

### 3. Potrzeby energetyczne miasta i gminy - stan obecny

#### 3.1. Rejonizacja i potrzeby cieplne w rejonach

Obiekty na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa są zaopatrywane w ciepło ze źródeł na paliwo stałe (węgiel, miał węglowy, koks lub drewno) i w niewielkiej ilości na paliwa ciekłe tj. olej opałowy i gaz płynny.

Podziału na rejonny cieplne w gminie dokonano wg miejscowości Gminy Włoszczowa oraz samego miasta Włoszczowa. W poniższym zestawieniu tabelarycznym podano wykaz rejonów z szacunkową powierzchnią ogrzewalną, dla miasta i poszczególnych sołectw, zapotrzebowaniem na moc cieplną i moc na ciepłą wodę użytkową oraz zużycie ciepła w ciągu roku dla rejonów cieplowniczych.

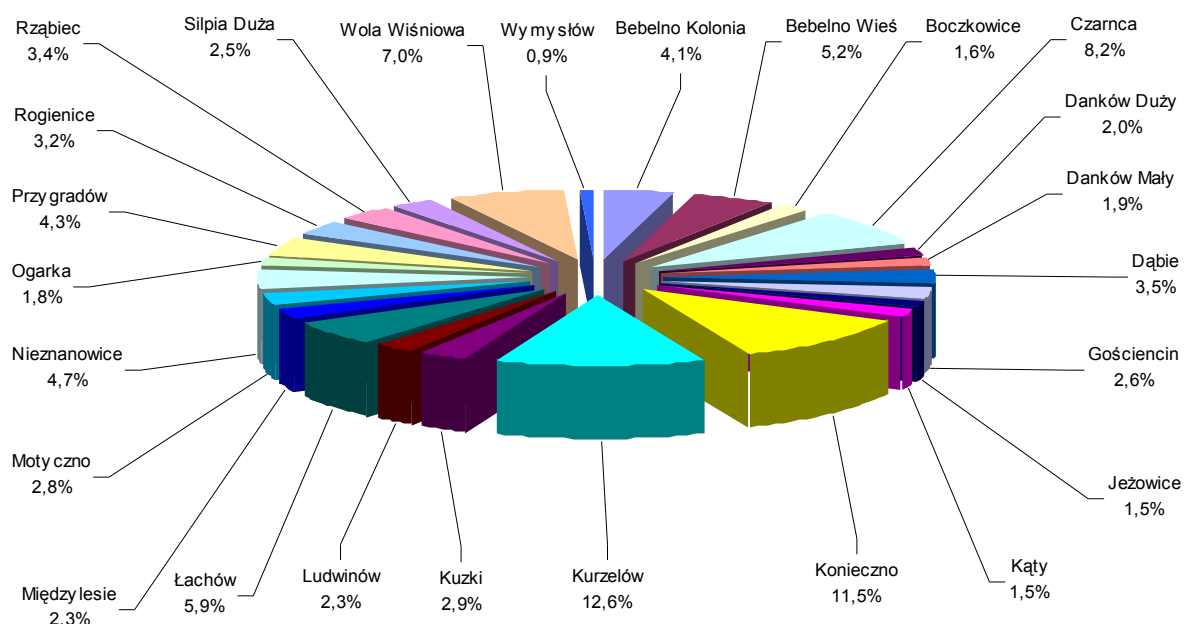
Tabela 3.1. Podział na rejonny cieplne oraz zapotrzebowanie ciepła w miejscowościach (wg danych na rok 2002)

Lp.	Miejscowość	Powierzchnia ogrzewalna [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>cwu</sub> [kW]	Q <sub>co</sub> [kW]	Q <sub>cwu</sub> [GJ/a]	Q <sub>co</sub> [GJ/a]	Razem [kW]	Razem [GJ/a]
1.	Bebelno Kolonia	9965	100,7	847,0	3176	7285	947,7	10462
2.	Bebelno Wieś	12655	116,0	1075,7	3659	9252	1191,7	12911
3.	Boczkowice	3930	53,8	334,1	1697	2873	387,9	4571
4.	Czarnca	20089	243,0	1707,5	7663	14687	1950,5	22350
5.	Danków Duży	4992	71,2	424,3	2247	3650	495,6	5896
6.	Danków Mały	4710	56,7	400,4	1788	3443	457,1	5232
7.	Dąbie	8540	98,2	725,9	3096	6244	824,1	9340
8.	Gościencin	6365	80,4	541,0	2537	4653	621,5	7190
9.	Jeżowice	3655	49,7	310,7	1569	2672	360,4	4241
10.	Kąty	3715	50,5	315,8	1594	2716	366,3	4310
11.	Konieczno	28030	305,5	2382,6	9633	20493	2688,0	30126
12.	Kurzelów	30736	370,9	2612,5	11696	22471	2983,4	34167
13.	Kuzki	7054	64,5	599,6	2035	5157	664,1	7193
14.	Ludwinów	5665	53,9	481,5	1701	4142	535,5	5842
15.	Łachów	14355	159,4	1220,2	5026	10495	1379,5	15521
16.	Międzylesie	5525	63,8	469,6	2013	4039	533,4	6052
17.	Motyczno	6825	69,0	580,1	2175	4990	649,1	7165
18.	Nieznanowice	11585	103,2	984,7	3255	8470	1088,0	11725
19.	Ogarka	4525	42,0	384,6	1323	3308	426,6	4631
20.	Przygradów	10628	119,7	903,4	3775	7770	1023,1	11545
21.	Rogienice	7755	65,8	659,2	2074	5670	724,9	7744
22.	Rząbiec	8234	85,8	699,8	2704	6019	785,6	8724
23.	Silpia Duża	6054	51,1	514,5	1611	4426	565,6	6036
24.	Wola Wiśniowa	17071	172,4	1451,0	5436	12481	1623,4	17916
25.	Wymysłów	2095	24,5	178,1	772	1532	202,6	2304
26.	Włoszczowa	363442	6920,6	30892,6	109123	239140	37813,1	348263
<b>27.</b>	<b>RAZEM</b>	<b>608193</b>	<b>9592</b>	<b>51696</b>	<b>193378</b>	<b>418076</b>	<b>61289</b>	<b>611454</b>

W związku z brakiem szczegółowych danych odnośnie wykonania, wieku oraz struktury budynków w sołectwach, zapotrzebowanie na moc cieplną obliczono wykorzystując średni wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych wynoszący 300 kW·h/m<sup>2</sup>·a. Zapotrzebowanie na moc do podgrzania c.w.u. obliczono przyjmując temperaturę wody cieplej 55°C orazienne średnie zapotrzebowanie na c.w.u. w ilość

75 dm<sup>3</sup>/osobę. W obliczeniach końcowych uwzględniono również moc dla budynków użyteczności publicznej (szkoły, sklepy, urzędy, instytucje itp.). W tabeli 3.1 uwzględniono także zakłady przemysłowe oraz inne obiekty zlokalizowane na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa. Łączne obliczone zapotrzebowanie na moc cieplną, do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej, w miejscowościach gminy wynosi 61,3 MW, natomiast całkowite zapotrzebowanie na ciepło wynosi 611 TJ/a. We Włoszczowie łączne zapotrzebowanie na moc wynosi 38 MW natomiast zapotrzebowanie na ciepło 348 TJ/a. Dodatkowo we Włoszczowie do celów produkcji przemysłowej wykorzystywana jest moc ok. 15 MW i ciepło w ilości ok. 50 TJ/a. W związku z tym łączna moc zapotrzebowana we Włoszczowie wynosi 52 MW, natomiast zapotrzebowanie na ciepło w ilości 398 TJ/a.

Na wykresie pokazano udział maksymalnej mocy cieplnej dla potrzeb ogrzewania w poszczególnych rejonach gminy (bez miasta Włoszczowa).



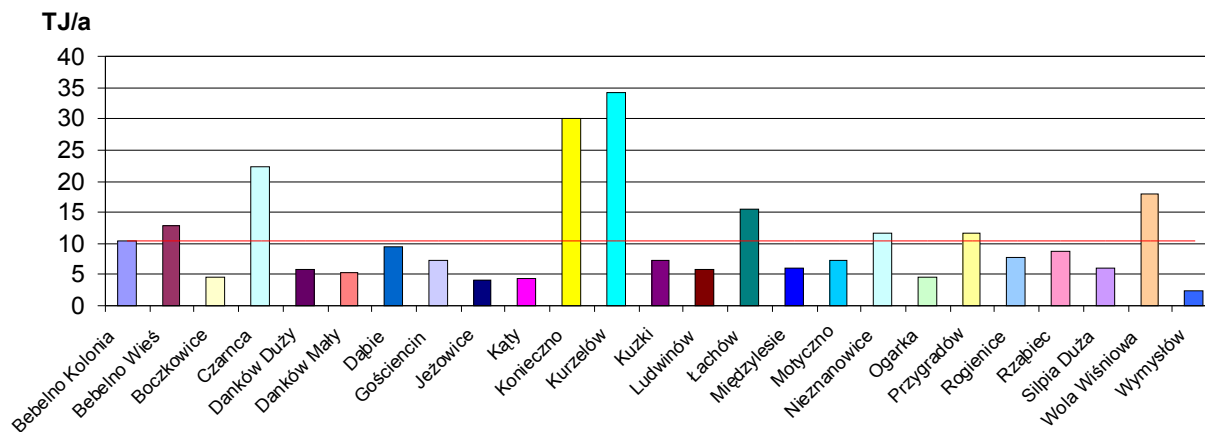
Rys.3.1. Udział mocy cieplnej na cele grzewcze w miejscowościach Gminy Włoszczowa

Z przedstawionego diagramu procentowego wynika, że największe zapotrzebowanie na moc cieplną występuje w Kurzelowie i Konieczno. Wymienione sołectwa, będące największymi sołectwami w gminie pod względem liczby ludności oraz infrastruktury, łącznie stanowią 24,1% mocy cieplnej zużywanej na ogrzewanie. Zapotrzebowanie na ciepło w pozostałych sołectwach gminy waha się od 0,9% (Wymysłów) do 8,2% (Czarnca).

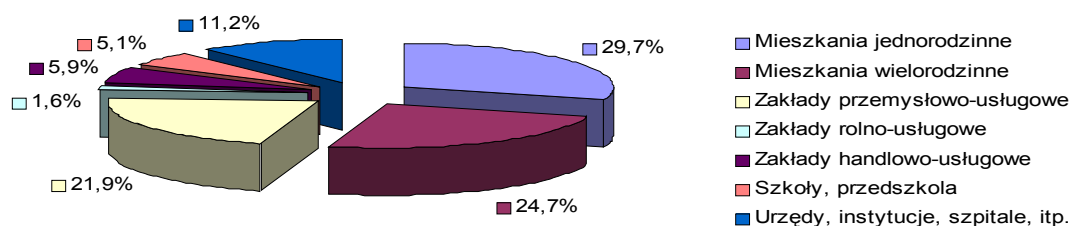
Zużycie ciepła na cele grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w Gminie Włoszczowa również jest bardzo zróżnicowane, przedstawiono to na rys.3.2. Średnie zużycie ciepła wynosi 10,53 TJ/a na 1 sołectwo (czerwona linia ciągła na rys.3.2). Największe zużycie ciepła występuje w Kurzelowie i wynosi ono ponad 34 TJ/a. Tak duże zużycie ciepła, w porównaniu do pozostałych sołectw, wynika przede wszystkim z zamieszkiwania w tym sołectwie największej liczby ludności w gminie oraz z istnienia infrastruktury użyteczności publicznej (sklepy, szkoły, usługi itp.). Całkowite zużycie ciepła zdecydowanie powyżej wartości średniej występuje w sołectwach: Bebelno Wieś, Czarnca, Kurzelów, Konieczno, Łachów, oraz w Woli Wiśniowej.

Na rys.3.3 oraz 3.4 zaprezentowano podział powierzchni ogrzewalnych w Mieście i Gminie Włoszczowa. Z przedstawionych diagramów wynika, że we Włoszczowie powierzchnia mieszkań stanowi 54,4% powierzchni ogrzewalnej w mieście. Pozostałą

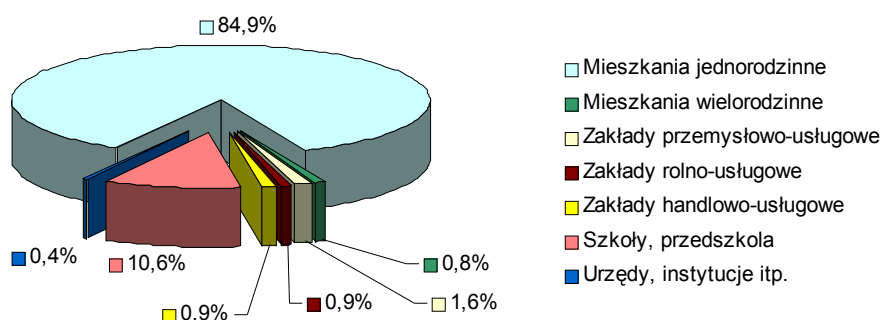
powierzchnię zajmują zakłady przemysłowo-handlowo-usługowe oraz budynki użyteczności publicznej (szkoły, szpital, urzędy). Zupełnie inaczej kształtuje się podział powierzchni ogrzewalnych w Gminie Włoszczowa. Powierzchnia mieszkań oraz budynków użyteczności publicznej to 95,5% całkowitej powierzchni ogrzewalnej w gminie.



Rys.3.2. Zużycie ciepła na cele grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej



Rys.3.3. Podział powierzchni ogrzewalnych we Włoszczowie



Rys.3.4. Podział powierzchni ogrzewalnych w sołectwach Gminy Włoszczowa

## 3.2. Źródła ciepła

### 3.2.1. Źródła ciepła na terenie gminy

Na terenie Gminy Włoszczowa nie istnieje scentralizowany system ciepłowniczy. W miejscowościach wiejskich gminy dominuje budownictwo jednorodzinne z własnymi kotłowniami wbudowanymi. Wszystkie istniejące obiekty i mieszkania na terenie gminy są zasilane w ciepło, na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej, z własnych indywidualnych źródeł ciepła. W związku z powyższym brak jest danych odnośnie mocy, rodzaju czy wieku poszczególnych źródeł ciepła. Ze względu na to, że wszystkie piece lub kotłownie indywidualne zasilają tylko obiekty, w których są zainstalowane, należy zakładać, że są to źródła ciepła o mocach rzędu kilku kilowatów, a w nielicznych przypadkach gdy kotłownia ogrzewa większy obiekt (szkoły, urzędy itp.) istnieją źródła ciepła o mocach kilkudziesięciu kilowatów.

Według danych Urzędu Gminy Włoszczowa podstawowym paliwem dla źródeł ciepła w istniejących gospodarstwach domowych oraz innych obiektach, są paliwa węglowe (węgiel kamienny, miał węglowy, koks). W nielicznych gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej wykorzystuje się również pozostałe paliwa takie jak gaz ciekły lub olej opałowy. Należy również założyć, że w związku z dużym zalesieniem gminy, w istniejących piecach węglowych spala się również drewno.

Ogrzewanie powierzchni grzewczej na terenie gminy jest realizowane głównie przy pomocy węgla (98,5%), gaz ciekły jest wykorzystywany w zaledwie 29 instalacjach (0,9%) natomiast olej opałowy tylko w 18 instalacjach (0,6%).

Strukturę liczby gospodarstw ze względu na sposób ogrzewania przedstawiono w tabeli 3.2. Natomiast w tabeli 3.3. przedstawiono sposób ogrzewania, rodzaj i zużycie paliwa w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Włoszczowa w roku 2002.

Tabela 3.2. Sposób ogrzewania zasobów lokalowych Gminy Włoszczowa w roku 2002 (dane UG)

Lp.	Funkcja zasobów lokalowych	Sposób ogrzewania		
		węgiel	gaz ciekły	olej opałowy
1	Mieszkania w budownictwie jednorodzinym	2940	2	16
2	Mieszkania w budownictwie wielorodzinnym	28	15	0
3	Zakłady przemysłowo-usługowe	6	0	0
4	Zakłady rolno-usługowe	8	0	0
5	Zakłady handlowo-usługowe	31	12	0
6	Szkoły, przedszkola	14	0	2
7	Obiekty użyteczności publicznej	5	0	0
8	<b>Razem</b>	3032	29	18

Tabela 3.3. Sposób ogrzewania, rodzaj i zużycie paliwa w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Włoszczowa w roku 2002

Lp.	Budynek	Rodzaj ogrzewania	Rodzaj paliwa	Zużycie opału
1	Szkoła w Koniecznie	kotłownia węglowa	węgiel	80 t
2	Szkoła w Kurzelowie	kotłownia węglowa	węgiel	110 t
3	Szkoła w Łachowie	kotłownia węglowa	węgiel	40 t
4	Szkoła w Motyczynie	kotłownia węglowa	węgiel	28 t
5	Szkoła w Przygradowie	piece grzewcze	węgiel	15 t
6	Szkoła w Rogienicach	kotłownia węglowa	miał węglowy	17 t
7	Szkoła w Rzębcu	piece grzewcze	węgiel	7 t
8	Szkoła w Silpii	kotłownia olejowa	olej	9500 l
9	Szkoła w Woli Wiśniowej	kotłownia olejowa	olej	13500 l
10	Szkoła w Bebelnie	kotłownia węglowa	węgiel	40 t
11	Szkoła w Czarnicy	kotłownia węglowa	węgiel	35 t
12	Szkoła w Dąbiu	kotłownia węglowa	węgiel	40 t
13	Przedszkole w Koniecznie	kotłownia węglowa	węgiel	15 t
14	Przedszkole w Rogienicach	z kotłowni szkolnej	węgiel	--
15	Przedszkole w Bebelnie	z kotłowni szkolnej	węgiel	--
16	Przedszkole w Kurzelowie	z kotłowni szkolnej	węgiel	--
17	Ośrodek Zdrowia w Koniecznie	kotłownia węglowa	węgiel	14,9 t
18	Ośrodek Zdrowia w Kurzelowie	kotłownia węglowa	węgiel	9,2 t
<b>Razem</b>			<b>węgiel</b>	<b>434,1 t</b>
			<b>miał węglowy</b>	<b>17 t</b>
			<b>olej</b>	<b>23 000 l</b>

### 3.2.2. Źródła ciepła na terenie miasta

Na terenie Włoszczowy funkcjonują podmioty gospodarcze, które posiadają kotłownie o mocy od kilkudziesięciu kW do kilkunastu MW. Istniejące kotłownie wytwarzają ciepło na potrzeby c.o. i c.w.u. dla własnych celów podmiotów oraz na zewnątrz. W poniższej tabeli 3.4 przedstawiono zestawienie większych kotłowni zlokalizowanych na terenie miasta. Podane wartości mocy dotyczą mocy wykorzystywanej do celów ciepłowniczych jak również do celów przemysłowych.

Największą kotłownią w mieście jest kotłownia Zakładów Stolarstwa Budowlanego STOLBUD wyposażona w kotły o łącznej mocy zainstalowanej 33,79 MW. Kotłownia ta jest podstawowym źródłem ciepła dla istniejącego we Włoszczowie systemu ciepłowniczego. Kotłownia ZSB STOLBUD na potrzeby własne wykorzystuje 15,88 MW mocy, moc zamówiona z kotłowni ZSB przez Zakład Energetyki Ciepłej wynosi 7,46 MW w związku z tym pozostaje jeszcze 7,3 MW mocy rezerwowej. Inne kotłownie zlokalizowane na terenie miasta wytwarzają ciepło na potrzeby własne.

Tabela 3.4. Zestawienie kotłowni zlokalizowanych na terenie Włoszczowy w roku 2002

Lp.	Wytwórca ciepła i adres	Moc zainstalowana	Moc dyspozycyjna	Moc rezerwowa	Rodzaj paliwa
		MW			
1	ZSB „Stolbud” S.A.	33,790	30,640	7,300	Węgiel, drewno
2	ZOZ, ul. Żeromskiego 28	6,220	6,220	1,860	olej
3	OSM, ul. Kochanowskiego 1	6,450	6,450	2,150	Miał węglowy
4	ZPUE, ul. Jędrzejowska 79	1,127	1,127	0,370	Olej
5	PGKiM, ul. Jędrzejowska 81	0,200	0,200	0,000	Olej
6	PGKiM, ul. Sienkiewicza 31	0,300	0,300	0,000	Miał węglowy
7	PKP, ul. Śląska	2,200	2,200	0,000	Miał węglowy
8	Effector, ul. Młynarska 29	2,100	2,100	0,000	Olej
9	Veris, ul. Jędrzejowska 84	0,300	0,300	0,000	Olej
10	Fashion, ul. Młynarska 27	--	--	--	Olej
11	Elektromax, ul. Kościuszki 12	--	--	--	Węgiel
	<b>RAZEM</b>	<b>52,687</b>	<b>49,037</b>	<b>11,680</b>	

**Kotłownia ZSB „STOLBUD”** wyposażona jest łącznie w 6 kotłów, a całkowita moc znamionowa wynosi 30,64 MW co pozwala na całkowite zaspokojenie zapotrzebowania na ciepło zarówno zakładu jak i odbiorców zewnętrznych. Jednakże konieczność wyłączenia w niedalekiej przyszłości z eksploatacji niektórych kotłów, spowoduje zmniejszenie mocy kotłowni. Konieczne zatem będzie poczynienie inwestycji w zakresie modernizacji kotłowni lub konieczne będzie ograniczenie sprzedaży ciepła na zewnątrz. W skład kotłowni wchodzi następujące urządzenia kotłowe:

- 1) kocioł TU-3150 o mocy 3,15 MW, opalany rozdrobnionymi odpadami drzewnymi. Jest to najnowocześniejszy kocioł zainstalowany (1999) w zakładzie;
- 2) kocioł TU-2500 o mocy 2,5 MW opalany rozdrobnionymi odpadami drzewnymi. Zainstalowany w 1996 roku;
- 3) Dwa kotły typu WR-10-010, każdy o mocy 11,63 MW użytkowane są tylko w sezonie grzewczym. Przeznaczone do spalania węgla oraz odpadów drzewnych. W 2002 roku kotły te zostały zmodernizowane, jednakże ze względu na ich wiek (uruchomione w listopadzie 1977 roku) oraz zaostrzenie od roku 2006 norm dotyczących emisji spalin, konieczne może się okazać wyłączenie z użytku przynajmniej jednego z nich;
- 4) Kocioł WLM-2,5 o mocy osiągalnej 1,73 MW (zainstalowana 2,9 MW), użytkowany jest tylko w sezonie grzewczym i opalany mieszaniną węgla i odpadów drzewnych. Jest to jeden z najstarszych kotłów, który w zakładzie zainstalowany został w styczniu 1967 roku. Zaostrzenie norm dotyczących emisji spalin spowoduje konieczność wyłączenia kotła z eksploatacji i zastąpienie go nowym kotłem;
- 5) Kocioł ED-125/12-1W uruchomiony w styczniu 1967 jest używany sporadycznie do spalania odpadów drzewnych o znacznym stopniu zawilgocenia. Kocioł ten nie ma znaczącej roli w produkcji energii cieplnej przez kotłownię.

**Kotłownia Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej** zlokalizowana jest w budynku wolnostojącym i wyposażona jest w 3 kotły parowe typu ER-125 o mocy 2,15 MW każdy. Kotły przeznaczone są do spalania miazgi węglowej. Dwa kotły pracują 24 h/d natomiast trzeci kocioł stanowi rezerwę. Stan urządzeń określany jest jako dobry. Zakład wykorzystuje 98% wytwarzanego ciepła na cele produkcyjne natomiast pozostałe 2% wykorzystywane jest do ogrzewania pomieszczeń.

**Kotłownia Zespołu Opieki Zdrowotnej** wyposażona jest w kotły olejowe: 2 kotły TURBOMAT RN o mocy 1,96 MW każdy oraz w kocioł TURBOMAT RN HD o mocy 2,3 MW. W sumie moc zainstalowana kotłowni wynosi 6,2 MW, a stan urządzeń jest dobry i w związku z tym nie przewiduje się inwestycji i modernizacji w najbliższym czasie.

**Kotłownia Zakładu Produkcji Urządzeń Elektrycznych** wyposażona jest w kotły olejowe o mocy 2×500 kW i 1×127 kW. Są to nowe urządzenia i w najbliższym czasie nie przewiduje się ich modernizacji lub wymiany na większe gdyż obecnie są one średnio wykorzystane w 70%.

**Kotłownie Zakładu Energetyki Ciepłej** są zlokalizowane w dwóch oddzielnych budynkach. Kotłownia przy ul. Jędrzejowskiej jest wyposażona w kocioł olejowy o mocy 200 kW, natomiast kotłownia przy ul. Sienkiewicza jest opalana miałem węglowym, zainstalowany tam kocioł ma moc 300 kW. Stan urządzeń dobry.

**Kotłownia firmy EFFECTOR** jest wyposażona w kotły wodne na olej opałowy o mocach 1,2+0,68+0,22 MW. Stan kotłów i urządzeń pomocniczych jest bardzo dobry i nie przewiduje się inwestycji ani modernizacji kotłów.

**Kotłownia PKP** o mocy zainstalowanej 2,2 MW posiada 2 kotły opalane miałem węglowym. Kotłownia ta w roku 1998 była zmodernizowana i w najbliższym czasie nie przewiduje się wykonania rozbudowy kotłowni.

Ponadto oprócz wymienionych wyżej kotłowni, istnieją również mniejsze indywidualne kotłownie do ogrzewania domów jednorodzinnych, firm, instytucji oraz kotłownie w budynkach użyteczności publicznej. Kotłownie takie wytwarzają ciepło tylko dla potrzeb budynków, w których są zainstalowane.

Sposób ogrzewania i zużycie paliwa głównych instytucji oraz szkół we Włoszczowie przedstawiono w tabeli 3.5.

Tabela 3.5. Sposób ogrzewania, rodzaj i zużycie paliwa w budynkach użyteczności publicznej na terenie Włoszczowy w roku 2002

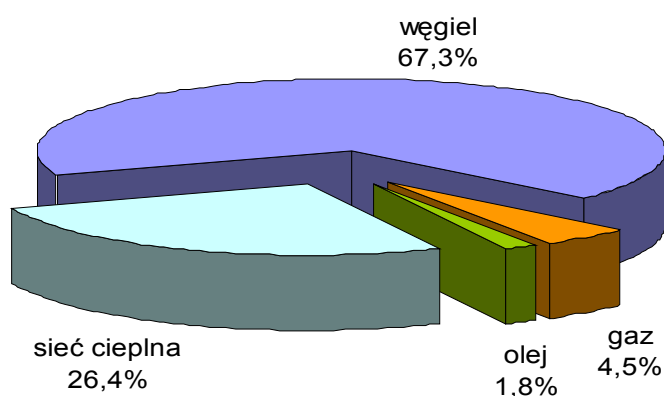
Lp.	Budynek	Rodzaj ogrzewania	Rodzaj paliwa	Zużycie opału
1	Szkoła Podstawowa nr 1	z sieci ciepłej	--	--
2	Szkoła Podstawowa nr 2	kotłownia węglowa	węgiel	180 t
3	Zespół Szkół Ponadgimnazjal. nr 1	z sieci ciepłej	--	--
4	Zespół Szkół Ponadgimnazjal. nr 2	kotłownia węglowa	węgiel	150 t
5	Zespół Szkół Ponadgimnazjal. nr 3	z sieci ciepłej	--	--
6	Przedszkole nr 1	kotłownia węglowa	węgiel	20 t
7	Przedszkole nr 2	z sieci ciepłej	--	--
8	Przedszkole nr 3	z kotłowni SP nr 2	--	--
9	Urząd Miasta Włoszczowa	kotłownia olejowa	olej	36000 l
10	Bank Spółdzielczy	kotłownia olejowa	olej	12000 l
11	PKO BP	kotłownia węglowa	węgiel	25 t
12	PZU	z sieci ciepłej	--	--
13	Starostwo Powiatowe	z sieci ciepłej	--	--
14	ZOZ Włoszczowa	kotłownia olejowa	olej	700000 l
15	Ośrodek Zdrowia i Caritas	kotłownia węglowa	węgiel	13,7 t
<b>Razem</b>			<b>węgiel</b>	<b>388,7 t</b>
			<b>olej</b>	<b>748000 l</b>

Tabela 3.6. Rodzaj i zużycie paliwa w większych kotłowniach Włoszczowy

Lp.	Wytwórca ciepła i adres	2001			2002		
		węgiel	olej	drewno	węgiel (miał)	olej	drewno
		t	tys. l	t	t	tys. l	t
1	ZSB „Stolbud” S.A.	5960	---	8030	5696	---	8064
2	ZOZ, ul. Żeromskiego 28	---	680	---	---	700	---
3	OSM, ul. Kochanowskiego 1	6800	---	---	6510	---	---
4	ZPUE, ul. Jędrzejowska 79	---	176	---	---	176	---
5	ZEC (PGKiM)	173	49,7	---	181	46,2	---
7	PKP, ul. Śląska	270	---	---	260	---	---
8	Effector, ul. Młynarska 29	---	310	---	---	310	---
9	Kotłownie bud. użytecz. pub.	---	---	---	388,7	48	---
<b>RAZEM</b>					<b>13035,7</b>	<b>1280,2</b>	<b>8064</b>

Tabela 3.7. Sposób ogrzewania zasobów lokalowych Włoszczowy w roku 2002 (dane UG)

Lp.	Funkcja zasobów lokalowych	Sposób ogrzewania			
		węgiel	gaz ciekły	olej opalowy	sieć ciepła
1	Mieszkania w budownictwie jednorodzinym	1435	7	33	0
2	Mieszkania w budownictwie wielorodzinnym	886	0	0	984
3	Zakłady przemysłowo-usługowe	30	4	7	0
4	Zakłady rolno-usługowe	4	0	0	0
5	Zakłady handlowo-usługowe	180	160	20	0
6	Szkoły, przedszkola	2	0	1	3
7	Obiekty użyteczności publicznej	3	0	6	7
8	<b>Razem</b>	<b>2540</b>	<b>171</b>	<b>67</b>	<b>994</b>



Rys.3.5. Sposób ogrzewania powierzchni użytkowej we Włoszczowie

### 3.3. Potrzeby cieplne

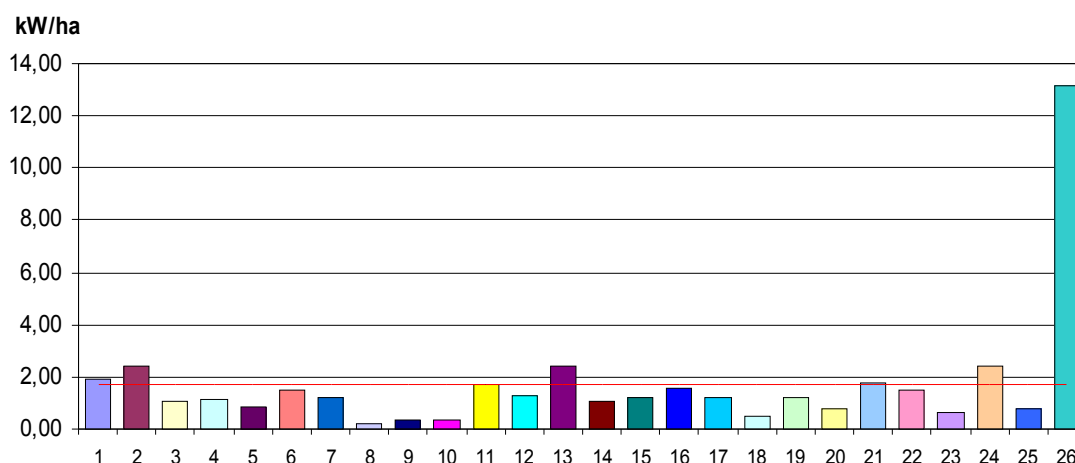
Istniejące kotłownie i piece indywidualne, na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa o łącznej mocy zainstalowanej 61,4 MW, dostarczają ciepło dla potrzeb grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej mieszkańców gminy.

W analizie zapotrzebowania na moc cieplną i zużycie ciepła w gminie, przedstawiono podział obszaru Miasta i Gminy Włoszczowa na 26 rejonów (miejscowości) cieplnych (p.3.1). Dla obiektów znajdujących się w tych rejonach określono zapotrzebowanie na moc cieplną, wykorzystywaną do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie ciepła w ciągu roku.

Na podstawie wykonanych obliczeń, dla każdego rejonu wyznaczono wskaźnik zapotrzebowania na moc, wyrażony jednostką kW/ha. Jest to parametr, który określa pośrednio wielkość rynku czyli popyt na dostawę ciepła. Ponadto wyznaczono również wskaźniki w przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy.

Wyniki wskaźników zapotrzebowania na moc w przeliczeniu na powierzchnię miejscowości oraz na mieszkańca przedstawiono w tabeli 3.8 natomiast na rys.3.6 zaprezentowano graficznie wartości wskaźnika zapotrzebowania na moc w poszczególnych miejscowościach gminy w przeliczeniu na powierzchnię. Średni wskaźnik łącznego zapotrzebowania na moc dla gminy, wynosi 1,7 kW/ha (linia ciągła na rys.3.6). Wskaźnik ten oczywiście jest największy we Włoszczowie. Spowodowane to jest głównie zamieszkaniem dużej liczby ludności na małym obszarze. Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc jest jeszcze większa jeżeli uwzględnimy zapotrzebowanie mocy na cele przemysłowe, wówczas we Włoszczowie wskaźnik ten wynosi 22,8 kW/ha.

W pozostałych miejscowościach gminy wskaźnik zapotrzebowania na moc tylko w pięciu sołectwach (Bebelno Kolonia, Bebelno Wieś, Konieczno, Kózki, Rogienice i Wola Wiśniowa), jest większy od wartości średniej w gminie. Największe zapotrzebowanie ciepła na jednostkę powierzchni występuje w rejonach o najmniejszej powierzchni i dużej zabudowie. Podobnie jak i przy zapotrzebowaniu na ciepło, największa wartość charakteryzuje między innymi sołectwo Konieczno (2,44 kW/ha). Przy stosunkowo małej powierzchni ogólnej sołectwa, Konieczno ma zwartą gęstość zabudowy usytuowaną wzdłuż głównych dróg.

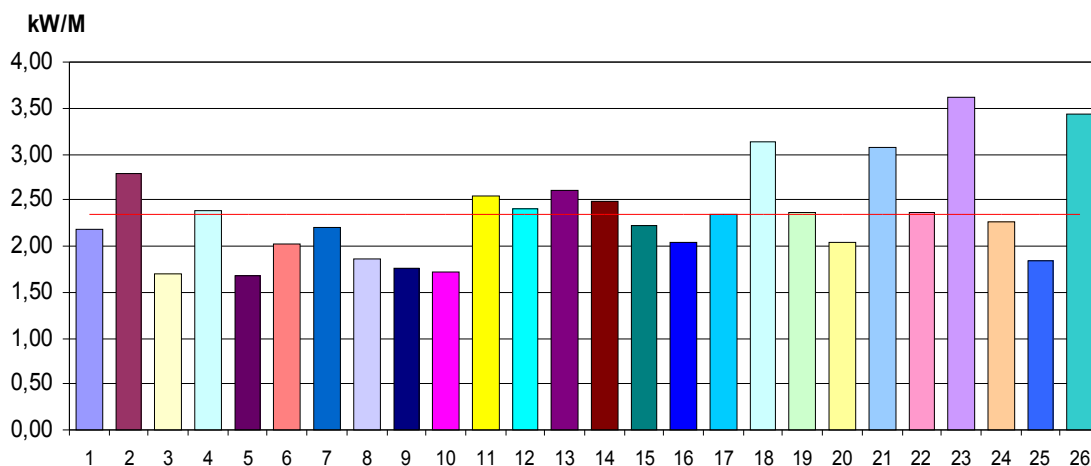


Rys.3.6. Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc w rejonach (oznaczenia jak w tab.3.8)

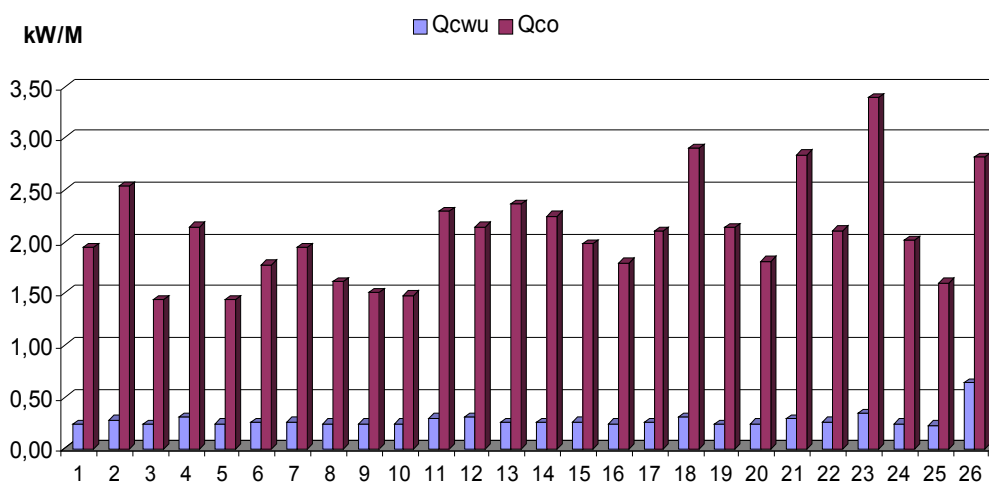
Tabela 3.8. Gęstość cieplna we Włoszczowie oraz sołectwach Gminy Włoszczowa

Lp.	Rejon	Powierzchnia	$q_{CWU}$	$q_{CO}$	$q$	$q$
		ha	kW/ha	kW/ha	kW/ha	kW/M
1.	Bebelno Kolonia	495,99	0,20	1,71	1,91	2,17
2.	Bebelno Wieś	491,38	0,24	2,19	2,43	2,80
3.	Boczkowice	380,75	0,14	0,88	1,02	1,66
4.	Czarnca	1640,76	0,15	1,04	1,19	2,44
5.	Danków Duży	578,76	0,12	0,73	0,86	1,68
6.	Danków Mały	297,79	0,19	1,34	1,53	2,03
7.	Dąbie	678,92	0,14	1,07	1,21	2,20
8.	Gościenin	2805,89	0,03	0,19	0,22	1,85
9.	Jeżowice	961,40	0,05	0,32	0,37	1,75
10.	Kąty	985,77	0,05	0,32	0,37	1,72
11.	Konieczno	1542,60	0,20	1,54	1,74	2,59
12.	Kurzelów	2347,67	0,16	1,11	1,27	2,45
13.	Kuzki	272,12	0,24	2,20	2,44	2,61
14.	Ludwinów	499,39	0,11	0,96	1,07	2,50
15.	Łachów	1132,73	0,14	1,08	1,22	2,24
16.	Międzylesie	345,29	0,18	1,36	1,54	2,04
17.	Motyczno	532,66	0,13	1,09	1,22	2,35
18.	Nieznanowice	2105,59	0,05	0,47	0,52	3,21
19.	Ogarka	360,97	0,12	1,07	1,18	2,37
20.	Przygradów	1308,60	0,09	0,69	0,78	2,05
21.	Rogienice	407,14	0,16	1,62	1,78	3,12
22.	Rząbiec	517,44	0,17	1,35	1,52	2,37
23.	Silpia Duża	879,63	0,06	0,58	0,64	3,72
24.	Wola Wiśniowa	668,78	0,26	2,17	2,43	2,25
25.	Wymysłów	251,13	0,10	0,71	0,81	1,82
26.	Włoszczowa	2883,00	2,40	10,72	13,12	3,44

Wskaźnik zapotrzebowania na moc, w przeliczeniu na mieszkańca, w poszczególnych miejscowościach gminy, przedstawiono na wykresach 3.7 oraz 3.8. Wartość średnia tego wskaźnika wynosi 2,35 kW/M (linia ciągła na rys.3.7). Wartości powyżej średniej występują we Włoszczowie oraz w sołectwach: Bebelno Wieś, Nieznanowice, Rogienice oraz Silpia Duża. Zapotrzebowanie na moc w przeliczeniu na mieszkańca nie cechuje duża rozbieżność i waha się ono w granicach od 1,66 (Boczkowice) do 3,72 kW/M (Silpia Duża). Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc we Włoszczowie jest jeszcze większa jeżeli uwzględnimy zapotrzebowanie mocy na cele przemysłowe, wówczas we Włoszczowie wskaźnik ten wyniesie 4,86 kW/M (najwięcej ze wszystkich rejonów ciepłowniczych).



Rys.3.7. Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc w przeliczeniu na mieszkańca w rejonach ciepłych Gminy Włoszczowa



Rys.3.8. Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc w przeliczeniu na mieszkańca i w rozbiciu na moc potrzebną na CWU oraz CO (numery odpowiadają nazwą miejscowości wg tabeli 3.8)

### 3.4. System ciepłowniczy

System ciepłowniczy na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa funkcjonuje jedynie na terenie miasta, zaopatrując w ciepło do celów grzewczych nowe osiedla zabudowy wielorodzinnej przy ul. Armii Krajowej, Brożka i Broniewskiego oraz obiekty użyteczności publicznej. System ciepłowniczy oparty jest o sieć ciepłowniczą wysokoparametrową z napowietrzno-kanalową magistralą ciepłowniczą, wyprowadzoną z kotłowni Zakładów Stolarstwa Budowlanego STOLBUD do kilku węzłów ciepłowniczych zlokalizowanych na terenie zasilanych osiedli. System ciepłowniczy obsługuje Zakład Energetyki Ciepłej (ZEC) działający w Przedsiębiorstwie Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej (PGKiM) Spółka z o.o. we Włoszczowie przy ul. Sienkiewicza 31. Zakład prowadzi działalność w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą zasobów mieszkaniowych: spółdzielcze, komunalne, domki jednorodzinne oraz budynki użyteczności publicznej. Parametry sieci ciepłowniczej przedstawiono w tabeli 3.9, natomiast uproszczony schemat sieci zamieszczono na rys.3.9.

Własne, krótkie odcinki sieci ciepłowniczej posiadają ponadto OSM Włoszczowa (300 m,  $\phi=80$  mm) oraz Zakład Opieki Zdrowotnej (700 m), sieci te znajdują się na terenie wymienionych zakładów i nie odgrywają żadnej roli w systemie ciepłowniczym Włoszczowy.

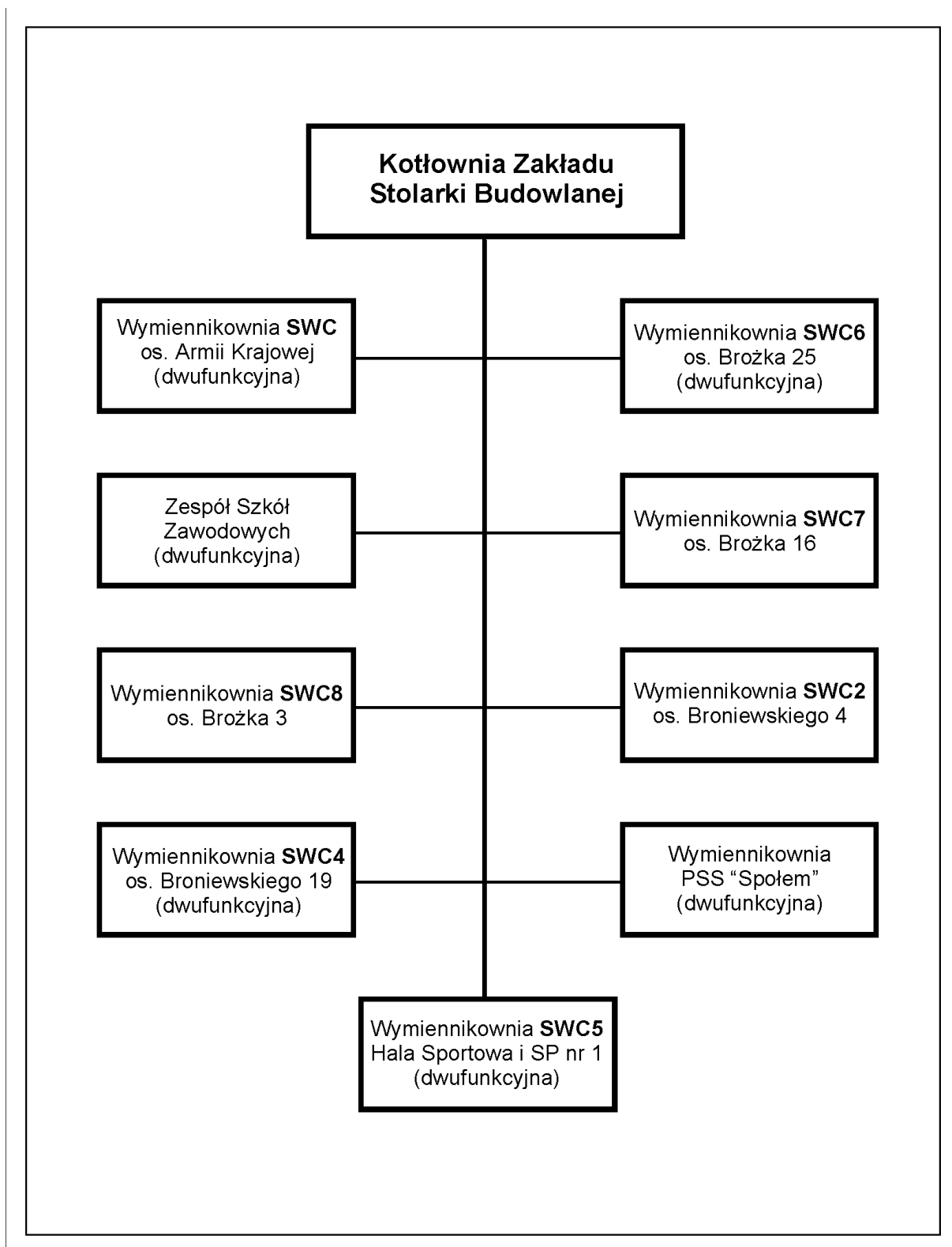
Na terenie Włoszczowy istnieje dziewięć wymiennikowni, których zadaniem jest dostawa ciepła do odbiorców. Nazwę, adres oraz moc zainstalowaną i zamówioną w poszczególnych wymiennikowniach przedstawiono w tabeli 3.10. Wykaz odbiorców przyłączonych do poszczególnych wymiennikowni zamieszczono w tabeli 3.11.

Tabela 3.9. Parametry sieci ciepłowniczej na terenie Włoszczowy

Lp.	Trasa	Długość [m]	Średnica [mm]	Rodzaj sieci
1	ZSB – os. Armii Krajowej	2×2080	350	Napowietrzna
2	Os. Armii Krajowej – os. Brożka	2×390	300	Kanałowa
3	Os. Armii Krajowej – Brożka 3	2×674	273/400	Preizolowana
4	Brożka 3 – Broniewskiego 4	2×252	219/315	Preizolowana
5	Broniewskiego 4 – Hala Sportowa	2×302	139,7/225	Preizolowana
6	Broniewskiego 6 - Broniewskiego 19	2×124,5 2×227	139,7/225 114,3/200	Preizolowana
<b>RAZEM</b>		<b>8099</b>		

Tabela 3.10. Moc zainstalowana i zamówiona w wymiennikowniach na terenie Włoszczowy

Lp.	Nazwa i adres wymiennikowni	Moc zainstalowana w MW	Moc zamówiona przez odbiorców w MW	Własność obiektu
1	Armii Krajowej	1,24	0,680	Własność Gminy Dzierżawi PGKiM
2	Brożka 25	1,50	0,696	Własność Gminy Dzierżawi PGKiM
3	Brożka 16	1,69	1,154	Własność Gminy Dzierżawi PGKiM
4	Brożka 3	1,00	0,760	Własność Gminy Dzierżawi PGKiM
5	Broniewskiego 4	2,60	2,038	Własność Gminy Dzierżawi PGKiM
6	Broniewskiego 19	2,10	1,550	Własność Gminy Dzierżawi S.M.
7	Hala Sportowa	1,40	0,453	Własność Gminy Dzierżawi PGKiM
8	PSS Społem	0,10	0,006	Własność PSS
9	Zespół Szkół Zawodowych	0,83	0,400	Własność ZSZ
10	<b>RAZEM</b>	<b>12,46</b>	<b>7,737</b>	

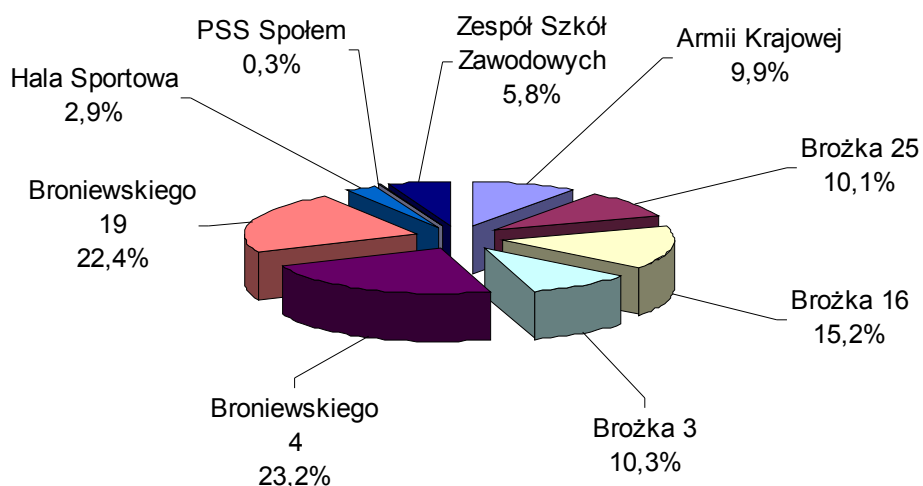


Rys.3.9. Struktura systemu ciepłowniczego na terenie miasta Włoszczowy

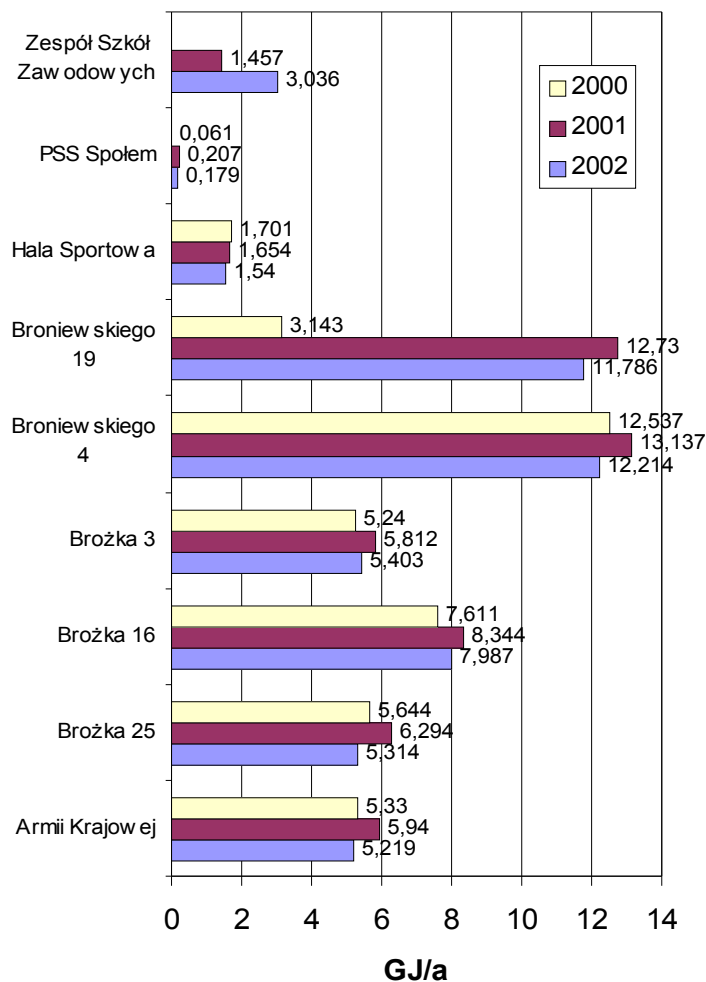
Tabela 3.11. Zużycie ciepła w wymiennikowniach zlokalizowanych na terenie Włoszczowy

Lp.	Wymiennikownia	Zużycie ciepła w roku [GJ]		Aktualnie zamówiona moc cieplna
		2001	2002	MW
1.	Armii Krajowej	--	5219	0,680
2.	Brożka 25	--	5314	0,696
3.	Brożka 16	8344	7987	1,154
4.	Brożka 3	5812	5403	0,760
5.	Hala Sportowa	1654	1540	0,453
6.	Zespół Szkół Zawodowych	1457	3036	0,400
7.	PSS Sklep	207	179	0,006
8.	Broniewskiego 19	12730	11786	1,550
9.	Broniewskiego 4	13137	12214	2,038

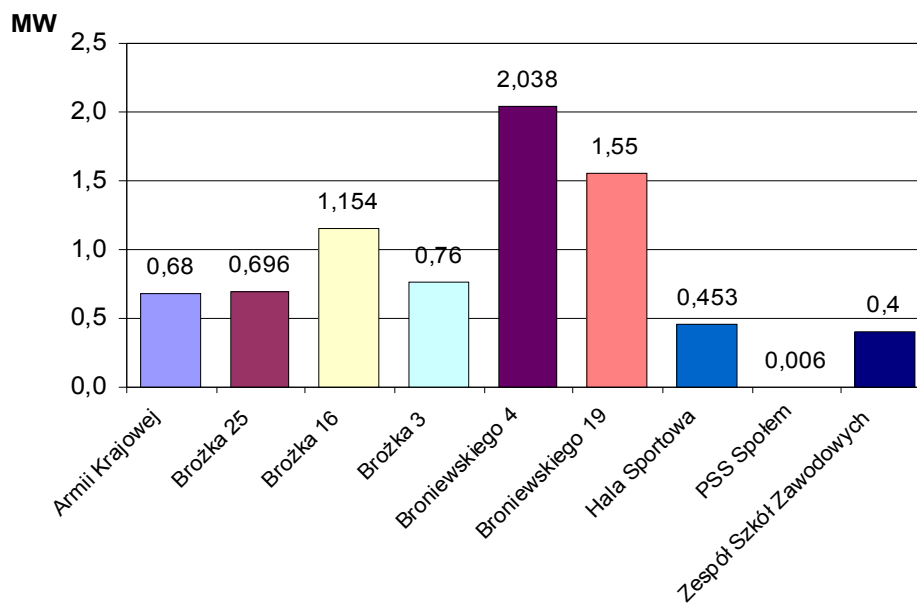
Z wymienionych w powyższej tabeli wynika, że największe wymiennikownie są na ul. Broniewskiego, które przekazują ciepło do odbiorców zużywających 45% ciepła sprzedawanego odbiorcom. Taka sytuacja wystąpiła w roku 2002, jak i w latach poprzednich (rys.3.10 i 3.11).



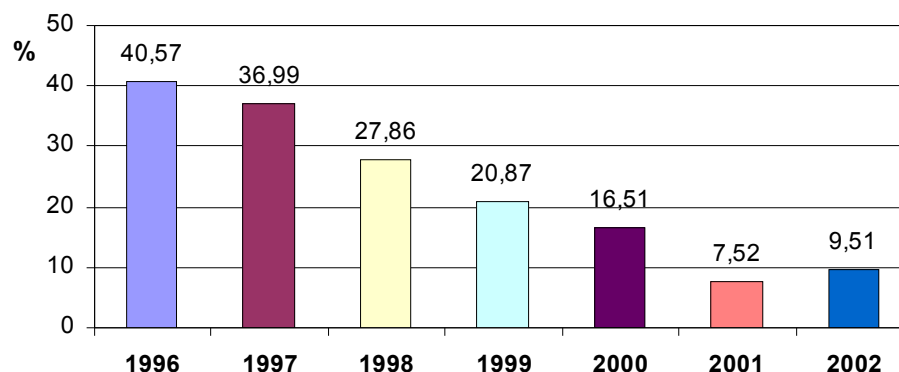
Rys.3.10. Podział zużycia ciepła przez poszczególne wymiennikownie w roku 2002



Rys.3.11. Zużycie ciepła w wymiennikowniach w latach 2000÷2002



Rys.3.12. Moc zamówiona przez odbiorców w wymiennikowniach na terenie Włoszczowy



Rys.3.13. Straty ciepła w sieci ciepłowniczej Włoszczowy w latach 1996÷2002

Zakład Energetyki Ciepłej na przesyłanej energii cieplnej, od kotłowni Zakładu Stolarki Budowlanej do administrowanych przez siebie wymiennikowni, ponosi straty energii cieplnej. Całkowite procentowe straty w latach 1996÷2002 przedstawiono na rys.3.13. Jak łatwo zauważyć straty te z roku na rok sukcesywnie zmniejszają się i obecnie są poniżej 10% (w roku 1996 straty sieciowe wynosiły ponad 40% kupowanej energii cieplnej z kotłowni ZSB). Zmniejszenie strat osiągnięto poprzez wymianę izolacji sieci ciepłej w części napowietrznej jak również likwidowanie małych kotłowni i zastępowanie ich wymiennikowniami.

### 3.5. System gazowniczy

W chwili obecnej we Włoszczowie oraz w Gminie Włoszczowa nie istnieje system zasilania gazem ziemnym (rys.3.14). Istniejące w Województwie Świętokrzyskim sieci gazowe magistralne nie są nawet zlokalizowane w gminach sąsiednich. Obecnie mieszkańcy gminy, korzystają jedynie z butlowego gazu ciekłego propan-butan wykorzystywanego do przygotowania posiłków oraz do ogrzewania. W poszczególnych miejscowościach, trudno jest uzyskać szczegółowe dane o zużyciu gazu. Do dalszych obliczeń przyjęto szacunkowe określenie ilości zużywanego gazu ciekłego na przygotowanie posiłków, we Włoszczowie oraz w sołectwach, w zależności od liczby mieszkańców. Szacunkowe dane dotyczące zużycia gazu ciekłego w Gminie Włoszczowa zestawiono w tabeli 3.12.

W Mieście i Gminie Włoszczowa w ok. 3% (tabela 3.2 i 3.7) mieszkań i obiektów usługowych wykorzystuje się gaz ciekły jako źródło zasilania instalacji centralnego ogrzewania oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Szacuje się, że ilość gazu ciekłego zużywanego na cele c.o.+c.w.u. wynosi obecnie ok. 225 t/a.

Sumaryczne zużycie gazu ciekłego w Mieście i Gminie Włoszczowa przedstawiono w tabeli 3.13.

Tabela 3.12. Zużycie gazu ciekłego na przygotowanie posiłków w Gminie Włoszczowa

Lp.	Miejscowość	Liczba ludności	Zużycie gazu w t/a
1	Bebelno Kolonia	436	25,9
2	Bebelno Wieś	425	25,2
3	Boczkowice	233	13,8
4	Czarnca	798	39,5
5	Danków Duży	295	14,6
6	Danków Mały	225	11,1
7	Dąbie	374	18,5
8	Gościencin	336	16,6
9	Jeżowice	206	10,2
10	Kąty	213	10,5
11	Konieczno	1039	51,4
12	Kurzelów	1218	60,3
13	Kuzki	254	12,6
14	Ludwinów	214	10,6
15	Łachów	617	36,6
16	Międzylesie	262	13,0
17	Motyczno	276	13,7
18	Nieznanowice	339	20,1
19	Ogarka	180	8,9
20	Przygradów	500	24,8
21	Rogienice	232	11,5
22	Rząbiec	332	19,7
23	Silpia Duża	152	7,5
24	Wola Wiśniowa	720	35,6
25	Wymysłów	111	5,5
26	Włoszczowa	10 985	543,8
<b>27</b>	<b>RAZEM</b>	<b>20 972</b>	<b>1061,5</b>

Tabela 3.13. Zużycie gazu ciekłego w Mieście i Gminie Włoszczowa

Lp.	Przeznaczenie gazu	Zużycie gazu w t/a
1.	Przygotowanie posiłków	1061,5
2.	Ogrzewanie + przygotowanie c.w.u.	225,0
3.	<b>RAZEM</b>	<b>1286,5</b>



Rys.3.14. Przebieg sieci gazowej magistralnej w Województwie Świętokrzyskim

### 3.6. System elektroenergetyczny

Głównym dostawcą i dystrybutorem energii elektrycznej do Miasta i Gminy Włoszczowa są Zakłady Energetyczne Okręgu Radomsko–Kieleckiego ZEORK S.A. z siedzibą w Skarżysku Kamiennej a odbiorców na terenie gminy obsługuje Rejonowy Zakład Energetyczny w Jędrzejowie (RZE1), którego siedziba znajduje się na ul. Okrzei 103 w Jędrzejowie. Ponadto energię elektryczną na teren gminy dostarczają również Zakład Energetyczny Częstochowa (RZE2), który obsługuje odbiorców w miejscowości Knapówka (sołectwo Czarnca) oraz Zakład Energetyczny Łódź – Teren (RZE3) obsługujący odbiorców w miejscowości Wymysłów w sołectwie Kurzelów.

Na terenie Gminy Włoszczowa działa również spółka „PKP Energetyka”, która posiada koncesje na przesyłanie, dystrybucję i obrót energią elektryczną oraz własną infrastrukturę sieciową w postaci linii elektroenergetycznych SN i nN oraz stacje transformatorowe. Spółka nie prowadzi obecnie sprzedaży energii elektrycznej odbiorcom na terenie Gminy Włoszczowa, nie mniej deklaruje gotowość uzupełnienia oferty innych spółek dystrybucyjnych szczególnie w tych rejonach gdzie możliwości urządzeń spółki na to pozwolą. Własność spółki PKP energetyka stanowią następujące linie:

- linia napowietrzna ŚN – 15 kV relacji Podstacja Trakcyjna (P.T.) Oleszno – Podstacja Trakcyjna Secemin na Centralnej Magistrali Kolejowej CMK zaznaczono na mapie kolorem czerwonym (rys.3.15) – aktualna rezerwa mocy 1,5 MW;



Rys.3.15. Linie napowietrzne 15 kV spółki „PKP Energetyka” na terenie Gminy Włoszczowa

- linia napowietrzna ŚN – 15 kV relacji P.T. Włoszczowa – P.T. Koniecpol na linii Kielce – Częstochowa, zaznaczono na rys.3.15 kolorem niebieskim – aktualna rezerwa mocy 2,0 MW;
- linia napowietrzna ŚN – 15 kV relacji P.T. Wierna Rzeka ÷ P.T. Włoszczowa na linii Kielce – Częstochowa, zaznaczono na mapie kolorem zielonym (rys.3.15) – aktualna rezerwa mocy 1,6 MW;
- linie napowietrzne ŚN – 15 kV relacji PGPZ Włoszczowa ÷ P.T. Włoszczowa, zaznaczono na mapie kolorem fioletowym (rys.3.15) – aktualna rezerwa mocy 2,0 MW.

Przez teren gminy na kierunku zachód – wschód, omijając miasto Włoszczowa po północnej stronie, przebiega linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 220 kV relacji Joachimów (k. Częstochowy) – Stacja Kielce 400. Infrastrukturę elektroenergetyczną w gminie stanowią ponadto dwie linie 110 kV. Równoległe do linii 220 kV wprowadzona jest z Joachimowa na teren gminy od strony zachodniej linia 110 kV, zasilająca GPZ Włoszczowa. Druga linia 110 kV związana z GPZ Włoszczowa, skierowana jest do stacji Secemin. Zasilanie odbiorców bytowo-komunalnych realizowane jest za pomocą układu sieci 15 kV wyprowadzonych z GPZ Włoszczowa w kierunkach: Oleszno, Końskie, Małogoszcz, Jędrzejów, Nagłowice i Secemin. Z linii magistralnych 15 kV odchodzą linie promieniowe odprowadzające energię do napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Z stacji transformatorowych 15/0,4 kV są wyprowadzone linie niskiego napięcia 0,4 kV służące do rozdziału energii elektrycznej bezpośrednio do odbiorców.

W dalszych podpunktach tego rozdziału przedstawiono stan istniejący systemu elektroenergetycznego, zestawienie urządzeń energetycznych oraz sprzedaż energii elektrycznej odbiorcom w poszczególnych grupach taryfowych.

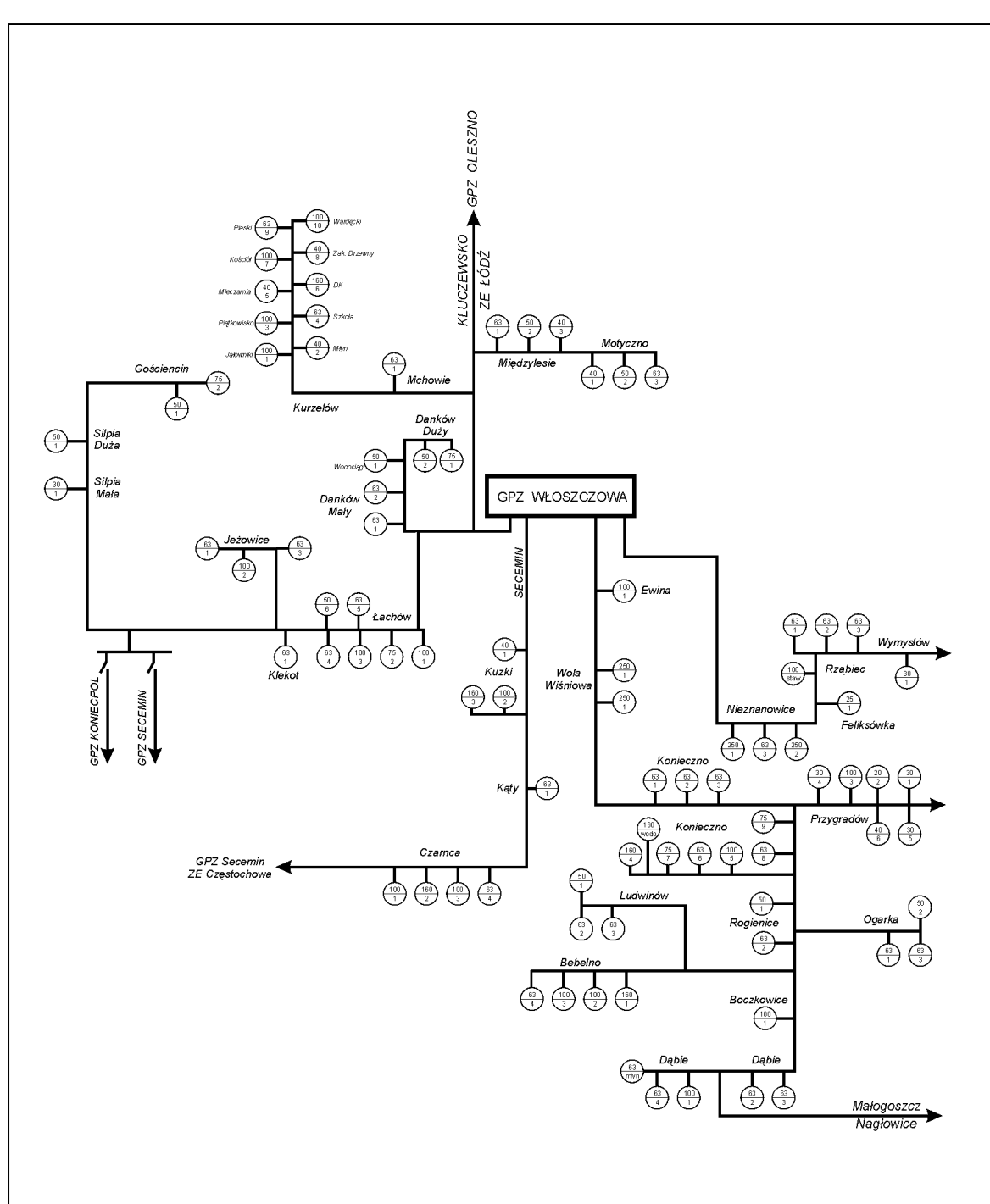
### 3.6.1. Stan istniejący systemu elektroenergetycznego

W energię elektryczną Gmina Włoszczowa zaopatrywana jest z Głównego Punktu Zasilającego (GPZ) Włoszczowa, który jest zlokalizowany we Włoszczowie w południowej części miasta. W GPZ-cie Włoszczowa pracują transformatory 110/15 kV o łącznej mocy 16 MV·A. W czasie największych poborów mocy transformatory są wykorzystywane na poziomie ok. 30% - obciążenie szczytowe wynosi ok. 5 MW. W związku z tym istnieje duża rezerwa mocy w tym GPZ. GPZ Włoszczowa jest źródłem zasilania w energię elektryczną Miasta i Gminy Włoszczowa w stanie normalnej pracy, oprócz tego energia elektryczna może być dostarczona na teren gminy z GPZ-tów sąsiednich (tabela 3.14).

Na rys.3.16 przedstawiono uproszczony schemat sieci energetycznej 15 kV i rozmieszczenia stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Gminy Włoszczowa. Wykaz stacji transformatorowych zamieszczono w załączniku.

Tabela 3.14. Charakterystyka Głównych Punktów Zasilających (GPZ) stacje 15/0,4 kV na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa

Lp.	Nazwa GPZ-tu	Napięcie [kV]	Transformatory [MV·A]	Liczba pól		Obciążenie sekcji [A]	
				łączna	rezerw.	Sekcja 1	sekcja 2
1	GPZ Włoszczowa	110/15	16	32	7	162	174
2	GPZ Oleszno	110/15	10	24	10	37	26
3	GPZ Małogoszcz	110/15	25	18	6	89	139

**LEGENDA:**

———— Linia napowietrzna 15kV



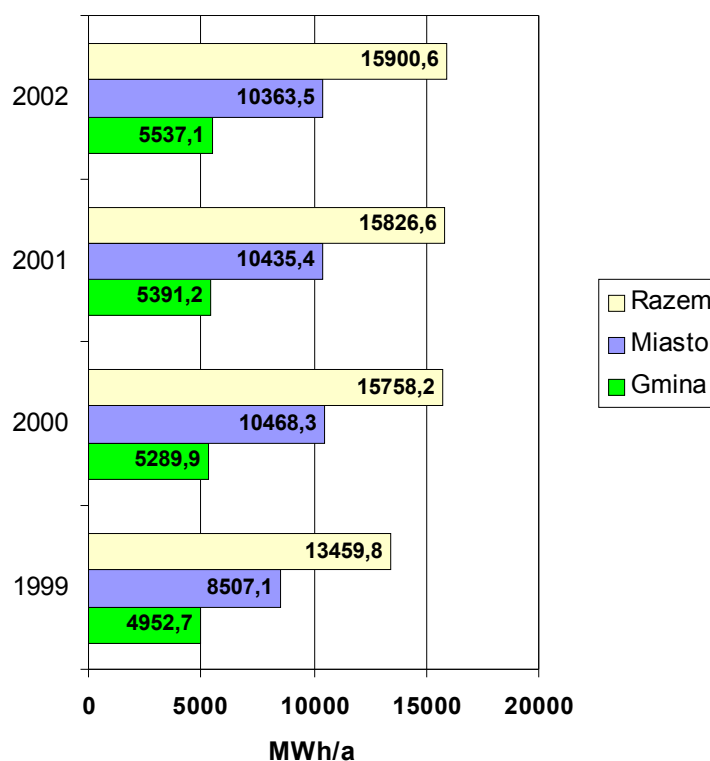
Stacja transformatorowa 15/0,4 kV  
(podana moc stacji w kW i numer)

Rys.3.16. Uproszczony schemat sieci energetycznej 15 kV i rozmieszczenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Gminy Włoszczowa

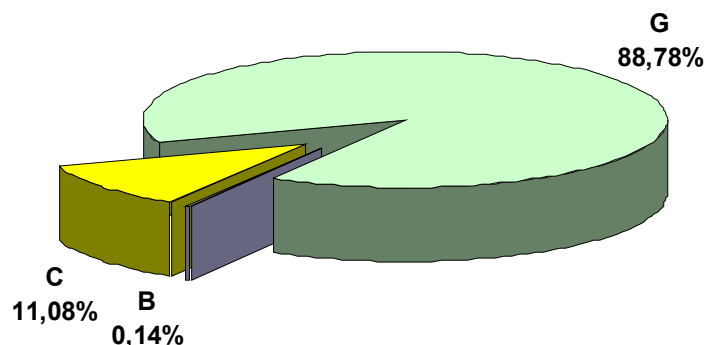
W tabeli 3.15 zestawiono informacje o liczbie odbiorców oraz sprzedaży energii elektrycznej w Mieście i Gminie Włoszczowa w grupach taryfowych w RZE1, RZE2 i RZE3. Na terenie miasta i gminy istnieje obecnie 7850 odbiorców energii elektrycznej, przy czym RZE1 obsługuje 7818 (99,59%) natomiast RZE2 obsługuje 21 odbiorców (0,27%) a RZE3 – 11 odbiorców (0,14%).

Tabela 3.15. Ilość odbiorców i sprzedaż energii w Mieście i Gminie Włoszczowa z podziałem na taryfy

Zakład Energetyczny	Taryfa	Odbiorcy w roku 2002		Sprzedaż energii elektrycznej w 2002
		Liczba odbiorców	Poziom napięcia	[MW·h]
RZE1	B	11	SN	3,854
	C	870	nN	15826,306
	G	6937	nN	
RZE2	G	21	nN	46,241
RZE3	G	11	nN	24,221
	<b>Razem</b>	7850	--	15900,622



Rys.3.17. Sprzedaż energii elektrycznej na terenie miasta i gminy w latach 1999÷2002



Rys.3.18. Podział odbiorców w grupach taryfowych na obszarze Miasta i Gminy Włoszczowa

Głównymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa są odbiorcy korzystający z rozliczeń za energię elektryczną wg taryfy G. Odbiorcy ci stanowią 88,78% wszystkich odbiorców. Pozostali odbiorcy rozliczają się wg taryfy C (11,08%) i według taryfy B (0,14%). Przedstawiono to na rys. 3.18. Aktualną taryfę obrotu energią elektryczną stosowaną przez głównego dostawcę energii elektrycznej na teren gminy (ZEORK) zamieszczono w załączniku 1 na końcu niniejszego opracowania.

### 3.6.2. Zestawienie urządzeń energetycznych

Na terenie gminy istniejące stacje transformatorowe 15/0,4 kV są zasilane liniami 15 kV z GPZ Włoszczowa, a w przypadkach awaryjnych stacje 15/0,4 kV mogą być również zasilane z GPZ sąsiednich (rys.3.16). Łączna liczba stacji transformatorowych ŚN/nN oraz ich rodzaje, została przedstawiona w tabeli 3.16. Wykaz stacji transformatorowych znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa zamieszczono w załączniku.

W tabelach 3.17 oraz 3.18 zestawiono dane dotyczące linii napowietrznych średniego i niskiego napięcia.

Tabela 3.16. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa

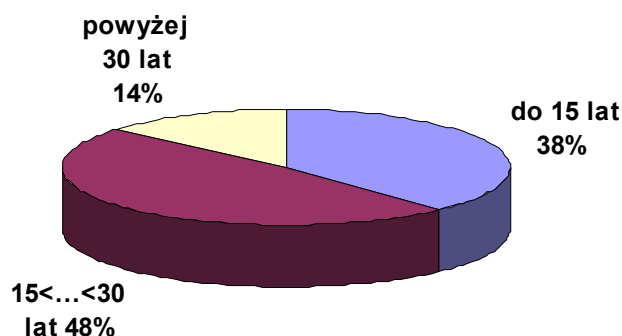
Rejon	Łączna liczba	Łączna moc	Stacje napowietrzne					Stacje wewnętrzne
			Razem	Na żerdziach wirowanych	Typu STS na ŻN	ŻH	Na słupach drewnianych	
-	Szt.	kV·A	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
<b>RZE1</b>	<b>132</b>	17460	102	13	68	21	0	33
<b>RZE2</b>	<b>1</b>	40	1	0	0	1	0	0
<b>RZE3</b>	<b>1</b>	30	1	0	1	0	0	0
<b>Razem</b>	<b>134</b>	<b>17530</b>	<b>104</b>	<b>13</b>	<b>69</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>33</b>

Tabela 3.17. Linie energetyczne średniego napięcia na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa

Lp.	Napięcie linii [kV]	Rodzaj linii	Długość linii w zależności od wieku			Całkowita długość linii [km]	
			≤15 lat [km]	15<...<30 lat [km]	≥30 lat [km]		
<b>RZE 1</b>	1	15	Napowietrzna	54,000	59,000	21,000	134,000
	2	15	Kablowe	4,052	12,325	0,000	16,377
<b>RZE 2</b>	3	15	Napowietrzna	0,000	0,491	0,000	0,491
	4	15	kablowe	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>RZE 3</b>	5	15	Napowietrzna	0,000	2,135	0,000	2,135
<b>RAZEM</b>				58,052	73,951	21,000	<b>153,003</b>

Z GPZ-ów wyprowadzone są linie średniego napięcia 15 kV. Ogólna długość tych linii wynosi 153,003 km, z czego większość – 136,626 to linie napowietrzne, pozostałe 16,377 km przypada na linie kablowe.

Z powyższego zestawienia wynika, że 14% sieci 15 kV stanowią sieci eksploatowane powyżej 30 lat - w najgorszym stanie technicznym. Sieci w przedziale wiekowym 15-30 lat stanowią 48%, natomiast sieci do 15 roku eksploatacji stanowią 38% długości linii 15 kV. W najbliższym czasie linie te wymagać będą modernizacji.



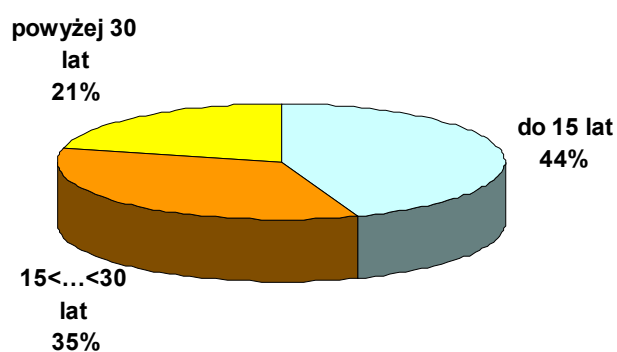
Rys.3.19. Podział długości sieci SN w zależności od jej roku eksploatacji na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa

Całkowita długość linii odbiorczej nN na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa wynosi 193,458 km. Linie napowietrzne stanowią 88,43%, linie izolowane 0,36% natomiast linie kablowe 11,21% długości linii niskiego napięcia jaka występuje na terenie gminy.

Stare sieci nN oraz SN są wyeksploatowane w różnym stopniu - z reguły w ponad 50 procentach. Budowano je w okresie znacznie mniejszego zapotrzebowania na energię elektryczną, dlatego też reelektryfikacja musi polegać nie tylko na odnowieniu starej infrastruktury energetycznej, ale także na zwiększeniu przepustowości sieci wynikających z przyrostu, obecnie stosowanych i wykorzystywanych odbiorników elektrycznych.

Tabela 3.18. Linie energetyczne niskiego napięcia na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa

Lp.	Rodzaj linii	Długość linii w zależności od wieku			Całkowita długość linii [km]	
		≤15 lat	15<...<30 lat	≥30 lat		
		[km]	[km]	[km]		
<b>RZE1</b>	1	Napowietrzna	73,000	60,000	37,000	170,000
	2	Izolowana	0,430	0,000	0,000	0,430
	3	Kablowa	11,213	6,783	3,700	21,696
<b>RZE2</b>	4	Napowietrzna	0,473	0,000	0,000	0,473
	5	Izolowana	0,266	0,000	0,000	0,266
	6	Kablowa	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>RZE3</b>	7	Napowietrzna	0,593	0,000	0,000	0,593
<b>RAZEM</b>						<b>193,458</b>



Rys.3.20. Podział długości sieci niskiego napięcia w zależności od jej roku eksploatacji

Z zestawienia sporządzonego w tabeli 3.18, co przedstawiono na rys.3.20, wynika, że 21% sieci niskiego napięcia 0,4 kV stanowią sieci eksploatowane powyżej 30 lat - w najgorszym stanie technicznym. Sieci w przedziale wiekowym 15÷30 lat stanowią 35%, natomiast sieci do 15 roku eksploatacji stanowią 44% długości linii 15 kV. Z tego wynika, że w najbliższym czasie ok. 50% linii niskiego napięcia wymagać będzie modernizacji.

### 3.7. Bilans energii – stan obecny

Z przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach danych, obliczono zużycie poszczególnych nośników energii w roku 2002 dla Miasta i Gminy Włoszczowa. W obliczeniach uwzględniono sprawności źródeł ciepła w następującej wysokości:

- piece i trzony kuchenne węglowe 25%,
- trzony kuchenne gazowe 70%,
- kotły węglowe 55%,
- kotły spalające drewno 50%,
- kotły olejowe 90%,
- kotły gazowe 85%,
- energia elektryczna 99%.

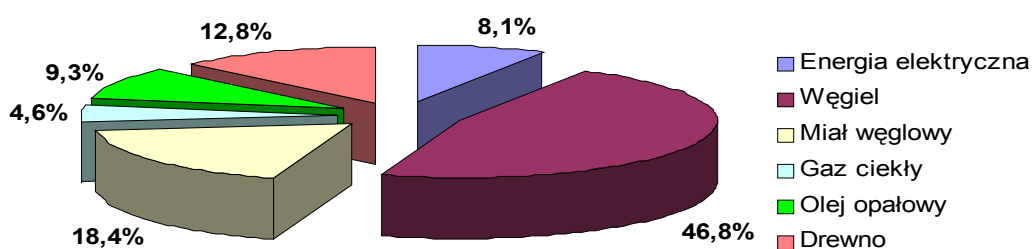
Do obliczeń przyjęto następujące wartości opałowe poszczególnych nośników:

- zużycie węgla przeliczono dla węgla o wartości opałowej 25 MJ/kg,
- zużycie gazu płynnego przeliczono dla wartości opałowej 45 MJ/kg,
- zużycie oleju opałowego przeliczono dla wartości opałowej 42 MJ/kg,
- zużycie drewna przeliczono dla drewna o wartości opałowej 14,5 MJ/kg.

Bilans paliw dla Włoszczowy przedstawiono w tabeli 3.19, a ich udziały procentowe na rysunku 3.21. Głównym źródłem paliw i energii w mieście są paliwa węglowe (65,2%). Pozostałe źródła energii odgrywają mniejszą rolę w bilansie energetycznym miasta. Na uwagę zasługuje duży udział drewna w bilansie energetycznym miasta (12,8%). Jest to wynikiem spalania drewnianych odpadów produkcyjnych w kotłowni Zakładów Stolarstwa Budowlanej, która stanowi podstawowe źródło ciepła dla systemu ciepłowniczego miasta.

Tabela 3.19. Bilans paliw dla Włoszczowy w roku 2002

Lp.	Nośnik energii	Jednostka	Wartość energii
1	Energia elektryczna	MW·h/a	10363,5
		GJ/a	36935,6
2	Węgiel	Mg/a	17100,0
		GJ/a	213750,0
3	Miał węglowy	Mg/a	5877,0
		GJ/a	83791,3
4	Olej opałowy	Tys.l/a	1280,0
		GJ/a	42601,0
5	Gaz ciekły	Mg/a	690,8
		GJ/a	20800,4
6	Drewno	Mg/a	8064,0
		GJ/a	58464,0
	Razem	GJ/a	456342,2

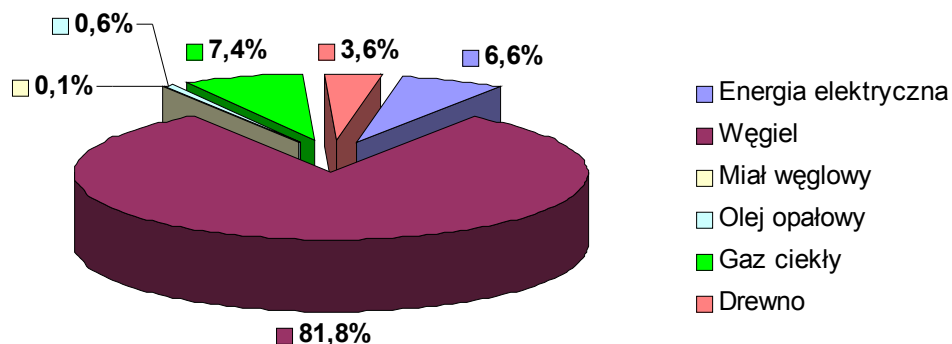


Rys.3.21. Struktura zużycia podstawowych nośników energii we Włoszczowie

Bilans paliw dla Gminy Włoszczowa przedstawiono w tabeli 3.20, a ich udziały procentowe na rysunku 3.22. Głównym źródłem paliw i energii w gminie są paliwa węglowe (82%). Pozostałe źródła energii odgrywają mniejszą rolę w bilansie energetycznym gminy.

Tabela 3.20. Bilans paliw dla Gminy Włoszczowa w roku 2002

Lp.	Nośnik energii	Jednostka	Wartość energii
1	Energia elektryczna	MW·h/a	5462,784
		GJ/a	19666,0
2	Węgiel	Mg/a	17750,0
		GJ/a	244062,5
3	Miał węglowy	Mg/a	17,0
		GJ/a	198,9
4	Olej opałowy	Tys.l/a	50,0
		GJ/a	1664,1
5	Gaz ciekły	Mg/a	595,7
		GJ/a	21993,8
6	Drewno	Mg/a	1500,0
		GJ/a	10875,0
	Razem	GJ/a	298460,3

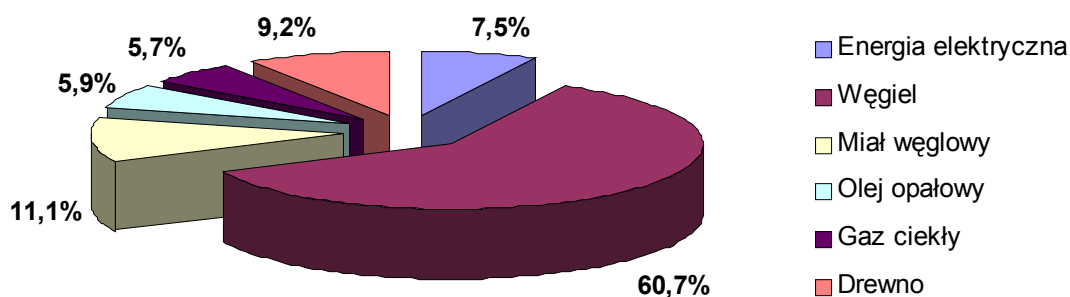


Rys.3.22. Struktura zużycia podstawowych nośników energii w Gminie Włoszczowa

Łączny bilans paliw dla Miasta i Gminy Włoszczowa przedstawiono w tabeli 3.21, a ich udziały procentowe na rysunku 3.23. Głównym źródłem paliw i energii w mieście i gminie są paliwa węglowe. Pozostałe źródła energii odgrywają mniejszą rolę w bilansie energetycznym.

Tabela 3.21. Bilans paliw dla Miasta i Gminy Włoszczowa w roku 2002

Lp.	Nośnik energii	Jednostka	Wartość energii
1	Energia elektryczna	MW·h/a	15826,3
		GJ/a	56601,6
2	Węgiel	Mg/a	34850,0
		GJ/a	457812,5
3	Miał węglowy	Mg/a	5894,0
		GJ/a	83990,2
4	Olej opałowy	Tys.l/a	1330,0
		GJ/a	44265,1
5	Gaz ciekły	Mg/a	1286,5
		GJ/a	42794,1
6	Drewno	Mg/a	9564,0
		GJ/a	69339,0
	Razem	GJ/a	754802,5



Rys.3.23. Struktura zużycia podstawowych nośników energii w Mieście i Gminie Włoszczowa

Z przedstawionego na rys.3.23 wykresu wynika, że łączny bilans paliw i energii dla Miasta i Gminy Włoszczowa jest zróżnicowany. Jednak podstawowymi paliwami są paliwa pochodzenia węglowego (węgiel, miał), których łączny udział przekracza 70%. Drugim nośnikiem energii, pod względem wielkości zużycia, jest drewno (9,2%) spalane głównie w kotłowni ZSB Włoszczowa. Energia elektryczna, służąca do oświetlenia, różnego rodzaju napędów (np. napęd pomp, napędy silników w zakładach usługowych i gospodarstwach domowych, etc.), do napędu sprzętu gospodarstwa domowego, a także do przygotowania ciepłej wody użytkowej w elektrycznych termach przepływowych i pojemnościowych, w bilansie energetycznym miasta i gminy stanowi 7,5%. Gaz ciekły używany do przygotowania posiłków oraz w niektórych gospodarstwach domowych do ogrzewania, stanowi w bilansie energetycznym 5,7%. W bilansie energetycznym uwzględniono również

zużycie oleju opałowego (5,9%) służącego przede wszystkim w gospodarstwach domowych do ogrzewania mieszkań oraz do przygotowania ciepłej wody.

### 3.8. Emisja zanieczyszczeń – stan obecny

#### 3.8.1. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła na terenie miasta

Za zanieczyszczenie powietrza uważa się obecność w atmosferze substancji stałych, ciekłych i gazowych, obcych jej naturalnemu składowi, lub substancji naturalnych występujących w ilościach nadmiernych, zagrażających zdrowiu człowieka, szkodliwych dla roślin i zwierząt oraz niekorzystnie oddziałujących na klimat. Zanieczyszczenia przenikają do atmosfery w wyniku procesów naturalnych (źródła naturalne) i pod wpływem działalności człowieka (źródła antropogeniczne). Do naturalnych zanieczyszczeń powietrza zalicza się między innymi: pyły i gazy pochodzące z wybuchu wulkanów, aerozole i gazy emitowane z powierzchni mórz, popioły pochodzenia roślinnego powstające przy pożarach lasów, gazy powstające na skutek wyładowań elektrycznych oraz cząstki roślinne (zarodniki, pyłki kwiatowe) i organizmy żywe (wirusy, bakterie). Sztuczne źródła zanieczyszczeń pochodzą z działalności człowieka, bowiem niemal każdy rodzaj działalności ludzkiej powoduje w efekcie emisję różnych substancji do powietrza. Najczęściej występującymi charakterystycznymi zanieczyszczeniami powietrza są pyły, dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla.

Największym antropogenicznym źródłem emisji różnych substancji jest proces energetycznego spalania paliw. Na podstawie danych zawartych w tabelach 3.19, 3.20 i 3.21 dotyczących zużycia paliw energetycznych w mieście i gminie, określono wielkości podstawowych ładunków zanieczyszczeń: pyłu, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> oraz CO<sub>2</sub> ze źródeł ciepła mieszczących się na terenie Gminy Włoszczowa. Wyliczenie emisji zanieczyszczeń dokonano w oparciu o uregulowania dotyczące ochrony powietrza wynikające z Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska i Planowania i późniejszych przepisów Ministra Ochrony Środowiska i Rady Ministrów, wydawanych corocznie.

Wyliczenia emisji ze źródeł ciepła według stanu istniejącego przedstawiono w poniższych tabelach 3.22 i 3.23. Obliczono wielkości rocznej emisji dla pięciu podstawowych zanieczyszczeń, ponadto obliczono wskaźnik syntetyzujący jakim jest emisja równoważna określona wzorem:

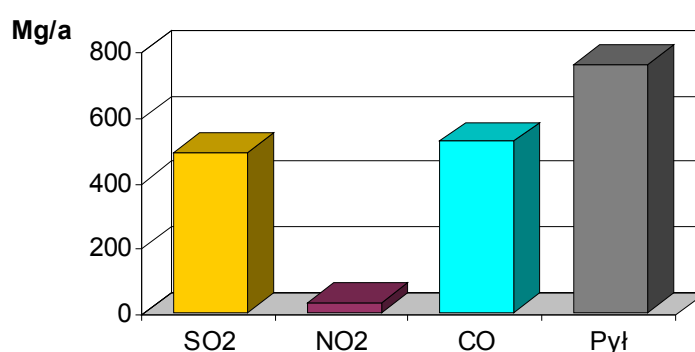
$$E_r = 2,9 \cdot E_p + 0,5 \cdot E_{CO} + 2,9 \cdot E_{NO_x} + E_{SO_2} \quad \text{Mg/a}$$

gdzie:

$E_p, E_{CO}, E_{NO_x}, E_{SO_2}$  - wielkości emisji poszczególnych składników zanieczyszczeń w Mg/a

Tabela 3.22. Emisje zanieczyszczeń z istniejących źródeł ciepła w mieście

Lp.	Rodzaj emisji	Wartość
		Mg/a
1.	SO <sub>2</sub>	492,1
2.	NO <sub>x</sub>	33,7
3.	CO	525,7
4.	CO <sub>2</sub>	46783,5
5.	Pył	761,1
6.	<b>E<sub>r</sub></b>	<b>3059,7</b>



Rys.3.24. Emisja podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł ciepła we Włoszczowie

Z analizy wielkości zanieczyszczeń, przedstawionych w powyższej tabeli, rocznych emisji podstawowych rodzajów źródeł zanieczyszczeń wynika, że obowiązujące normy dopuszczalnych emisji nie są przekraczane.

Pod względem uciążliwości, znaczącym źródłem zanieczyszczeń atmosfery na terenie miasta są małe kotłownie i indywidualne piece węglowe. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z tej grupy źródeł jest wynikiem spalania węgla niskiej jakości, o dużej zawartości siarki i pyłów oraz niską sprawnością energetyczną tego rodzaju źródeł. Emisja tego rodzaju stanowi znaczną uciążliwość ze względu na małą wysokość emitorów. W niekorzystnych warunkach meteorologicznych, w warunkach tzw. niskiej inwersji temperaturowej (wzrost temperatury z wysokością) występującej często w okresie zimowym – a więc w okresie wyťažonej produkcji energii, emisja z tego rodzaju źródeł (przy braku wiatru) prowadzi może do występowania lokalnie wysokich stężeń substancji zanieczyszczających.

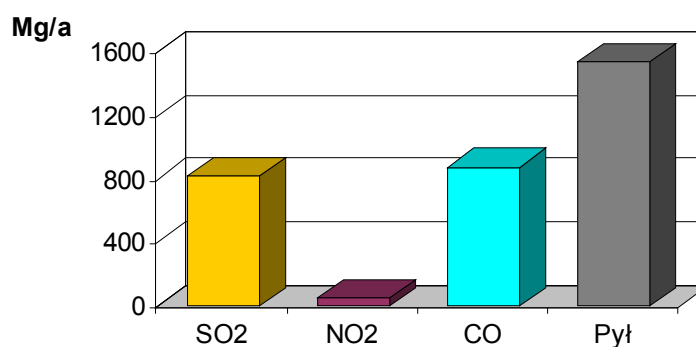
### 3.8.2. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa

Miasto Włoszczowa ma centralne położenie w Gminie Włoszczowa w związku z tym obliczono również łączną emisję podstawowych zanieczyszczeń powietrza z terenu całej Gminy Włoszczowa łącznie z miastem. Na podstawie łącznego bilansu paliw spalanych w źródłach ciepła, wyliczono bieżące wielkości emisji szkodliwych związków dla pięciu zanieczyszczeń: pyłów, tlenku węgla (CO), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>), dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) oraz dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). W obliczeniach uwzględniono również spalanie paliw węglowych w indywidualnych piecach na terenie miasta. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 3.23.

Z porównania wielkości przedstawionych w tabeli 3.22 oraz 3.23 wynika, że pozostałe źródła na terenie Miasta i Gminy Włoszczowa wprowadzają do środowiska dodatkowe ilości zanieczyszczeń, których miarą jest wskaźnik emisji zrównoważonej E<sub>r</sub>. Wartość wskaźnika E<sub>r</sub> dla wszystkich źródeł ciepła, jest prawie dwukrotnie większa niż dla samych kotłowni miejskich. Wynika z tego, że indywidualne źródła ciepła mają duży wpływ na stan środowiska w Mieście i Gminie Włoszczowa.

Tabela 3.23. Wyliczone emisje zanieczyszczeń z terenu Miasta i Gminy Włoszczowa

Lp.	Rodzaj emisji	Wartość
		Mg/a
1	SO <sub>2</sub>	819,0
2	NO <sub>x</sub>	56,1
3	CO	875,1
4	CO <sub>2</sub>	81068,8
5	Pył	1536,2
6	E <sub>r</sub>	5874,2



Rys.3.25. Emisja podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł ciepła z terenu Miasta i Gminy Włoszczowa

### 3.8.3. Gospodarka odpadami i sieć kanalizacyjna

Sieć odprowadzania ścieków komunalnych w Gminie Włoszczowa istnieje tylko na terenie miasta. Obecnie system kanalizacji sanitarnej obejmuje swym zasięgiem centrum miasta oraz tereny intensywnej zabudowy mieszkaniowej, głównie wielorodzinnej. Sieć kanalizacji na terenie Włoszczowy jest intensywnie rozbudowywana. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do komunalnej oczyszczalni ścieków dwoma kolektorami grawitacyjnymi. System kanalizacji grawitacyjnej na pozostałej części miasta i na terenie gminy jest obecnie w fazie przygotowania dokumentacji i projektów.

Komunalna oczyszczalnia ścieków we Włoszczowie jest oczyszczalnią typu mechaniczno-biologicznego o przepustowości maksymalnej  $Q_{\max} = 4000 \text{ m}^3/\text{d}$ . Obecnie oczyszczalnia jest wykorzystana w ok. 50%. Ponadto we Włoszczowie istnieją również dwie zakładowe oczyszczalnie ścieków. Oczyszczalnia ścieków OSM Włoszczowa, mechaniczno-biologiczna, posiada przepustowość  $435 \text{ m}^3/\text{d}$  (wykorzystana w 80%) oraz oczyszczalnia STOLBUD-u, również mechaniczno-biologiczna o przepustowości  $150 \text{ m}^3/\text{d}$  (wykorzystana w 95%).

Na terenie Gminy Włoszczowa zlokalizowane jest składowisko odpadów komunalnych „Kępny Ług”. Składowisko to nie ma dobrej lokalizacji, jednak ze względu na odpowiedni sposób urządzenia i eksploatacji obiektu minimalizuje to oddziaływanie na środowisko zewnętrzne i podziemne.

Składowisko odpadów komunalnych „Kępny Ług” jest eksploatowane od 1992 roku. Lokalizacja wysypiska jest zgodna z planem ogólnym zagospodarowania przestrzennego Gminy Włoszczowa.