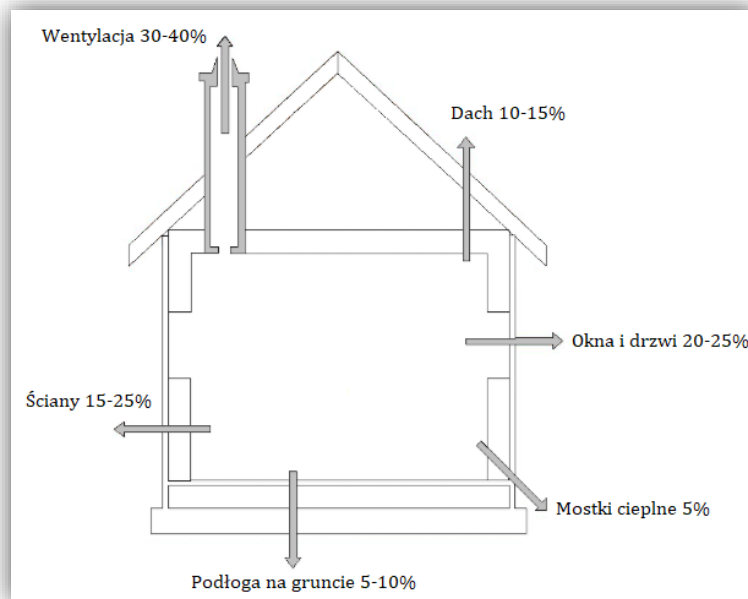
Termomodernizacja wymaga poniesienia nakładów finansowych, ale przy dobrym rozpoznaniu i wyborze metody postępowania, można ją wykonać w taki sposób, że związane z tym koszty będą pokrywane głównie z uzyskanych oszczędności.

Główną przyczyną dużego zużycia ciepła na ogrzewanie budynków w Polsce są nadmierne straty ciepła. Większość budynków jest niedostatecznie zabezpieczona (izolowana) przed utratą ciepła z pomieszczeń. Przepisy budowlane w ubiegłych latach stawiały niewielkie wymagania w tej dziedzinie, a nawet i te często nie były dotrzymywane. Dlatego poprzez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza lub stropodachy tracone są znaczne ilości ciepła.

Duże straty ciepła powodują także okna, które oprócz niskiej jakości termicznej są ponadto nieszczelne. W niektórych budynkach powierzchnia okien jest zbyt duża, tzn. wielkość okien nie wynika z potrzeby racjonalnego oświetlenia wnętrza światłem dziennym, ale z mody architektonicznej.

Kolejną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność instalacji grzewczych wynikająca głównie ze stosowania przestarzałych źródeł ciepła. Również wewnętrzne instalacje c.o. są często rozregulowane, rury są zarośnięte osadami stałymi i źle izolowane.

Na kolejnej rycinie przedstawiono szacunkową utratę ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku.



**Rysunek 7. Szacunkowe straty ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku**

Źródło: [budowlaneabc.gov.pl](http://budowlaneabc.gov.pl)

Najważniejszym elementem ocieplenia budynku jest warstwa materiału izolacji cieplnej. Jest to ten element ocieplenia, którego właściwości decydują o utrzymywaniu ciepła w pomieszczeniach i o oszczędności kosztów ogrzewania, czyli o skuteczności ocieplenia. Dlatego bardzo ważne jest zastosowanie materiału izolacyjnego o wysokiej jakości i odpowiedniej grubości. Oszczędzanie na grubości i jakości warstwy izolacyjnej jest wielkim błędem, gdyż na koszt wykonania ocieplenia wpływa to bardzo nieznacznie, a bardzo znacznie na koszty ogrzewania. Tak np. jeżeli zamiast ocieplenia z warstwą izolacji o grubości 14 cm wykonane zostanie ocieplenie z warstwą 10 cm, to koszty wykonania zmniejszą się zaledwie około 5 %, a po wykonaniu termomodernizacji coroczne straty ciepła przez ściany będą wyższe o około 30 %, co w znacznym stopniu podwyższy koszty ogrzewania.

#### Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ocieplenie polega na dodaniu do istniejącej ściany – dodatkowej warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjnych. Ocieplenie powoduje zmniejszenie strat ciepła, a także podwyższenie temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany, co pozytywnie wpływa na komfort użytkownika oraz eliminuje możliwość skraplania się pary wodnej i powstawania pleśni. Stopień izolowania cieplnego ścian charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U”. Czym współczynnik mniejszy, tym mniejsze straty ciepła przez ścianę. W ścianach budynków zbudowanych kilkanaście czy kilkadziesiąt lat temu „U” ma wartość około 1 W/(m<sup>2</sup>K). Przez ocieplenie zmniejszamy tę wartość np. do 0,25 – 0,30 W/(m<sup>2</sup>K), co oznacza trzy- lub czterokrotną poprawę właściwości izolacyjnych ściany. Ocieplenie można wykonać wieloma metodami. Podstawowy podział tych metod to ocieplanie od wewnątrz i od zewnątrz. Ocieplenie od zewnątrz jest zdecydowanie najbardziej skuteczne i najwygodniejsze w realizacji. Ocieplenie od wewnątrz stosowanie jest tylko wyjątkowo np. w budynkach zabytkowych lub w budynku o rzeźbionych elewacjach, a także gdy ociepla się tylko niektóre pomieszczenia.

#### Ocieplenie dachu

Ocieplenie stropu pod nie ogrzany poddaszem polega na ułożeniu dodatkowej warstwy izolacji na stropie. Jeżeli poddasze nie jest użytkowane - to ocieplenie można wykonać z dowolnego materiału izolacyjnego w postaci płyt, mat, filców czy materiałów sypkich. W poddaszach użytkowanych nieogrzewanych izolację wykonuje się z materiałów płytowych i zabezpiecza przed

uszkodzeniem ułożoną na izolacji warstwą gładzi cementowej lub warstwą desek. Położenie dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego na strychu, do którego jest łatwy dostęp jest operacją prostą i taną. Znacznie bardziej skomplikowana jest sytuacja z tzw. stropodachem wentylowanym, w którym nad stropem najwyższej kondygnacji, a pod płytami dachowymi jest kilkudziesięciocentymetrowa przestrzeń powietrzna, do której nie ma bezpośredniego dostępu. W takim przypadku stosuje się metodę, która polega na wdmuchiowaniu do zamkniętej przestrzeni stropodachu specjalnie przygotowanego materiału izolacyjnego, który tworzy na powierzchni stropu grubą warstwę ocieplającą. Docieplenie stropodachów pełnych (bez przestrzeni powietrznej) w przypadku dobrego stanu istniejących warstw izolacyjnych i pokryciowych, wykonuje się przez ułożenie dodatkowych warstw materiałów izolacyjnych na istniejącym pokryciu oraz wykonanie na izolacji nowego pokrycia.

#### Ocieplenie stropów nad piwnicą

Ocieplenie wykonuje się od strony pomieszczeń piwnicznych, przez przyklejenie lub podwieszenie płyt izolacyjnych. Podwieszenie płyt może być wykonane za pomocą haków i siatki stalowej. Warstwę izolacyjną można pozostawić nieosłoniętą lub można ją osłonić folią aluminiową, tapetą, tynkiem itp.

#### Wymiana okien

Najbardziej efektywnym sposobem zmniejszenia strat przez okna jest wymiana istniejących okien na nowe o wysokich właściwościach izolacyjności termicznej. Na rynku są dostępne różne typy energooszczędnych okien: drewniane, tworzywowe i aluminiowe, szklone podwójnie lub potrójnie z zastosowaniem specjalnego szkła itd. W oknach tych stosowane są zestawy szklane złożone z 2-ch lub 3-ch fabrycznie ze sobą sklejonych szyb, przy czym kilkumilimetrowa przestrzeń pomiędzy szybami jest wypełniona suchym powietrzem lub specjalnym gazem. Wymiana okien na nowe o wyższej jakości jest kosztowna, ale nowe okna mają szereg zalet użytkowych: dobre cechy izolacyjności cieplnej, łatwość konserwacji (okien z tworzyw sztucznych nie trzeba malować), wysoką izolacyjność akustyczną (dobre tłumienie hałasów zewnętrznych) i większą szczelność. Tradycyjne okna charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U” o wartości powyżej 2,6 W/m<sup>2</sup>. W nowych oknach „U” powinno mieć wartość w granicach 1,1-1,3 W/m<sup>2</sup>.

#### Modernizacja systemu wentylacji

Wentylacja naturalna grawitacyjna nie zapewnia warunków dobrego przewietrzania ani oszczędności ciepła i dlatego powinna być zastępowana przez doskonalsze rozwiązania. Doskonalszym rozwiązaniem jest wentylacja o kontrolowanym (czyli sterowanym) przepływie powietrza np. przez zastosowanie okien wyposażonych w nawiewniki powietrza, czyli specjalne otwory dla przepływu powietrza o regulowanej wielkości. Mogą to być nawiewniki automatycznie dostosowujące wielkość przepływu powietrza w zależności od potrzeb. Stosowane są np. nawiewniki higrosterowane, czyli reagujące na poziom wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Przy powiększonej wilgotności w pomieszczeniu nawiewnik automatycznie powiększa przepływ powietrza. System wentylacji grawitacyjnej higrosterowanej składa się z higrosterowanych nawiewników umieszczonych w pokojach oraz higrosterowanych krętek wywiewnych w kuchniach i łazienkach. Nawiewniki mogą być montowane w górnej części okna lub nad oknem. Drzwi do łazienek powinny być obowiązkowo wyposażone w otwory lub szczeliny wentylacyjne. Można także zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z rekuperacją (odzyskiem) ciepła, która zapewnia najlepszą kontrolę ilości i jakości powietrza doprowadzanego do pomieszczeń. Wymaga ona większych nakładów inwestycyjnych, które jednak szybko się zwracają.

#### Modernizacja systemu ogrzewania

Stan i wyposażenie instalacji ogrzewania ma podstawowy wpływ na zużycie energii cieplnej. Dlatego też konieczne jest doprowadzenie instalacji do maksymalnie możliwej sprawności.

Jeżeli budynek zasilany jest z własnej kotłowni użytkowanej przez 10 – 15 i więcej lat, to kotłownia ta wymaga modernizacji. Powszechnie występującą wadą użytkowanych od dłuższego czasu lokalnych kotłowni jest niska sprawność kotłów. Ponadto kotły opalane węglem lub koksem wytwarzają duże ilości pyłów i gazów, które stanowią szczególnie uciążliwe zanieczyszczenie środowiska (zjawisko niskiej emisji). Dlatego kotły te powinny być zastępowane przez kotły na paliwa gazowe (gaz ziemny, gaz propan) lub płynne (olej opałowy), które mają znacznie wyższą sprawność, są wygodne w eksploatacji i obsłudze oraz wywołują znacznie mniejsze zanieczyszczenie środowiska.

Jeżeli z przyczyn ekonomicznych lub użytkowych konieczne jest dalsze wykorzystanie jako paliwa węgla lub koksu, to należy zastosować kotły nowej generacji, które mają znacznie podwyższoną sprawność (np. do 85 % zamiast 50 % w starych kotłach) oraz emitują znacznie mniej zanieczyszczeń.

Niską sprawność mają także kotły na gaz lub olej opałowy eksploatowane ponad 10 lat. Ich sprawność wytwarzania ciepła i regulacji jest znacznie niższa niż produkowanych obecnie, dlatego warto rozważyć ewentualną ich zamianę na nowe kotły.

Sprawność – czyli użytkowe wykorzystanie paliwa – jest zależna nie tylko od konstrukcji samego kotła, ale także od zastosowanych w nim automatycznych urządzeń regulacyjnych dostosowujących intensywność spalania do zmieniającej się temperatury w pomieszczeniach i na zewnątrz budynku. Nowoczesne kotły są z reguły wyposażone w automatykę. Kotły starszych generacji należy w ramach modernizacji wyposażyć w automatykę lub wymienić je na nowe.

W budynkach wybudowanych do lat 60-tych instalacje grzewcze są na ogół całkowicie wyeksploatowane i wskazane jest ich zastąpienie nową instalacją. W instalacjach nowszych, w dobrym stanie technicznym powinna być przeprowadzona modernizacja obejmująca następujące prace:

- Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane lub o niższej temperaturze (korytarze, klatki schodowe, piwnice itd.) w celu ograniczenia niekontrolowanych strat ciepła.
- Płukanie chemiczne instalacji grzewczej i usuwanie osadów w celu przywrócenia pełnej drożności rurociągów i zapewnienia prawidłowej pracy zaworów termostatycznych.
- Uszczelnienie instalacji (likwidacja ubytków wody).
- Likwidacja zbiorczego systemu odpowietrzania i zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach.
- Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach i ograniczają dopływ ciepła z instalacji w czasie występowania wewnętrznych i słonecznych zysków ciepła.
- W przypadku modernizacji całego budynku dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych pomieszczeń (wymagane wykonanie projektu regulacji hydraulicznej).
- Wyposażenie instalacji w urządzenia regulacyjne (regulacja pogodowa).

Szczególnie ważne jest instalowanie termostatycznych zaworów regulacyjnych, które umożliwiają regulowanie temperatury zgodnie z potrzebami i oszczędzanie ciepła. Ponadto zawór automatycznie ogranicza dopływ ciepła w czasie ogrzewania pomieszczenia przez promieniowanie słoneczne. W nowych instalacjach zalecanym rozwiązaniem są przewody rurowe z tworzyw sztucznych, które są lekkie, łatwe w montażu i trwałe (nie ulegają korozji i nie zarastają), a także nowego typu grzejniki ograniczające ilość wody w instalacji. Możliwe jest także wprowadzenie zupełnie innego systemu ogrzewania jak np. ogrzewanie podłogowe lub ścienne lub ogrzewanie przez nawiew ciepłego powietrza.

#### Modernizacja instalacji c.w.u.

Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej obejmować powinna:

- wymianę niesprawnej aparatury czerpalnej i nieszczelnych przewodów,
- wykonanie lub naprawę izolacji termicznej przewodów,
- poprawę działania układu przygotowującego ciepłą wodę oraz układu cyrkulacyjnego i wprowadzenie cyrkulacji pompowej z wyłącznikiem czasowym,



- wprowadzenie automatycznej regulacji temperatury wody oraz pracy pomp obiegowych i cyrkulacyjnych,
- wprowadzenie regulatora ciśnienia na przyłączy wodociągowym,
- wprowadzenie specjalnej aparatury umożliwiającej oszczędzanie ciepłej wody np. perlatorów (zamiast zwykłych siatek prysznicowych), urządzeń zamykających przepływ wody w niezakreconych kranach itp.

## 7.2. Wymiana oświetlenia na energooszczędne

Znaczna część wewnętrznych systemów oświetleniowych w budynkach bazuje na nieefektywnych i przestarzałych technologiach, takich jak świetlówki czy żarówki. Te techniki oświetleniowe można z korzyścią zastąpić systemami LED, wyposażonymi w układy regulacyjne.

Oświetlenie LED daje szerokie możliwości uzyskania systemów oświetleniowych o wysokiej efektywności energetycznej i jakości, zarówno w prywatnym, jak i publicznym sektorze. Technologia LED znacząco różni się od pozostałych technologii oświetleniowych i niesie ze sobą duże możliwości innowacji. Dzięki niej można uzyskać lepsze warunki pracy i wyższe standardy ogólne, a wszystko to poprzez optymalizację natężenia oświetlenia, elastyczność regulacji oświetlenia, oświetlanie w miejscach wymagających zmiany widma spektralnego i temperatury barwowej, dostosowanie oświetlenia zewnętrznego do dobowych zmian oświetlenia naturalnego, oświetlenie inteligentne oraz lepsze wykorzystanie światła dziennego.

Skuteczność świetlna dobrych produktów LED wynosi ponad 100 lm/W i wykazuje tendencję wzrostową z roku na rok. Dla porównania - mocy tradycyjnej 60 W żarówki odpowiada 6 W dioda LED, co znacznie ogranicza pobór energii elektrycznej. Lampy LED pobierają nawet 80 % mniej energii elektrycznej niż żarówki tradycyjne (przy zapewnieniu jednakowego natężenia oświetlenia).

## 7.3. Wymiana urządzeń domowych i biurowych na energooszczędne

Elektryczność zużywana przez urządzenia RTV i AGD w bardzo dużej mierze wpływa na całkowite zużycie energii elektrycznej w obiekcie.

Wybór optymalnego i jednocześnie energooszczędnego sprzętu AGD/RTV ułatwiają etykiety efektywności energetycznej. System etykietowania został wprowadzony na podstawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2010/30/UE *ws wskazania przez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią*. Lista urządzeń objętych obowiązkiem etykietowania cały czas uzupełniana jest o kolejne pozycje, co ułatwia dokonanie wyboru optymalnych modeli coraz większej ilości urządzeń w ramach poszczególnych grup. Aby móc korzystać z tego udogodnienia, niezbędna jest znajomość symboli znajdujących się na etykietach. Podstawową informacją jest klasa efektywności energetycznej. Oznacza się ją literowo w przedziale 10 klas od A+++ do G, przy czym na etykiecie zawsze znajduje się tylko 7 klas, np. od A+++ do D, czy od A do G. Jest to uzależnione od grupy produktów i potencjału wprowadzenia w danej grupie nowych rozwiązań służących energooszczędności. W miarę postępu technologicznego na etykietach produktów obecnie oznaczanych w skali od A do G będą pojawiać się klasy A+, A++ i A+++ , a zniknąć będą klasy najniższe: G, F, E.

Urządzeniem AGD, które zazwyczaj pobiera najwięcej energii elektrycznej w gospodarstwie domowym jest lodówka (chłodziarko-zamrażarka). Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej dla lodówki o pojemności około 350 l w klasie A+++ wynosi 183 kWh. Natomiast lodówka tego samego producenta o takiej samej pojemności w klasie A++ rocznie zużywa (zgodnie z etykietą energetyczną) 262 kWh energii elektrycznej, co stanowi wzrost o 79 kWh (43,2 %). Zużycie energii elektrycznej dla lodówki w klasie energetycznej A+ wynosi już 314 kWh, co stanowi wzrost o 131 kWh (71,6 %) – w stosunku do klasy A+++.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej.

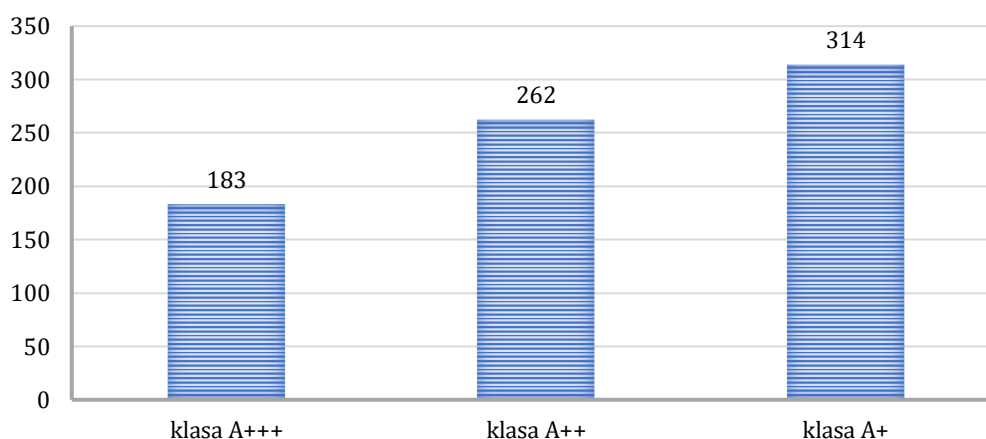
**Tabela 46. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę\* w zależności od jej klasy energetycznej**

Klasa energetyczna	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh]	Roczny koszt zużycia energii [zł]**	Zmiana
A+++	183	115	-
A++	262	165	43,2%
A+	314	198	71,6%

\*porównanie dla lodówek jednego producenta o pojemności około 350 l

\*\*cenę energii elektrycznej przyjęto na poziomie 0,63 zł/kWh.

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 30. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej [kWh]**

Źródło: opracowanie własne

Wykorzystując powyższe dane oraz zakładając wymianę lodówek na terenie Gminy Jawor we wszystkich gospodarstwach domowych (z klasy A+ na A+++), wówczas roczna oszczędność energii elektrycznej wyniosłaby około 1 170 MWh, co stanowi 7,8 % obecnego zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy.

## 8. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831 ze zm.) środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS.

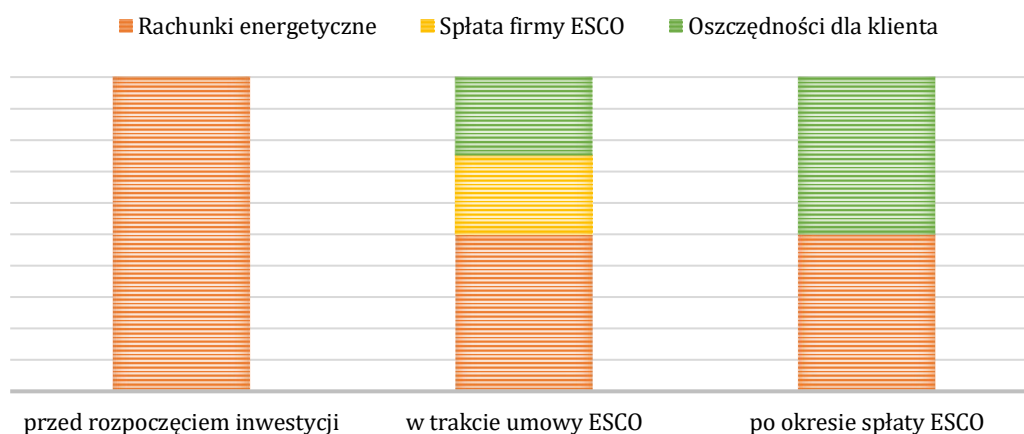
Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych powyżej.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Szczególnie korzystne rozwiązanie dla samorządu może stanowić realizacja przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej z przedsiębiorstwem świadczącym usługi energetyczne.

Firma oferującą usługi energetyczne (zwana firmą ESCO z ang. *Energy Service Company*) inwestuje swoje środki finansowe wdrażając rozwiązania energooszczędne u klienta i przeprowadza niezbędne prace w obiektach. W praktyce realizuje więc kontrakty wykonawcze i kompleksowe usługi, udzielając klientom gwarancji uzyskania oszczędności. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom klient uzyskuje oszczędności, które z kolei pozwalają mu na spłatę kosztów tejże inwestycji. Po całkowitej spłacie kosztów projektu, oszczędności pozostają na rachunku klienta.

Na kolejnym wykresie przedstawiono uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO.



**Wykres 31. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)**

Źródło: opracowanie własne

Dwa najważniejsze modele umów w formule ESCO dotyczą poprawy efektywności energetycznej (*Energy Performance Contracting*, w skrócie EPC) oraz gwarantowanych dostaw energii (*Energy Delivery Contracting*, czyli EDC).

1. EPC to umowy pomiędzy beneficjentem a dostawcą środków poprawy efektywności energetycznej (ESCO). Gwarantują one, że inwestycja spłaca się wg określonego w umowie harmonogramu zależnego od osiągniętego poziomu poprawy efektywności energetycznej, który jest gwarantowany przez ESCO. Pełną definicję umowy EPC zawiera art. 3 dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Usługi oferowane przez firmy ESCO różnią się od siebie sposobem finansowania oraz podziałem ryzyka pomiędzy ESCO a klienta i zysków pochodzących z wdrożonej inwestycji. Wyróżnia się cztery podstawowe rodzaje umów EPC:
  - Umowy, w których firma ESCO oferuje finansowanie, dając jednocześnie klientowi gwarancję oszczędności (ponosi więc niemal całkowite ryzyko inwestycji).
  - Umowy, w których klient/właściciel odpowiada za finansowanie, a firma ESCO daje gwarancję oszczędności energii (ryzyko jest podzielone między strony umowy).
  - Umowy przewidujące całkowitą cesję na firmę ESCO wartości oszczędności z tytułu zmniejszonych kosztów energii, aż do całkowitej spłaty inwestycji.
  - Umowy o zarządzanie zużyciem energii, na podstawie których firma ESCO otrzymuje zapłatę za świadczenie usługi energetycznej.
2. EDC, czyli umowy gwarantowanych dostaw energii to drugi najpopularniejszy rodzaj umowy, jakie proponują firmy ESCO. Określają one warunki eksploatacji, budowy lub modernizacji źródeł energii (ciepła i energii elektrycznej) na własne ryzyko wykonawcy (najczęściej firmy ESCO), w oparciu o umowy długoterminowe. Opierają się na założeniu, że optymalizacja zużycia energii w dłuższej perspektywie pozwala uzyskać

znaczące korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Elementy realizowane przez wykonawcę (najczęściej firmę ESCO) obejmują finansowanie, planowanie oraz budowę lub przejęcie źródła wytwarzania energii, a także zarządzanie eksploatacją (w szczególności konserwację i eksploatację), zakup paliwa oraz sprzedaż energii. Na wynagrodzenie za te usługi składają się, przede wszystkim, płatności za dostarczoną energię.

Dużym atutem formuły ESCO jest jej wszechstronność. W zakresie działań zwiększających efektywność energetyczną mogą z niej korzystać w zasadzie wszystkie podmioty bez względu na reprezentowaną branżę oraz na to, czy działają w sektorze prywatnym (przedsiębiorstwa), czy należą do budynków użyteczności publicznej takich jak szkoły, szpitale, urzędy gmin czy starostwa powiatowe.

Zakres wybranych działań realizowanych w formule ESCO to m.in.

- audyty energetyczne systemów;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- rozwój systemów kogeneracyjnych;
- efektywna utylizacja stałych odpadów komunalnych;
- poprawa efektywności sieci dystrybucji ciepła i wody;
- zawieranie korzystnych umów na obsługę urządzeń do dystrybucji gazu ziemnego czy energii elektrycznej;
- opracowanie uproszczonego systemu pomiarów i rozliczeń - optymalizacja mająca na celu redukcję zużycia energii w danym typie działalności usługowej;
- zarządzanie popytem na energię.

Korzystanie z formuły ESCO oznacza w praktyce zewnętrzne finansowanie inwestycji. Oznacza to dodatkowy koszt pozyskania środków, czyli odsetki od pożyczanego kapitału. Jednak większość przykładów realizacji w formule ESCO wykazuje oszczędności rzędu nawet kilkunastu procent w porównaniu z kosztem inwestycji ze środków własnych. Wpływa na to zdecydowanie większa efektywność zarządzania projektami energooszczędnościowymi przez firmy działające w formule ESCO, wynikająca z ugruntowanej wiedzy o rynku, technologiach, innowacjach oraz całościowym spojrzeniu na zakumulowany efekt końcowy. Dodatkowo formuła EPC wymusza na firmie-partnerze prywatnym maksymalizację efektywności na każdym etapie inwestycji.

Oprócz bezpośrednich efektów realizacji inwestycji z zakresu poprawy efektywności energetycznej (np. w przypadku termomodernizacji jest to ograniczenie kosztów eksploatacji budynków, mniejsza awaryjność instalacji wewnętrznych itp.), konsekwentna realizacja lokalnej polityki energetycznej powinna osiągnąć rezultat w postaci m.in.:

- uzyskania niezależności energetycznej obiektu;
- ograniczenia zużycia paliw;
- wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- redukcji zanieczyszczenia środowiska związanego z produkcją i dystrybucją energii;
- zapewnienia wyższej jakości i niższej ceny usług świadczonych mieszkańcom i przedsiębiorstwom działającym na terenie miasta/gminy;
- wykorzystania odpadów do produkcji energii.

## **9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII**

### **9.1. Lokalne zasoby paliw i energii**

#### **9.1.1. Energia słoneczna**

Energię słoneczną w postaci bezpośredniej wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej przy pomocy paneli fotowoltaicznych oraz do produkcji energii cieplnej (głównie na potrzeby ciepłej wody użytkowej) przy pomocy kolektorów słonecznych.

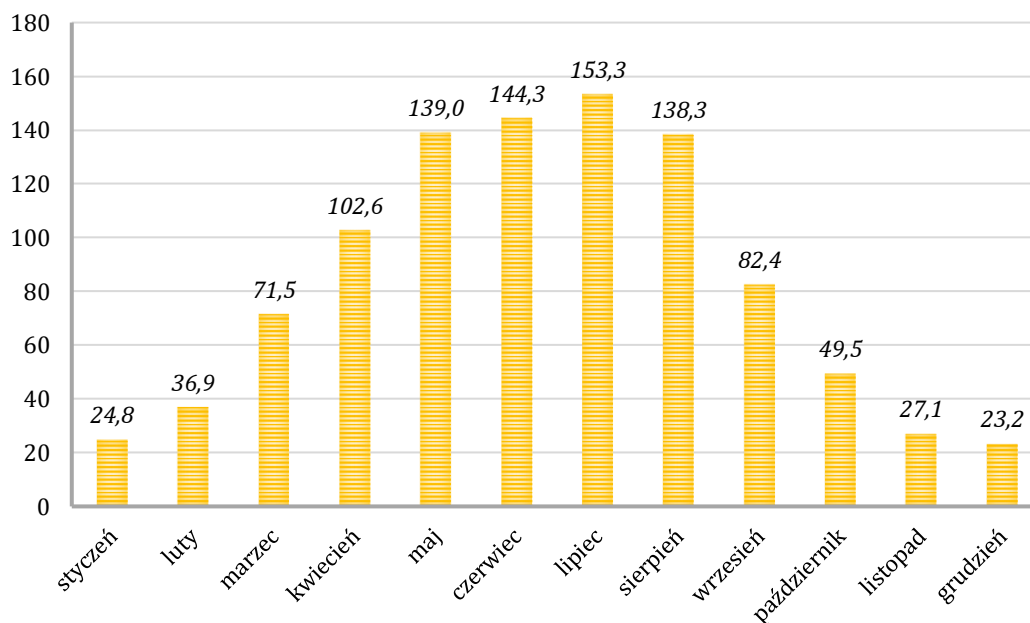
Dla stacji meteorologicznej zlokalizowanej we Wrocławiu suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą dla typowego roku meteorologicznego wynosi 992,862 kWh/m<sup>2</sup>. Największe natężenie promieniowania notuje się w lipcu – 153,278 kWh/m<sup>2</sup> (udział 15,4%), natomiast najniższe w grudniu – 23,203 kWh/m<sup>2</sup> (udział 2,3%).

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano wartości natężenia promieniowania słonecznego w poszczególnych miesiącach typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo we Wrocławiu.

**Tabela 47. Natężenie promieniowania słonecznego (na powierzchnię poziomą) dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo we Wrocławiu**

Miesiąc	Natężenie promieniowania słonecznego [kWh/m <sup>2</sup> ]	Udział
styczeń	24,812	2,5%
luty	36,895	3,7%
marzec	71,510	7,2%
kwiecień	102,623	10,3%
maj	139,016	14,0%
czerwiec	144,339	14,5%
lipiec	153,278	15,4%
sierpień	138,258	13,9%
wrzesień	82,402	8,3%
październik	49,474	5,0%
listopad	27,052	2,7%
grudzień	23,203	2,3%
<b>Łącznie</b>	<b>992,862</b>	<b>100,0%</b>

Źródło: [www.miir.gov.pl](http://www.miir.gov.pl)



**Wykres 32. Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą (kWh/m<sup>2</sup>) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo we Wrocławiu**

Źródło: opracowanie własne na podstawie [www.miir.gov.pl](http://www.miir.gov.pl)

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych).

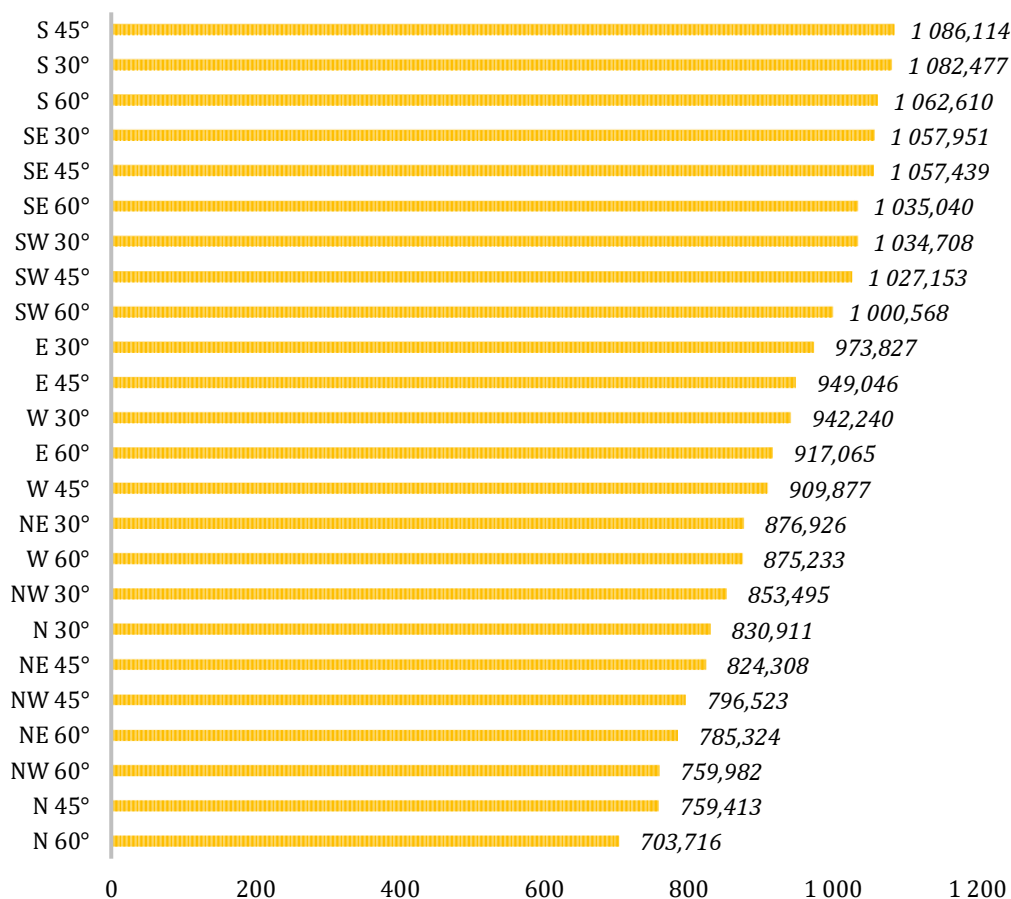
Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi, gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem  $45^{\circ}$  – 1 086,114 kWh/m<sup>2</sup>, co stanowi wzrost natężenia promieniowania w stosunku do płaszczyzny poziomej o 9,4%. Różnica pomiędzy najkorzystniejszym usytuowaniem instalacji (skierowanie na południe pod kątem  $45^{\circ}$ ), a najmniej korzystnym (skierowanie na północ pod kątem  $60^{\circ}$ ) wynosi aż 382,398 kWh.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano roczne wartości promieniowania słonecznego dla instalacji o określonej orientacji i nachyleniu.

**Tabela 48. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m<sup>2</sup>] dla określonej orientacji oraz pochylenia instalacji (dla stacji meteo we Wrocławiu)**

Orientacja oraz pochylenie do płaszczyzny	Miesiąc												Łącznie
	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	paździer nik	listopad	grudzień	
	Suma natężenia promieniowania słonecznego [kWh/m <sup>2</sup> ]												
<b>N 30°</b>	19,825	24,859	53,032	85,138	123,209	130,477	134,585	114,362	66,947	39,604	20,527	18,346	830,911
<b>NE 30°</b>	19,960	27,664	59,959	91,074	128,065	132,841	141,501	123,079	71,404	41,820	21,213	18,346	876,926
<b>E 30°</b>	24,354	35,816	71,261	101,509	136,667	139,463	152,177	136,960	80,093	47,185	25,974	22,368	973,827
<b>SE 30°</b>	29,968	44,819	81,299	109,246	142,272	143,876	157,094	146,661	88,314	53,629	32,282	28,491	1 057,951
<b>S 30°</b>	32,171	48,329	84,280	111,354	143,073	144,856	155,319	147,847	91,983	57,072	35,059	31,134	1 082,477
<b>SW 30°</b>	29,671	44,194	78,097	106,150	139,055	143,117	149,914	139,511	88,368	55,247	32,634	28,750	1 034,708
<b>W 30°</b>	23,946	35,008	66,983	97,454	132,197	138,395	142,227	127,467	80,029	49,319	26,480	22,735	942,240
<b>NW 30°</b>	19,905	27,249	57,374	88,221	124,456	132,327	133,972	116,079	71,301	43,030	21,228	18,353	853,495
<b>N 45°</b>	19,825	24,820	50,050	74,644	112,126	119,583	120,413	98,941	61,065	39,073	20,527	18,346	759,413
<b>NE 45°</b>	19,840	25,942	55,779	85,706	120,744	124,259	132,245	113,400	67,261	40,113	20,673	18,346	824,308
<b>E 45°</b>	23,719	34,686	69,836	99,739	133,534	135,084	148,472	132,987	78,272	45,968	25,143	21,606	949,046
<b>SE 45°</b>	31,588	46,852	83,169	109,163	140,106	140,190	154,134	145,309	88,700	54,275	33,774	30,179	1 057,439
<b>S 45°</b>	34,703	51,817	87,350	111,592	140,223	139,952	149,736	146,296	93,684	59,143	37,701	33,917	1 086,114
<b>SW 45°</b>	31,168	45,969	78,661	105,125	136,097	139,146	144,913	135,980	88,714	56,563	34,271	30,546	1 027,153
<b>W 45°</b>	23,150	33,810	64,534	94,655	127,954	133,988	136,240	121,029	78,064	48,540	25,873	22,040	909,877
<b>NW 45°</b>	19,827	25,570	53,691	82,540	116,409	123,520	122,631	105,059	67,196	41,060	20,674	18,346	796,523
<b>N 60°</b>	19,825	24,820	50,049	70,697	100,940	106,982	104,506	87,445	60,506	39,073	20,527	18,346	703,716
<b>NE 60°</b>	19,825	25,297	53,512	81,756	114,839	117,154	124,139	105,562	64,805	39,513	20,576	18,346	785,324
<b>E 60°</b>	23,106	33,320	67,795	97,052	129,315	129,945	142,991	127,282	76,014	44,733	24,517	20,995	917,065
<b>SE 60°</b>	32,406	47,384	82,937	107,077	135,731	134,432	147,867	140,518	87,380	53,884	34,363	31,061	1 035,040
<b>S 60°</b>	36,221	53,465	87,878	108,993	134,325	132,465	140,906	140,575	93,123	59,847	39,173	35,639	1 062,610
<b>SW 60°</b>	31,892	46,302	77,493	102,304	131,190	133,201	137,750	129,872	87,374	56,708	34,972	31,510	1 000,568
<b>W 60°</b>	22,572	32,459	62,230	91,660	123,248	128,737	129,887	114,592	75,834	47,546	25,130	21,338	875,233
<b>NW 60°</b>	19,825	25,064	52,106	79,202	110,573	116,610	114,712	97,994	64,895	40,107	20,548	18,346	759,982

Źródło: opracowanie własne na podstawie [www.miiir.gov.pl](http://www.miiir.gov.pl)



**Wykres 33. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m<sup>2</sup>] dla określonej orientacji oraz pochylecia do płaszczyzny (dla stacji meteo we Wrocławiu)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie [www.miir.gov.pl](http://www.miir.gov.pl)

Należy mieć na uwadze, iż przedstawione w niniejszym rozdziale wartości nasłonecznienia stanowią tzw. potencjał teoretyczny, czyli ilość energii możliwej do wykorzystania przy założeniu istnienia określonych urządzeń o 100 % sprawności i braku ograniczeń technicznych oraz całkowitym dostępie do zasobów.

Natomiast potencjał techniczny uwzględnia sprawność pozyskiwania i przetwarzania energii przez instalacje fotowoltaiczne i kolektory słoneczne. Sprawność pozyskiwania i przetwarzania energii przez kolektory słoneczne wynosi maksymalnie 75-80 % a ogniów fotowoltaicznych 20 %, zaś w warunkach eksploatacyjnych odpowiednio 50-60 % i 12-15 %. Są to wartości średnie dla urządzeń stosowanych i oferowanych obecnie na rynku. Z czasem jednak w miarę postępu technicznego i technologicznego można oczekiwać wzrostu tych wielkości.

### 9.1.2. Energia geotermalna

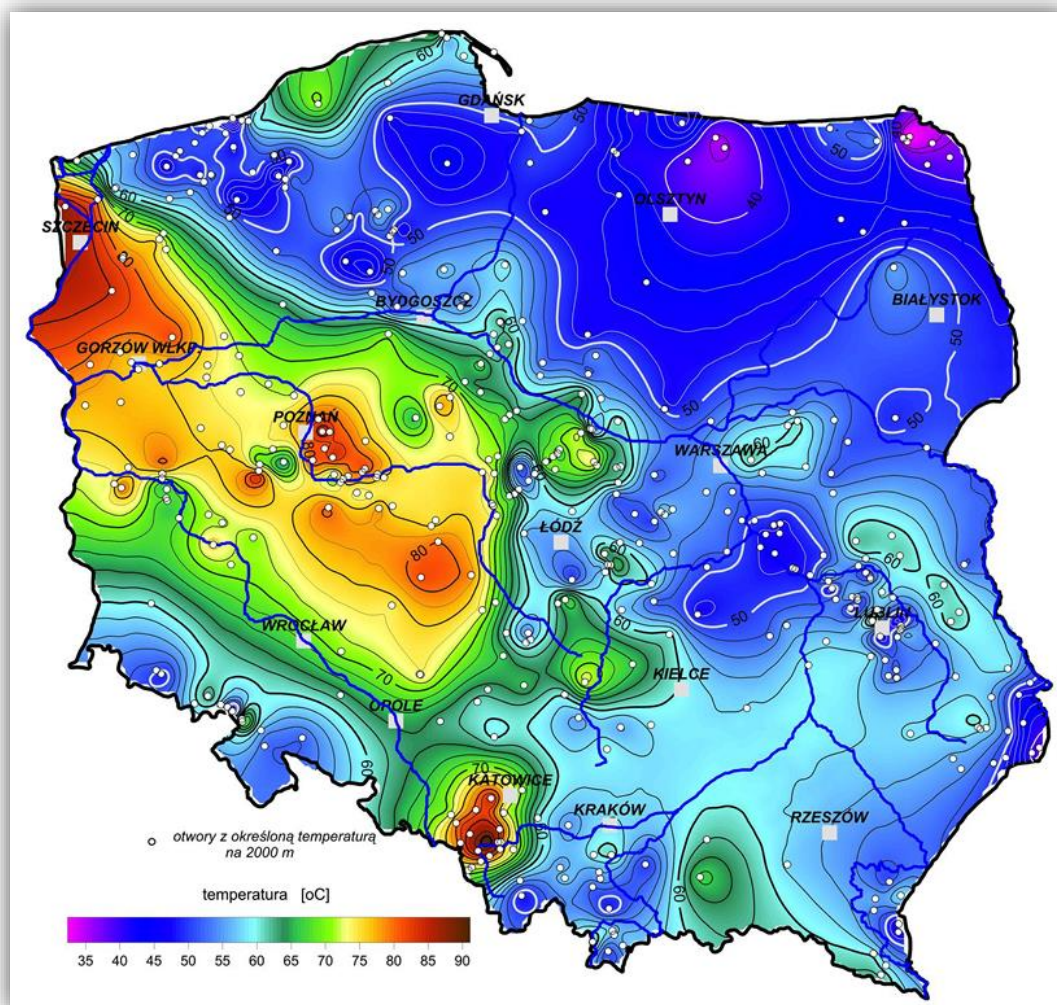
Energia geotermalna to ciepło wnętrza Ziemi. Zbadano, że temperatura Ziemi wzrasta wraz z przesuwaniem się w głąb skorupy ziemskiej. Jej źródłem jest powolny rozpad pierwiastków radioaktywnych, tj. uranu czy toru, którym towarzyszy wydzielanie się energii termicznej. Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z bardzo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu



od niej ciepła, wtlacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji.

Uznaje się, że wydobycie wód geotermalnych jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,5 km osiąga temperaturę 65°C, jej zasolenie nie przekracza 30 g/l, a wydajność jest rzędu 100 – 200 m<sup>3</sup>/h.

Z kolejnej mapy wynika, iż rejon Gminy Jawor położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 65-70 C, a więc jednymi z wyższych w kraju.



**Rysunek 8. Rozkład temperatur na głębokości 2 000 m p.p.t.**

Źródło: Szewczyk J., 2010: Geofizyczne oraz hydrogeologiczne warunki pozyskiwania energii geotermicznej w Polsce

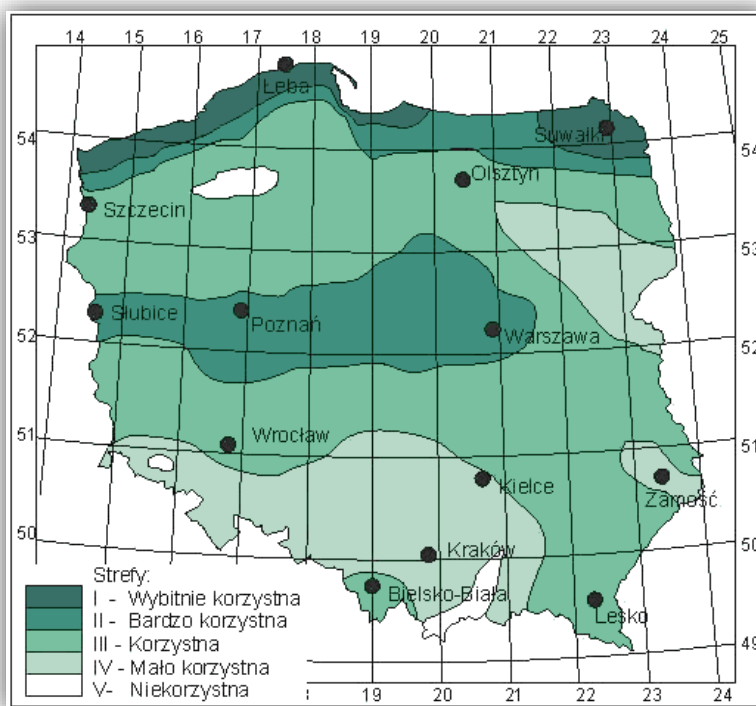
Najbardziej powszechną metodą wykorzystania energii geotermalnej są systemy wykorzystujące tzw. płytką geotermię, czyli pompy ciepła. Gruntowe pompy ciepła składają się zazwyczaj z instalacji obejmującej dolne źródło ciepła (wymiennik ciepła), dzięki któremu energia pobierana jest z podłoża oraz właściwego urządzenia pompy ciepła, które odzyskuje energię i połączone jest z siecią rozprowadzającą ciepło wewnątrz pomieszczeń (np. poprzez ogrzewanie podłogowe).

### 9.1.3. Energia wiatru

Gmina Jawor znajduje się w III – korzystnej strefie energetycznej wiatru. Dla strefy tej potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 500-750 kWh/rok z m<sup>2</sup> powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 750-1 000 kWh/rok z m<sup>2</sup> powierzchni wirnika.

Na kolejnej rycinie przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce natomiast w tabeli zamieszczono orientacyjny potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.



**Rysunek 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce**

Źródło: IMWGW

**Tabela 49. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref**

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V – niekorzystna	<250	<500

Źródło: IMWGW

Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Jawor” ze względu na znaczny zasięg oddziaływania zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Jawora.

### 9.1.4. Energia wodna

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim

na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii to elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych.

Głównymi ciekami miasta Jawora jest rzeka Nysa Szalona oraz potok Jawornik. Nysa Szalona jest rzeką III rzędu, a także prawobrzeżnym dopływem Kaczawy. Jawornik jest ciekim IV rzędu a zarazem prawobrzeżnym dopływem Nysy Szalonej.

Brak cieków o dużym natężeniu przepływu oraz brak istniejących budowli wodnych takich jak stopnie wodne o dużym spadku powoduje, iż energetyczne wykorzystanie wód na terenie Gminy Jawor jest nieuzasadnione.

### 9.1.5. Biomasa

#### Biomasa – drewno z lasów

Zgodnie z danymi GUS (stan na 31.12.2017 r.) na terenie Gminy Jawor nie ma zlokalizowanych lasów.

#### Biomasa – drewno odpadowe z sadów

Drewno odpadowe z towarowych upraw sadowniczych powstaje podczas całkowitej likwidacji starych plantacji oraz w czasie cięć sanitarnych – drzew porażonych chorobami, szkodnikami, wyłamanych przez wiatr itp. W celu obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjmuje się średni odpad drzewny na poziomie 0,35 m<sup>3</sup> z hektara rocznie.

Według danych GUS powierzchnia sadów na terenie Gminy Jawor wynosi 5 ha. W związku z czym zasoby drewna odpadowego z sadów na terenie gminy szacuje się jedynie na około 1,75 m<sup>3</sup>/rok (**4 MWh** po roku sezonowania).

W praktyce drewno pochodzące z wyczystek, cięć sanitarnych i odnowieniowych jest najczęściej spalane we własnym gospodarstwie – w kotle lub wprost na polu. Jak na razie drewno to nie stanowi produktu handlowego z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości tych odpadów powstających w dużym rozproszeniu. W przypadku dużych gospodarstw sadowniczych jest to jednak znaczące potencjalne źródło energii.

#### Biomasa z rolnictwa - słoma

Wartość opałowa słomy jako paliwa energetycznego uzależniona jest od jej gatunku, wilgotności oraz techniki przechowywania. Bardziej wskazane jest użycie tzw. słomy szarej, czyli pozostawionej przez pewien czas po ścięciu na działanie warunków atmosferycznych, a następnie wysuszonej. Taki produkt charakteryzuje się nieco lepszymi właściwościami energetycznymi oraz mniejszą emisją związków siarki i chloru od słomy żółtej, czyli świeżo ściętej. Zbyt wilgotna słoma ma nie tylko mniejszą wartość energetyczną, lecz powoduje także większą emisję zanieczyszczeń podczas spalania. Dlatego ustala się normy, określające maksymalną dopuszczalną wilgotność słomy. Choć normy te są różne dla różnych urzędzeń, najczęściej przyjmuje się, że wilgotność słomy powinna utrzymywać się w granicach 18-25 %. W kolejnej tabeli przedstawiono wartość opałową poszczególnych rodzajów słomy.

**Tabela 50. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy**

Rodzaj słomy	Wilgotność	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałowa w stanie suchym [MJ/kg]
słoma z pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia, owsa	15-20 %	12,0-14,1	16,1-17,3
słoma rzepakowa	30-40 %	10,3-12,5	15,0

Źródło: „Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego”

Średnie wartości zbioru słomy w stosunku do areалу danej uprawy przedstawiają się następująco (wg opracowania „Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”):

- pszenica ozima – 4,4 Mg/ha,
- pszenżyto ozime – 4,9 Mg/ha,
- żyto ozime – 5,1 Mg/ha,
- jęczmień ozimy – 3,0 Mg/ha,
- pszenica jara – 3,6 Mg/ha,
- jęczmień jary – 3,6 Mg/ha,
- owies jary – 4,4 Mg/ha,
- rzepak i rzepik – 2,2 Mg/ha.

Celem oceniania potencjału słomy, którą można pozyskać na cele energetyczne, należy zbiory słomy w danym regionie pomniejszyć o jej zużycie w rolnictwie. Słoma w pierwszej kolejności powinna pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz utrzymać zrównoważony bilans glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Oszacowanie potencjału energetycznego słomy obliczyć można według wzoru:

$$N = P - (Zs + Zp + Zn) [t]$$

gdzie:

- N – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,
- P – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku - do wyliczenia produkcji słomy przyjęto wskaźnik 4,0 Mg/ha, natomiast powierzchnię zasiewów zbóż na terenie gminy na poziomie 1 176 ha (powierzchnia gruntów ornych wg danych GUS).
- Zs – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,
- Zp – zapotrzebowanie na słomę na paszę,
- Zn – zapotrzebowanie na słomę do przyorania – założono, że na przyoranie przeznaczają się 20 % wyprodukowanej słomy

Zapotrzebowanie słomy na paszę i ściółkę przyjęto na następującym poziomie (Mg/rok):

- Bydło – zapotrzebowania na paszę: 1,2; zapotrzebowanie na ściółkę: 1,0;
- Trzoda chlewna – zapotrzebowania na paszę: -; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,5;
- Konie - zapotrzebowania na paszę: 0,8; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,9;

Pogłowie zwierząt gospodarskich przyjęto na podstawie PSR 2010.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby słomy na cele energetyczne na terenie Gminy Jawor, które wynoszą 2 870 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałow (w stanie suchym na poziomie 17,3 MJ/kg) daje około **13 792 MWh**.

#### Biomasa z rolnictwa - siano

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu. Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areálu. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10 %. Natomiast plon siana zależny jest od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 Mg/ha. Powierzchnia łąk trwałych na terenie Gminy Jawor wynosi 22 ha (wg danych GUS).

Wykorzystując powyższe dane potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 9 Mg/rok. Przyjmując wartość opałow siana na poziomie 17,3 MJ/kg to wartość opałow siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi **43 MWh**.

#### Biogaz rolniczy (z hodowli zwierząt gospodarskich)

Pogłowie zwierząt gospodarskich na terenie analizowanej jednostki przyjęto według danych powszechnego spisu rolnego z 2010 r.: bydło razem – 346 szt.; trzoda chlewna razem – 264 szt.; drób razem – 475 szt. (dane PSR 2010). Do przeliczenia sztuk fizycznych na sztuki duże przyjmuje się następujące średnie wskaźniki: bydło – 0,8 DJP, trzoda chlewna – 0,2 DJP, drób – 0,004 DJP. Według opracowania „Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe”

(Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009 r.) średni wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP wynosi dla:

- bydła – 1,5 m<sup>3</sup>,
- trzody chlewnej – 1,0 m<sup>3</sup>,
- drobiu – 3,75 m<sup>3</sup>.

Wykorzystując powyższe dane i założenia można obliczyć roczny potencjał produkcji biogazu z pogłównia zwierząt gospodarskich hodowanych na terenie Gminy Jawor, który wynosi 173 421 m<sup>3</sup>.

Celem obliczenia ilości energii w oszacowanym potencjale biogazu wyrażonym w m<sup>3</sup> należy otrzymany wynik pomniejszyć o współczynnik zawartości metanu w biogazie, który jest różny dla konkretnych substratów i technologii fermentacji. Można jednak przyjąć, że wynosi średnio 0,57. Po uwzględnieniu powyższego oraz wartości energetycznej biometanu w wysokości 36 MJ/m<sup>3</sup> roczny potencjał energetyczny biogazu z hodowli zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Jawor wynosi **988 MWh**.

#### Biogaz z oczyszczalni ścieków

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych uzasadnione jest na tylko większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio 8 000-10 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Komunalna oczyszczalnia ścieków dla miasta Jawora zlokalizowana jest na gruntach miejscowości Małuszów w Gminie Męcinka przy północnej granicy Jawora. Przepustowość oczyszczalni wynosi 13 860 m<sup>3</sup>/dobę. W 2017 r. w oczyszczalni oczyszczono 992 000 m<sup>3</sup> ścieków. W wyniku procesu oczyszczania ścieków wytworzono 1 216 Mg osadów ściekowych. Produkcja biometanu z 1 kg s.m.o. wynosi około 0,3 m<sup>3</sup>. W związku z powyższym potencjał energetyczny biometanu z oczyszczalni ścieków można obliczyć wg następującego wzoru:

$$P_{bo} = Os \times W_{CH} \times Q_{ch} [MJ/rok]$$

gdzie:

- P<sub>bo</sub> – potencjał biometanu z oczyszczalni ścieków,
- Os – ilość wytworzonych osadów ściekowych w ciągu roku [kg/rok],
- W<sub>CH</sub> – produkcja biometanu na kg s.m.o. (0,3 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg s.m.o.),
- Q<sub>ch</sub> – wartość opałowa biometanu (36 MJ/m<sup>3</sup>).

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono roczny potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Jawor, który wynosi jedynie **3 648 MWh**.

#### Podsumowanie potencjału energetycznego zasobów biomasy na terenie Gminy Jawor

Ze względu na małą powierzchnię obszarów rolniczych (mała powierzchnia zasiewów oraz pogłównia zwierząt hodowlanych) oraz brak lasów potencjał energetyczny zasobów biomasy na terenie Gminy Jawor jest niski i wynosi około 18 475 MWh.

## 9.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub cieplną może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO odprowadzające wysokotemperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wymienniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %.

Zakładami przemysłowymi działającymi na terenie Gminy Jawor, w których mogą powstawać znaczne ilości ciepła odpadowego możliwego do wykorzystania są:

- Kuźnia Jawor S.A. – obróbka metali;
- KORPO Sp. z o.o. – produkcja przekładni napędowych;
- IS Polska Sp. z o.o. – produkcja części samochodowych.

Ciepło odpadowe powstaje również w każdym budynku w postaci powietrza wentylacyjnego. Z powietrza wentylacyjnego energię cieplną można odzyskać w rekuperatorach, rozwiązanie to cieszy się coraz większym zastosowaniem i często wykorzystywane jest w nowych budynkach, jak i starszych budynkach, w których została przeprowadzona termomodernizacja.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Kuźnia Jawor S.A. na terenie zakładu odzysk ciepła prowadzony jest z kompresorów sprężonego powietrza. W latach 2016-2017 odzyskano następujące ilości ciepła odpadowego:

- 2016 r. – 1 702 GJ (ekwiwalent około 68 Mg węgla kamiennego);
- 2017 r. – 3 700 GJ (ekwiwalent około 148 Mg węgla kamiennego);
- 2018 r. (kwartały I-III) – 2 887 GJ (ekwiwalent około 116 Mg węgla kamiennego).

Ciepło z odzysku jest wykorzystywane do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz do ogrzewania pomieszczeń socjalno-biurowych w zakładzie.

### 9.3. Kogeneracja

Kogeneracja jest to proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie (gaz ziemny lub biogaz) jest jednocześnie zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło. Do produkcji tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż w przypadku produkcji rozdzielonej. Skojarzone wytwarzanie energii pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa wprowadzonego do procesu wytwarzania jednostki energii (nawet do 40 %) dzięki wysokiej sprawności agregatów kogeneracyjnych (do 96 %).

Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest w wymiennik płytowy, za pomocą którego można podłączyć agregat do sieci ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

Układ kogeneracyjny niesie za sobą za równo korzyści technologiczne jak i finansowe wszędzie tam, gdzie występuje zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną. Z kogeneracji mogą skorzystać przede wszystkim: lokalne przedsiębiorstwa energetyki cieplnej, osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, szpitale, hotele, ośrodki wypoczynkowe, baseny, centra handlowe. Główne korzyści technologiczne z zastosowania kogeneracji przedstawiają się następująco:

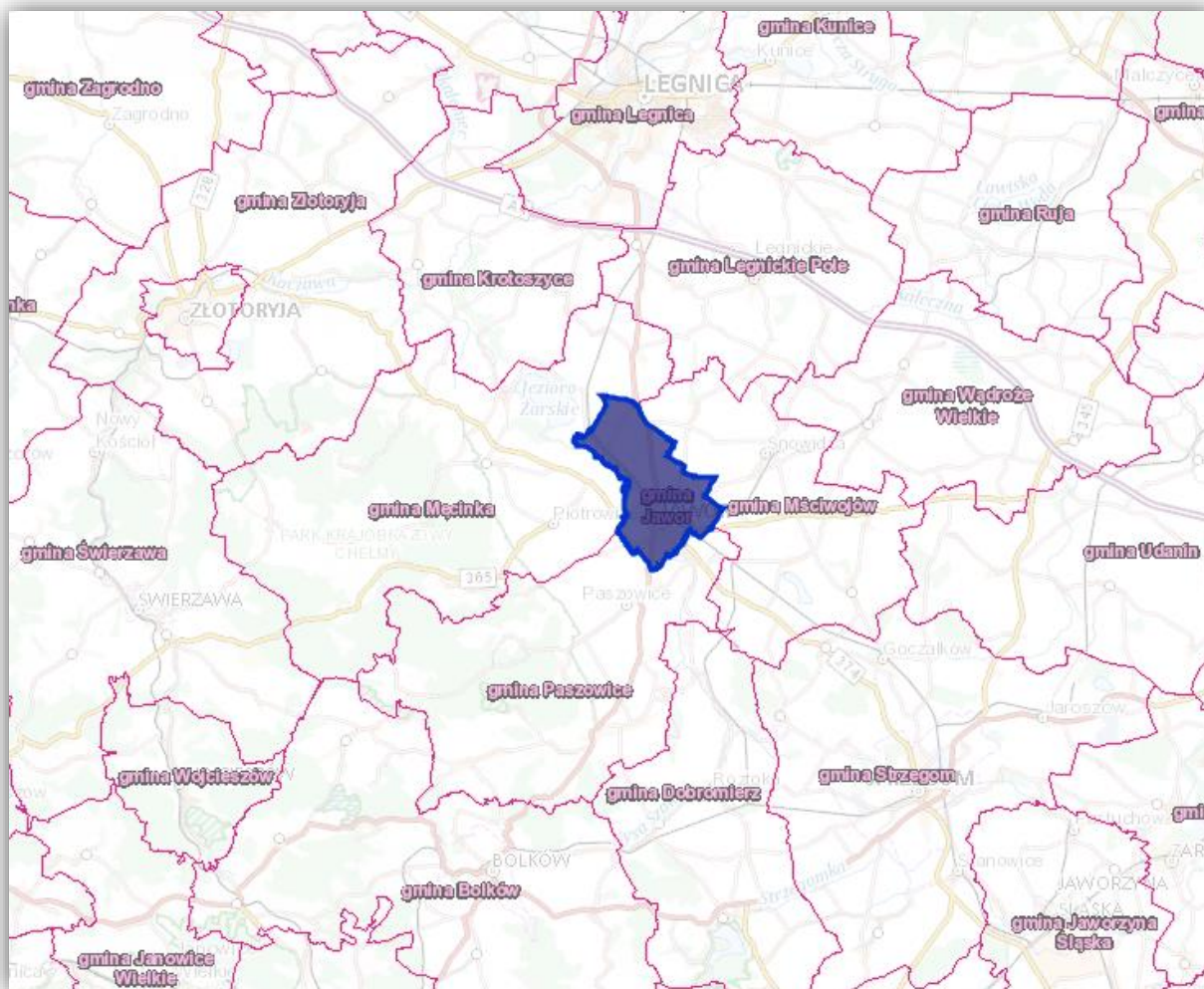
- Kogeneracja może działać jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego.
- Większa bezpieczeństwo dostaw energii (zasilanie podstawowe lub rezerwowe).
- Produkcja ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Produkcja pary wodnej.
- Możliwość wykorzystania nadmiaru ciepła w agregatach chłodniczych.



Na terenie Gminy Jawor największe możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej istnieją w zakładach przemysłowych oraz w miejskiej ciepłowni. Jedną z koncepcji Ciepło-Jawor Sp. z o.o. zmierzającą do produkcji ciepła z efektywnego systemu ciepłowniczego jest zastosowanie kogeneracji gazowej – silników gazowych o mocy 2,92 MWe z kotłem na biomasę o mocy 3 MW.

## 10. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Jawor sąsiaduje od zachodu i północy z Gminą Męcinka (gmina wiejska, pow. jaworski), od wschodu z Gminą Mściwojów (gmina wiejska, pow. jaworski) oraz od południa z Gminą Paszowice (gmina wiejska, pow. jaworski). Położenie Gminy Jawor na tle najbliższych gmin przedstawiono na kolejnej rycinie.



**Rysunek 10. Położenie Gminy Jawor na tle najbliższych gmin**

Źródło: <http://mapy.geoportal.gov.pl>

W kolejnej tabeli zestawiono podstawowe dane charakteryzujące gminy sąsiadujące z Gminą Jawor.

**Tabela 51. Zestawienie podstawowych danych charakteryzujących sąsiednie gminy**

Dane	Gmina Męcinka	Gmina Paszowice	Gmina Mściwojów
Rodzaj gminy	wiejska	wiejska	wiejska
Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	148	101	72
Ludność	5001	3976	4113
Gęstość zaludnienia [os./km <sup>2</sup> ]	34	39	57
Liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych	384	367	347
Liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych zatrudniających powyżej 50 pracowników	0	1	0
Stopień gazyfikacji [%]	12,39	25,52	0,00
Udział mieszkań wyposażonych w systemy centralnego ogrzewania [%]	67,2	69,5	72,6
Lesistość [%]	32,1	29,3	2,5

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

#### Zaopatrzenie w ciepło

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gmina Jawor jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całość w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie. Brak jest możliwości współpracy Gminy Jawor z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło ze względu na brak powiązań infrastrukturalnych. Wymiana energii cieplnej pomiędzy Gminą Jawor a sąsiadującymi gminami, w okresie najbliższych lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego.

Ze względu na rolniczy charakter gmin ościennych istotne możliwości współpracy występują w obszarze produkcji i dostarczania biomasy rolniczej np. słomy energetycznej, upraw energetycznych do systemów grzewczych stosowanych na terenie Gminy Jawor.

#### Zaopatrzenie w energię elektryczną

Systemy elektroenergetyczne zasilające Gminę Jawor oraz sąsiednie jednostki są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy Gminy Jawor z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Modernizacja systemów elektroenergetycznych na obszarze Gminy Jawor powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie gminy ma przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. właściciel dystrybucyjnego systemu energetycznego. Polityka tej firmy decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, bloki energetyczne zasilane biometanem), jak również możliwości dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

Gmina Jawor współpracuje z sąsiednimi gminami w zakresie uczestnictwa w grupowym zakupie energii elektrycznej, którego przedmiot zamówienia obejmuje sprzedaż i świadczenie usługi dystrybucji energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego, infrastruktury wodno-kanalizacyjnej oraz budynków/obiektów gminnych. Uczestnictwo w grupie zakupowej pozwala uzyskać niższą ceną zakupu i dystrybucji energii elektrycznej.



Jednym z kierunków współpracy pomiędzy gminami w celu restrukturyzacji lokalnego sektora energetycznego może być tworzenie klastrów energetycznych. Klaster energetyczny to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki oraz instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Celem porozumienia w zakresie klastra energii musi być wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z OZE lub z innych źródeł lub paliw w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klastry mają zrzeszyć odbiorców energii oraz jej wytwórców na danym obszarze. To ułatwi przepływ energii, oraz sprawi, że dany teren będzie samowystarczalny energetycznie. Obszar działania klastra nie może przekraczać granic jednego powiatu lub 5 gmin.

Możliwość współpracy międzygminnej istnieje również w ramach realizacji projektów partnerskich polegających na wspólnym ubieganiu się o pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych (RPO, WFOŚiGW, NFOŚiGW) na inwestycje w odnawialne źródła energii takie jak kolektory słoneczne, fotowoltaika czy pompy ciepła.

#### Zaopatrzenie w paliwa gazowe

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją możliwości współpracy i wspólnego działania kilku gmin w ramach budowy nowych odcinków sieci gazowych i gazyfikacji nowych terenów.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. opracowuje plany gazyfikacji, których zasięg uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny, stanu infrastruktury gazowej oraz planowanych inwestycji. Warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna, a ta zależy od liczby odbiorców i wielkości deklarowanego odbioru gazu oraz od możliwości finansowania inwestycji.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny może również odbywać się poprzez organizowanie wspólnych zamówień publicznych na usługi dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego (w ramach grupy zakupowej). Organizowanie wspólnego zamówienia publicznego na dostawę gazu z sąsiednimi gminami ma na celu uzyskanie korzystniejszych cen zakupu i dystrybucji tego paliwa.

## SPIS TABEL

Tabela 1. Alfabetyczny wykaz skrótów użytych w opracowaniu .....	4
Tabela 2. Wybrane wskaźniki przedstawiające Gminę Jawor .....	6
Tabela 3. Liczba mieszkańców Gminy Jawor w latach 2003-2017.....	8
Tabela 4. Budownictwo mieszkaniowe na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.....	8
Tabela 5. Budynki mieszkalne oddane do użytkowania na terenie Gminy Jawor.....	10
Tabela 6. Zasób mieszkaniowy na terenie Gminy Jawor w latach 2003-2017.....	11
Tabela 7. Budownictwo niemieszkalne na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017 .....	13
Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych.....	15
Tabela 9. Podstawowe dane techniczne Ciepłowni .....	16
Tabela 10. Długość, rodzaje oraz funkcje sieci ciepłowniczej (zasilającej).....	17
Tabela 11. Rodzaje/typy węzłów cieplnych na terenie Gminy Jawor .....	19
Tabela 12. Wykaz węzłów cieplnych na terenie Gminy Jawor .....	19
Tabela 13. Produkcja, zużycie, sprzedaż ciepła sieciowego na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.....	22
Tabela 14. Zużycie ciepła sieciowego oraz zapotrzebowanie na moc cieplną poszczególnych grup odbiorców na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.....	23
Tabela 15. Pozycja Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem udziału mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania (stan na 31.12.2017 r.).....	27
Tabela 16. Zużycie ciepła oraz stan docieplenia poszczególnych budynków mieszkalnych SML-W w Jaworze.....	29
Tabela 17. Struktura wiekowa zasobu mieszkaniowego.....	35
Tabela 18. Udział poszczególnych nośników energii w końcowym zużyciu energii na cele grzewcze (c.o. + c.w.u. + posiłki) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor.....	37
Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych .....	37
Tabela 20. Zużycie poszczególnych nośników ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2017 r.....	38
Tabela 21. Systemy grzewcze, stosowane paliwa opałowe oraz stan docieplenia budynków gminnych budynków użyteczności publicznej.....	39
Tabela 22. Zużycie ciepła z poszczególnych paliw w 2017 r. przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Jawor (uiszczające opłatę za korzystanie ze środowiska w zakresie emisji gazów i pyłów do powietrza) .....	42
Tabela 23. Wyznaczone obszary przekroczeń jakości powietrza .....	43
Tabela 24. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła .....	45
Tabela 25. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie Gminy Jawor ..	48
Tabela 26. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r. ....	53
Tabela 27. Możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia termomodernizacji wybranych gminnych budynków użyteczności publicznej.....	54
Tabela 28. Stacje transformatorowe SN/nn na terenie Gminy Jawor .....	55
Tabela 29. Wykaz punktów oświetleniowych znajdujących się na liniach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. ....	59
Tabela 30. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 .....	62
Tabela 31. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2014-2017 .....	63
Tabela 32. Pozycja Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego pod kątem zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2017 r. per capita.....	64
Tabela 33. Zapotrzebowanie na energię elektryczną gminnych budynków użyteczności publicznej (zgodnie z danymi za 2017 r.).....	65
Tabela 34. Zapotrzebowanie na energię elektryczną infrastruktury wodno-kanalizacyjnej .....	66
Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię elektryczną gminnego oświetlenia ulicznego .....	66
Tabela 36. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Jawor .....	68
Tabela 37. Zadania z zakresu modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej planowane do wykonania na terenie Gminy Jawor przez TAURON Dystrybucja S.A. do 2022 r.....	70
Tabela 38. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Jawor .....	73
Tabela 39. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Jawor w latach 2008-2017.....	74
Tabela 40. Wykaz gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Jawor .....	76
Tabela 41. Pozycja Jawora na tle wszystkich miast województwa dolnośląskiego .....	77
Tabela 42. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor.....	79
Tabela 43. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Jawor w latach 2013-2017 przez sektor przemysłowy oraz handlowo-usługowy.....	80
Tabela 44. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Jawor.....	82

Tabela 45. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w perspektywie do 2030 r.....	84
Tabela 46. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę*.....	90
Tabela 47. Natężenie promieniowania słonecznego (na powierzchnię poziomą) dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo we Wrocławiu.....	93
Tabela 48. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m <sup>2</sup> ] dla określonej orientacji oraz pochylenia instalacji (dla stacji meteo we Wrocławiu).....	95
Tabela 49. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....	98
Tabela 50. Wartości opałów poszczególnych rodzajów słomy.....	99
Tabela 51. Zestawienie podstawowych danych charakteryzujących sąsiednie gminy.....	104

## SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 [m <sup>2</sup> ].....	9
Wykres 2. Średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego oddanego do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 [m <sup>2</sup> ].....	10
Wykres 3. Powierzchnia użytkowa nowych budynków mieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w latach 2004-2017 [m <sup>2</sup> ].....	11
Wykres 4. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Jawor.....	12
Wykres 5. Liczba budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania.....	14
Wykres 6. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania.....	14
Wykres 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych.....	15
Wykres 8. Straty przesyłowe ciepła w latach 2015-2017.....	18
Wykres 9. Straty czynnika grzewczego w latach 2015-2017 [m <sup>3</sup> ].....	18
Wykres 10. Produkcja, zużycie, sprzedaż ciepła sieciowego na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.....	22
Wykres 11. Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz moc zamówiona na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017.....	23
Wykres 12. Udział poszczególnych grup odbiorców w zużyciu ciepła sieciowego na terenie Gminy Jawor w 2017 r.....	24
Wykres 13. Zużycie ciepła sieciowego przez sektor mieszkalnictwa na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 [GJ].....	24
Wykres 14. Udział mieszkań na terenie Gminy Jawor wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania w latach 2003-2017.....	28
Wykres 15. Liczba mieszkań oddanych do użytkowania na terenie Gminy Jawor w określonych latach.....	35
Wykres 16. Udział poszczególnych nośników ciepła wykorzystywanych w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2017 r.....	38
Wykres 17. Produkcja ciepła z poszczególnych paliw w 2017 r. przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Jawor (uiszczające opłatę za korzystanie ze środowiska w zakresie emisji gazów i pyłów do powietrza) [MWh].....	43
Wykres 18. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	46
Wykres 19. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	46
Wykres 20. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy związany z powstaniem nowych budynków mieszkalnych oraz przyrostem liczby mieszkańców (w perspektywie do 2030 r.) [MWh].....	53
Wykres 21. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jawor w latach 2015-2017 w podziale na niskie i średnie napięcie [MWh].....	63
Wykres 22. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2014-2017.....	63
Wykres 23. Obecne i prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Jawor.....	74
Wykres 24. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Jawor w latach 2008-2017.....	75
Wykres 25. Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie Gminy Jawor.....	77
Wykres 26. Liczba gospodarstw domowych korzystających z gazu ziemnego.....	79
Wykres 27. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Jawor w latach 2005-2017 [MWh].....	80
Wykres 28. Obecne i prognozowane zużycie gazu ziemnego w sektorze mieszkalnictwa.....	84
Wykres 29. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę.....	90
Wykres 30. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych.....	91
Wykres 31. Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą (kWh/m <sup>2</sup> ) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego.....	93
Wykres 32. Roczne wartości nasłonecznienia [kWh/m <sup>2</sup> ] dla określonej orientacji oraz pochylenia do płaszczyzny (dla stacji meteo we Wrocławiu).....	96

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy Jawor na tle województwa dolnośląskiego.....	7
Rysunek 2. Budynki podłączone do sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Jawor.....	25
Rysunek 3. Schemat sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Jawor.....	26

Rysunek 4. Wyznaczone na terenie województwa dolnośląskiego obszary przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu w 2017 r. ....	44
Rysunek 5. Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Jawor (część południowa miasta) .....	75
Rysunek 6. Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Jawor (część północna miasta).....	76
Rysunek 7. Szacunkowe straty ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku .....	86
Rysunek 8. Rozkład temperatur na głębokości 2 000 m p.p.t.....	97
Rysunek 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	98
Rysunek 10. Położenie Gminy Jawor na tle najbliższych gmin.....	103