

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA "PROJEKTU ZAŁOŻEŃ"	2
2.	CHARAKTERYSTYKA MIASTA I GMINY LUBAWKA	3
2.1.	Warunki klimatyczne.....	5
2.2.	Spoleczeństwo miasta i gminy Lubawka.....	5
2.3.	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	5
3.	SYSTEMY ENERGETYCZNE.....	12
3.1.	Wprowadzenie.....	12
3.2.	Bilans energetyczny miasta i gminy Lubawka.....	12
3.3.	Bilans paliw na terenie miasta i gminy Lubawka	25
3.4.	System ciepłowniczy	26
3.5.	System gazowniczy	29
3.6.	System elektroenergetyczny	32
3.7.	Systemy lokalne i indywidualne oparte na paliwie stałym.....	35
3.8.	Systemy lokalne i indywidualne oparte na paliwie gazowym i olejowym.....	36
4.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	37
5.	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI.....	49
6.	STAN ŚRODOWISKA W MIEŚCIE I GMINIE LUBAWKA	50
7.	KOSZTY CIEPŁA	56
8.	KONKURENCYJNOŚĆ SYSTEMÓW CIEPLNYCH W OGRZEWANIU POMIESZCZEŃ MIESZKALNYCH.....	57
9.	DIAGNOZA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE (STRESZCZENIE I PODSUMOWANIE)	61
10.	POTRZEBA ZMIAN / CELE DO ZAŁOŻEŃ	64

Rysunki

- I. Plan systemów energetycznych na terenie miasta i gminy Lubawka – stan istniejący.
Kierunki rozwoju systemów energetycznych na terenie miasta i gminy Lubawka.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA "PROJEKTU ZAŁOŻEŃ"

- 1.1. Podstawą prawną do opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia miasta i gminy Lubawka w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" jest Ustawa *Prawo energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997r. (Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 54, poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami wynikającymi z Ustawy z dnia 4 grudnia 1997r., 2 lipca 1998r. oraz 24 lipca 1998r.) przypisujące miście i gminie zadanie własne; **planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta i gminy** (Art. 18 Ustawy) i zobowiązującą Urząd Miasta i gminy do opracowania "Projektu założeń do planu" (Art. 19 Ustawy) i "Projektu planu" (Art. 20 Ustawy).
- 1.2. Podstawą formalną opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia miasta i gminy Lubawka w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe " jest Umowa zawarta pomiędzy Wójtem Miasta i Gminy Lubawka, a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach (FEWE).
- 1.3. Podstawą analityczną i udokumentowaniem uogólnień niniejszego "Projektu założeń" jest diagnoza stanu istniejącego (część I) oraz prognozy i koncepcje (część II). Zakres i redakcja części szczegółowej odpowiada wymogom Ustawy - *Prawo energetyczne*, to jest określa:
- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliw gazowych,
 - 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
 - 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
 - 4) zakres współpracy z innymi miastami gminami.
- 1.4. Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

2. Charakterystyka miasta i gminy Lubawka

Miasto i gmina Lubawka liczy 12 210 mieszkańców (w tym miasto 6797), położone jest w dorzeczu rzeki Bóbr na granicy Sudetów Środkowych i Zachodnich w południowej części województwa dolnośląskiego, graniczy z Republiką Czeską. Lubawka otrzymała prawa miejskie w 1292r. Przez teren miasta i gminy przebiegają drogi: krajowa nr 371 relacji Bolków – Lubawka – granica Państwa, wojewódzka relacji Przełęcz Kowarska – Lubawka, 10 dróg powiatowych i sieć dróg gminnych oraz linia kolejowa nr 299 relacji Kamienna Góra – Lubawka. Z Lubawki do Wrocławia jest 110 km, a do większych miast – Jeleniej Góry 40 km i Wałbrzycha 32 km. Miasto i gmina Lubawka leży w powiecie kamiennogórskim i graniczy z następującymi gminami: Kamienna Góra, Kowary (miasto), Mioszów. Powierzchnia miasta i gminy Lubawka wynosi 138,1 km² (w tym miasto 22,4 km²).



Rysunek 1

W obecnej strukturze gospodarki miasta i gminy Lubawka główną funkcję spełnia przemysł a największe zakłady to: Gambit – Lubawka Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „SANIKOM” Sp. z o.o., „Kes” Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe, Przedsiębiorstwo Budowlano – Produkcyjno – Usługowe „BUPRUS”, PSB Pagaz Bogdan Pazgan, Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ANDREX”, Przedsiębiorstwo UNIDRO – Kopalnia Surowców Skalnych w Okrzeszynie. Ponadto istnieje wiele zakładów i warsztatów rzemieślniczych, piekarni oraz obiektów usługowo – handlowych. Miasto i gmina posiada szeroko rozbudowaną infrastrukturę techniczną i gminne oczyszczalnię ścieków, sieć elektroenergetyczną, w mieście jest system gazowniczy, sieć

wodociągową, kanalizację, łączność telefoniczną z całym światem, banki oraz zaplecze oświatowo – zdrowotne. Miasto i gmina dysponuje bogatą bazą rekreacji i wypoczynku. Baza rekreacyjno – turystyczna miasta i gminy liczy 742 miejsc noclegowych.

Na układ przestrzenny miasta i gminy Lubawka składa się 14 sołectw:

Tabela 1 Zestawienie danych o sołectwach

L.p.	Miejscowość	Powierzchnia	Liczba mieszkańców	Gęstość zaludnienia
		ha		ludzi/km ²
1	Błazejów	1108	281	25
2	Błażkowa	683	248	36
3	Bukówka	760	272	36
4	Chełmsko Śląskie	1082	2340	216
5	Jarkowice	1807	413	23
6	Miszkowice	956	639	67
7	Niedamirów	762	164	22
8	Okrzeszyn	782	237	30
9	Opawa	792	380	48
10	Paczyn	461	60	13
11	Paprotki	175	86	49
12	Stara Białka	581	185	32
13	Szczepanów	510	62	12
14	Uniemyśl	1101	93	8

Charakterystykę aktualnego stanu społeczno-gospodarczego miasta i gminy Lubawka przedstawiono w formie uogólnionych informacji i tendencji z lat 2000 - 2002, uzyskanych z dostępnych źródeł. Stanowiąc one będą podstawę do przygotowania scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego miasta i gminy.

Źródła informacji i danych statystycznych

- q Dane statystyczne. Strona internetowa Głównego Urzędu Statystycznego.
- q Studium uwarunkowań i Kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Lubawka.
- q Strategia Rozwoju Gminy Lubawka. Jelenia Góra 2001r.
- q Miejscowy ogólny plan zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Lubawka. Biuro Urbanistyki i Architektury. Jelenia Góra 2001r.
- q Dane ze strony internetowej Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu.
- q Dane ze strony internetowej Urzędu Miasta i Gminy Lubawka.
- q Ochrona Środowiska 2001 – GUS Warszawa 2001.
- q Dane i informacje od przedsiębiorstw energetycznych, zarządców nieruchomości, Urzędu Miasta i Gminy Lubawka i podmiotów gospodarczych.
- q Plan Ogólny Miasta i Gminy Lubawka.

2.1. Warunki klimatyczne

Miasto i gmina Lubawka leży w III strefie klimatycznej, w której temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynków wynosi – 20°C według PN-82/B-02403.

Dla obiektów, które ze względu na technologię użytkowania nie podlegają wymaganiom wg tejże normy dopuszcza się przyjmowanie innych obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz.

Średnia roczna temperatura wynosi ok.+ 9,0°C, natomiast średnia temperatura sezonu grzewczego wynosiła: 2000/2001 +5,9 °C, 2001/2002 + 5,0 °C. Średnioroczna prędkość wiatru odpowiadająca dla stacji meteorologicznej we Wrocławiu wynosiła 3,0 m/s.

2.2. Społeczeństwo miasta i gminy Lubawka

Demografia

- w końcu 2001 r. ludność miasta i gminy Lubawka liczyła 12 210 mieszkańców (miasta 6797),
w tym 6229 kobiet (w mieście 3532);
- przyrost naturalny w 2001 roku wyniósł - 9 osób (w mieście -25),
- pracujący ogółem 1 604 (w mieście 1 306),
- gęstość zaludnienia w mieście i gminie Lubawka kształtuje się na poziomie osób 88 na 1 km² (w mieście 303) i należy pod tym względem do średnich gmin w Polsce,

2.3. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty znajdujące się na terenie miasta i gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Na terenie całej miasta i gminy wyróżnić należy:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty przemysłowe – podmioty gospodarcze.

2.3.1. Budynki mieszkalne

Stan zasobów mieszkaniowych w mieście i gminie Lubawka w dużej mierze zależy od struktur własnościowych występujących w mieście i gminie. Zasoby mieszkaniowe podzielone są na budynki wielorodzinne i jedno-dwurodzinne i właśnie od tego podziału w głównej mierze zależy struktura własnościowa substancji budowlanej. Budownictwo jedno i dwurodzinne w całości jest w posiadaniu właścicieli prywatnych, natomiast na mieszkalnictwo wielorodzinne składają się zasoby komunalne oraz wspólnot mieszkaniowych. W mieście i gminie w większości budynki mieszkalne to budynki jednorodzinne (59% w ogólnej powierzchni mieszkalnej). Ogólna ocena stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Lubawce jest w zasadzie bardzo

podobna do sytuacji na terenie całego kraju. Budownictwo wielorodzinne głównie skoncentrowane jest w mieście oraz w Chełmsku Śląskim. Generalnie w całym mieście i gminie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano maksymalne ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Są także budynki starsze, w których zostały wykonane prace termomodernizacyjne (ocieplenie stropodachów, ocieplenie ścian szczytowych i osłonowych, wymiana okien na zespolone, wymiana lokalnego źródła ciepła na wysokosprawne, modernizacja instalacji grzewczej). W Tabelach 2 – 4 przedstawiono statystykę dotyczącą zasobów mieszkaniowych w mieście i gminie Lubawka.

Tabela 2. Statystyka mieszkaniowa z lat 1999 – 2001 dotycząca miasta Lubawka

L.p.	LATA	Zasoby mieszkaniowe (liczba mieszkań)	Zasoby mieszkaniowe (powierzchnia użytkowa)	Mieszkania oddane do użytku (liczba mieszkań)	Mieszkania oddane do użytku (powierzchnia użytkowa)	Przeciętna powierzchnia mieszkania
		szt.	m ²	szt.	m ²	
1	1999	2 423	128 962	29	2 080	53,22
2	2000	2 425	129 668	2	706	53,47
3	2001	2 432	130 811	7	1 143	53,79

Tabela 3. Statystyka mieszkaniowa z lat 1999 – 2001 dotycząca gminy Lubawka

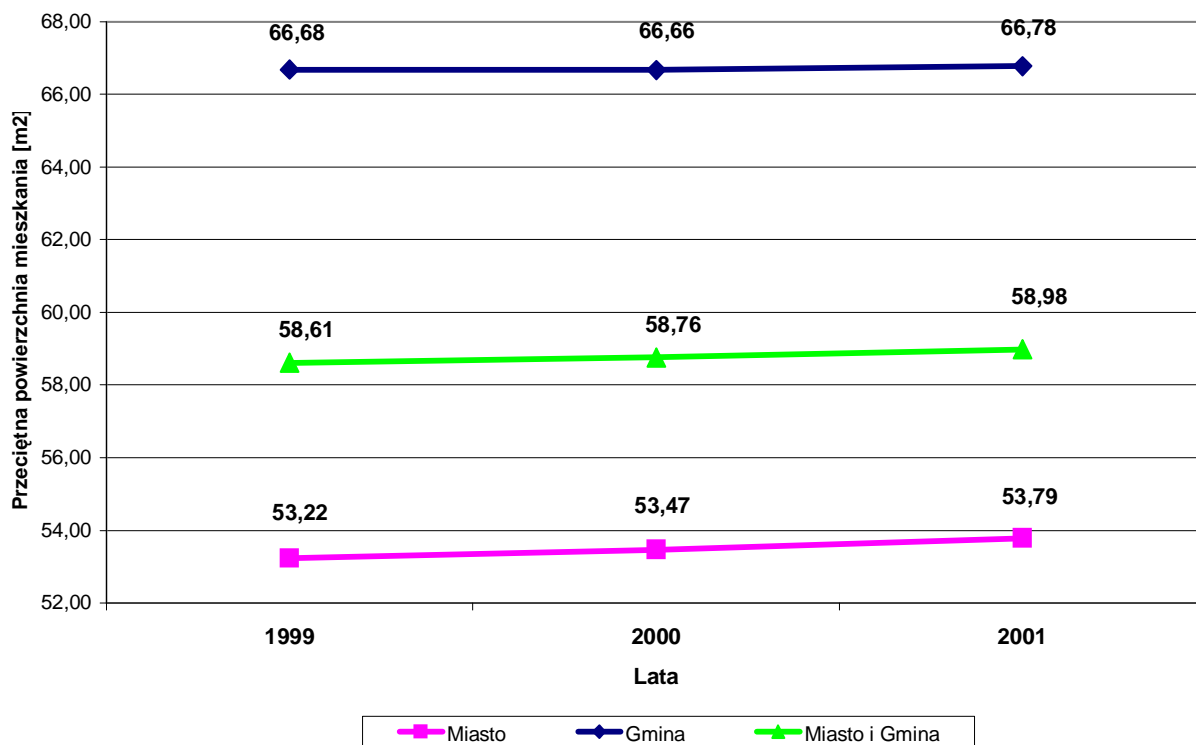
L.p.	LATA	Zasoby mieszkaniowe (liczba mieszkań)	Zasoby mieszkaniowe (powierzchnia użytkowa)	Mieszkania oddane do użytku (liczba mieszkań)	Mieszkania oddane do użytku (powierzchnia użytkowa)	Przeciętna powierzchnia mieszkania
		szt.	m ²	szt.	m ²	
1	1999	1 619	107 954	5	408	66,68
2	2000	1 620	107 997	1	43	66,66
3	2001	1 622	108 310	3	365	66,78

Tabela 4. Statystyka mieszkaniowa z lat 1999 – 2001 dotycząca miasta i gminy Lubawka

L.p.	LATA	Zasoby mieszkaniowe (liczba mieszkań)	Zasoby mieszkaniowe (powierzchnia użytkowa)	Mieszkania oddane do użytku (liczba mieszkań)	Mieszkania oddane do użytku (powierzchnia użytkowa)	Przeciętna powierzchnia mieszkania
		szt.	m ²	szt.	m ²	m ²
1	1999	4 042	236 916	34	2 488	58,61
2	2000	4 045	237 665	3	749	58,76
3	2001	4 054	239 121	10	1 508	58,98

Na Rysunek 2 przedstawiono tendencje zmienności powierzchni przeciętnego mieszkania w mieście i gminie na przestrzeni lat 1999 – 2001.

Wykres zmienności średniej powierzchni mieszkania w mieście i gminie Lubawka w latach 1999 - 2001



Rysunek 2

- zasoby mieszkaniowe w 2001 r. wynosiły: 4 054 mieszkań, a pow. użytkowa wynosiła: 239,1 tys. m²;
- w zarządzaniu komunalnym i spółdzielni mieszkaniowych jest 1688 mieszkań, w tym 1410 mieszkań zarządzanych jest przez Zakład Budżetowy Gospodarki Mieszkaniowej, a pozostałe są zasobami spółdzielni mieszkaniowych,

- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w 2001 r. wynosiła: w mieście 53,8 m², gminie 66,8 m² i w ciągu trzech kolejnych lat od 1999 roku nieznacznie rosła, natomiast przeciętna powierzchnia mieszkania na 1 osobę w roku 2001 wynosiła odpowiednio: w mieście 19,3 m², gminie 20,0 m², podczas gdy w kraju było to odpowiednio miasto 56,2 m² i 18,7 m² oraz gmina 72,2 m² i 19,0 m² (2001 r.);
- w 2001 r. spośród ogólnej powierzchni mieszkań w całej mieście i gminie przypadało na:
 - zabudowę wielorodzinną - miasto 50,0 %, gmina 30,1%, miasto i gmina 41%,
 - zabudowę jednorodziną - miasto 50,0 %; gmina 69,9%, miasto i gmina 59 %.
- Stan istniejący termomodernizacji w budynkach wielorodzinnych przedstawia się następująco:
 - Ocieplone ściany - 16,3 %
 - Okna energooszczędne - 7,5 %,
 - Zawory termostatyczne – 28,2 %.
- Stan istniejący termomodernizacji w budownictwie jednorodzinym jest szacowany na:
 - Ocieplone ściany - 9 %,
 - Okna energooszczędne - 12 %,
 - Zawory termostatyczne – 23 %;
- w 2001 r. w mieście i gminie oddano 4 mieszkania do użytku o łącznej powierzchni mieszkalnej 411 m²,

W tabelach 2 i 3 przedstawione zostały najważniejsze informacje dotyczące zasobów mieszkaniowych wielorodzinnych zarządzanych przez administrację nieruchomości.

Tabela 5

Zarządca nieruchomości	Powierzchnia użytkowa	Moc c.o.	Moc c.w.u. [MW]	Zużycie ciepła na potrzeby c.o.	Zużycie ciepła na potrzeby c.w.u.	Suma zużycia ciepła
	[m ²]	[MW]	[MW]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
Zakład Budżetowy Gospodarki Mieszkaniowej w Lubawce	63 142	6,890	1,655	44 045	16 719	60 764
Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko - Własnościowa przy ZWA "GAMBIT"	16 559	1,686	0,406	11 091	4 319	15 410
Spółdzielnia Mieszkaniowa "Szarotka"	18 281	1,329	0,424	8 307	3 982	12 288
Suma	97 982	9,905	2,486	63 443	25 019	88 462

Tabela 6. Najważniejsze informacje dotyczące zasobów mieszkaniowych wielorodzinnych zarządzanych przez administracje nieruchomości.

Zarządca nieruchomości	Powierzchnia użytkowa [m2]	Wskaźnik powierzchni mieszkalnej	Wskaźnik mocy c.o.	Wskaźnik mocy c.w.u.	Wskaźnik zużycia energii cieplnej na c.o.	Wskaźnik zużycia energii cieplnej na c.w.u.	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne		
		[m2/mieszkanie]	[W/m2]	[W/m2]	[GJ/m2]	[GJ/m2]	Ocieplenie ścian [% pow. użytkowej]	Okna energooszczędne [% pow. użytkowej]	Zawory termostaticzne [% pow. użytkowej]
Zakład Budżetowy Gospodarki Mieszkaniowej w Lubawce	63 142	44,78	109,12	26,21	0,70	0,26	0,0	0,0	0,0
Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko - Własnościowa przy ZWA "GAMBIT"	16 559	59,56	101,82	24,55	0,67	0,26	8,7	8,7	56,6
Spółdzielnia Mieszkaniowa "Szarotka"	18 281	43,01	72,68	23,21	0,45	0,22	79,3	32,2	100,0
Suma/średnia	97 982	46,95	101,09	25,37	0,65	0,26	16,27	7,49	28,23

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w Lubawce można stwierdzić co następuje:

- istnieje bardzo duży potencjał zaoszczędzenia energii cieplnej ze względu na bardzo niski poziom termomodernizacji w budynkach wielorodzinnych i niski w jednorodzinnych (tą kwestię przedstawiono w części „prognozy i koncepcje”). Stan istniejący termomodernizacji w budynkach mieszkalnych przedstawia się następująco (w odniesieniu do powierzchni użytkowej):

w budynkach wielorodzinnych przedstawia się następująco:

- Ocieplone ściany - 16,3 %
- Okna energooszczędne - 7,5 %,
- Zawory termostatyczne – 28,2 %.

w budownictwie jednorodzinym jest szacowany na:

- Ocieplone ściany - 9 %,
 - Okna energooszczędne - 8 %,
 - Zawory termostatyczne – 23 %;
- generalnie należy dążyć do stymulowania i zachęcania do polityki pro oszczędnościowej energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie różnorodnych akcji (organizowanie na ten temat spotkań z przedstawicielami społeczności, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, rozsyłanie ulotek), a także poprzez prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w urzędzie miasta i gminy,
- w budownictwie jednorodzinym i wielorodzinnym należy dążyć do zamiany niskosprawnych źródeł węglowych na proekologiczne (przyczyniają się do tego aktualnie prowadzone podłączenia tych zasobów do przyszłej sieci gazowej),

2.3.2. Budynki użyteczności publicznej

Na terenie miasta i gminy znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. W skład tych obiektów wchodzi:

- obiekty oświaty i nauki (4 szkoły podstawowe – 956 uczniów, 2 gimnazja – 510 uczniów, 3 przedszkola – 238 dzieci,
- obiekty służby zdrowia (2 przychodnie),
- obiekty kultury i sportu (Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury i Kultury Fizycznej, Dom Kultury w Lubawce i Chełmsku Śląskim, Biblioteka Publiczna w Lubawce, Biblioteka Publiczna w Chełmsku Śląskim oraz świetlice wiejskie w Błężewie, Bukówce, Błazkowej, Jarkowicach, Niedamirowie, Opawie, Paprotkach, Starej Białce),
- obiekty sakralne (kościół),
- obiekty usługowo-handlowe (pawilony handlowe, administracje, urzędy pocztowe, Telekomunikacja Polska S.A, straż pożarna, kawiarnie, stacje benzynowe),

Poza wymienionymi obiektami na całym obszarze znajdują się mniejsze punkty usługowo – handlowe (bary, sklepy wielobranżowe, kioski).

2.3.3. Obiekty przemysłowe – podmioty gospodarcze.

Miasto i gmina Lubawka położona jest w dorzeczu rzeki Bóbr na granicy Sudetów Środkowych i Zachodnich w południowej części województwa dolnośląskiego, graniczy z Republiką Czeską. Przez teren miasta i gminy przebiegają drogi: krajowa nr 371 relacji Bolków – Lubawka – granica Państwa, wojewódzka relacji Przełęcz Kowarska – Lubawka, 10 dróg powiatowych i sieć dróg gminnych oraz linia kolejowa nr 299 relacji Kamienna Góra – Lubawka. Z Lubawki do Wrocławia jest 110 km, a do większych miast – Jeleniej Góry 40 km i Wałbrzycha 32 km. Mając na uwadze rozwój miasta i gminy, władze lokalne aktywnie wspierają powstawanie nowych firm, spółek i przedsiębiorstw. Miasto i gmina dysponuje atrakcyjnymi warunkami i terenami pod zabudowę mieszkaniową, przemysłową i turystyczną. Lokalizując inwestycje przemysłowe, można liczyć na korzystanie z istniejącej infrastruktury, wykwalifikowanej kadry pracowników różnych zawodów oraz wszechstronną pomoc Urzędu Miasta i Gminy Lubawka. Istnieje także możliwość negocjowania ulg i zwolnień podatkowych. Na terenie miasta i gminy Lubawka funkcjonuje Kamiennogórska Specjalna Strefa Ekonomiczna Małej Przedsiębiorczości, która gwarantuje Inwestorom przez kilkanaście lat ulgi i zwolnienia podatkowe. W ramach podstrefy Kamienna Góra, został wydzielony obszar o powierzchni 8,20 ha na terenie Miasta i Gminy Lubawka:

- a) teren niezabudowany o powierzchni 5,40 ha przylegający do projektowanej obwodnicy w ciągu drogi krajowej nr 5:
 - możliwość podłączenia wszystkich mediów,
 - dogodnie usytuowany w stosunku do układu komunikacyjnego.
- b) teren niezabudowany o powierzchni 2,80 ha:
 - możliwość podłączenia wszystkich mediów,
 - usytuowany w pobliżu drogi do przejścia granicznego z Czechami.

W obecnej strukturze gospodarki miasta i gminy dominują:

- Gambit – Lubawka Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „SANIKOM” Sp. z .o.o.,
- „Kes” Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe,
- Przedsiębiorstwo Budowlano – Produkcyjno – Usługowe „BUPRUS”,
- PSB Pagaz Bogdan Pazgan,
- Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „ANDREX”,
- Przedsiębiorstwo UNIDRO – Kopalnia Surowców Skalnych w Okrzeszynie.

Miasto i gmina pełni funkcje ośrodka:

- obsługi mieszkańców miasta i gminy Lubawka w zakresie usług podstawowych,
- stwarzającego miejsca pracy dla osób z terenu miasta i gminy,
- rekreacyjno-wypoczynkowe dla mieszkańców powiatu i turystów.

3. Systemy energetyczne

3.1. Wprowadzenie

Lubawka należy do gmin małej wielkości, liczba ludności w mieście i gminie wynosi ponad 12,2 tysięcy. Podobnie, jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach funkcjonowania miasta i gminy.

Jedną z istotnych dziedzin funkcjonowania miasta i gminy jest gospodarka energetyczna czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię oraz jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie miasta i gminy.

3.1.1. Metodyka zastosowana do sporządzenia bilansów energetycznych.

W celu wyznaczenia aktualnych potrzeb energetycznych miasta i gminy pozyskano niezbędne informacje od przedsiębiorstw energetycznych oraz od użytkowników energii. Dla obszaru gminy stworzono następujące bilanse energetyczne:

- Bilans energetyczny dla obszaru miasta.
- Bilans energetyczny dla obszaru gminy wiejskiej.
- Bilans energetyczny dla obszaru całej gminy (suma bilansów miasta i gminy wiejskiej).

W bilansie przedstawiono zapotrzebowanie na nośniki energii dla poszczególnych odbiorców z podziałem na:

- budownictwo mieszkalne jednorodzinne,
- budownictwo mieszkalne wielorodzinne,
- obiekty użyteczności, handlu i usług,
- obiekty przemysłowe i produkcyjne.

3.2. Bilans energetyczny miasta i gminy Lubawka

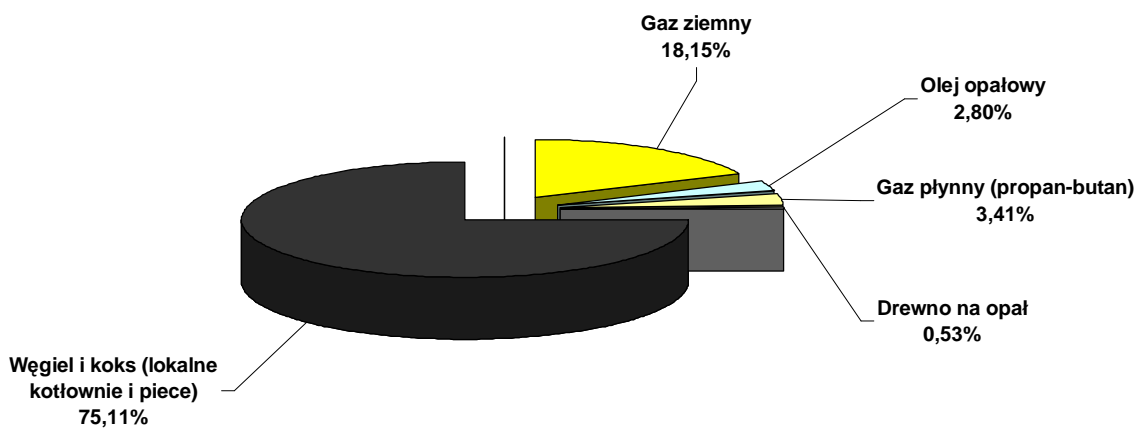
Bilans energetyczny miasta i gminy przedstawi przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników i paliw.

3.2.1. Bilans energetyczny miasta Lubawka

O wielkości i złożonej problematyce energetycznej miasta świadczą poniższe liczby:

- powierzchnia: 22,4 km²,
- liczba ludności: 6797 mieszkańców,
- powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi 130,8 tys.m².
- wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych oraz w przemyśle itp.) w mocy 27,1 MW, w energii 205,0 TJ (wg obliczeń FEWE)

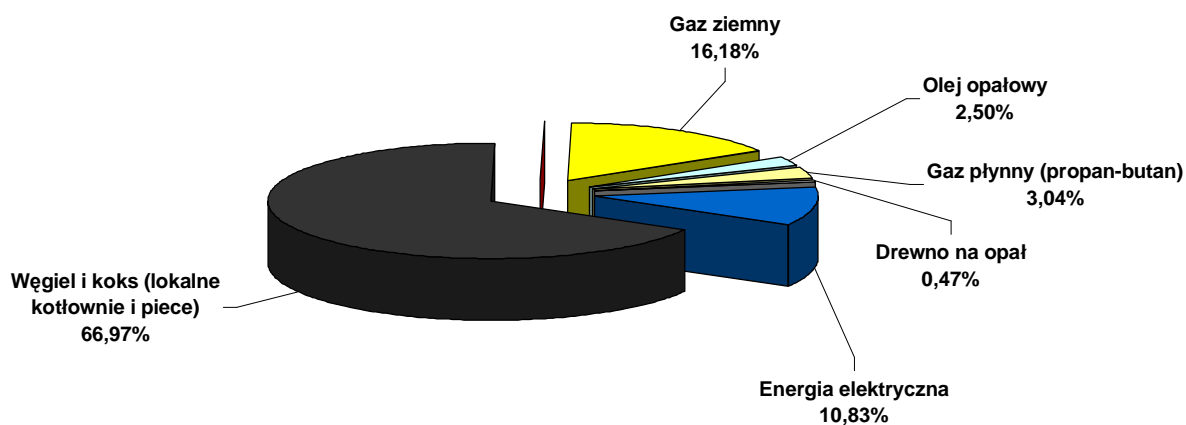
Struktura zużycia energii cieplnej w mieście Lubawka na rok 2002 (205,0 TJ)



Rysunek 3

§ wielkość rynku energii (energia łącznie na wszystkie cele) w mocy około 36,0 MW, w energii 63,9 GWh (na podstawie danych z PE i obliczeń FEWE) – Rysunek 4.

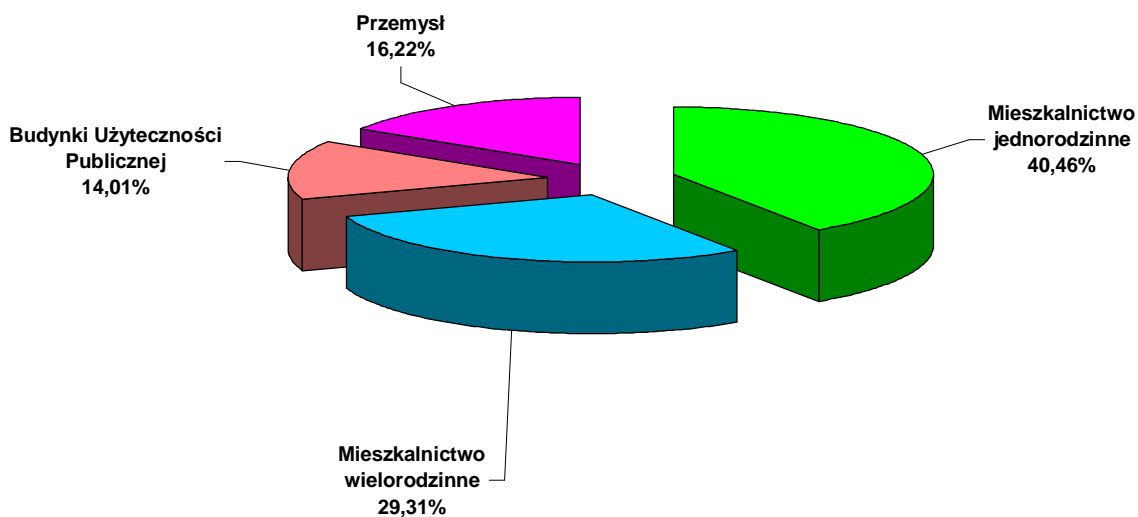
Struktura zużycia energii w mieście Lubawka na rok 2002 (63,9 GWh)



Rysunek 4

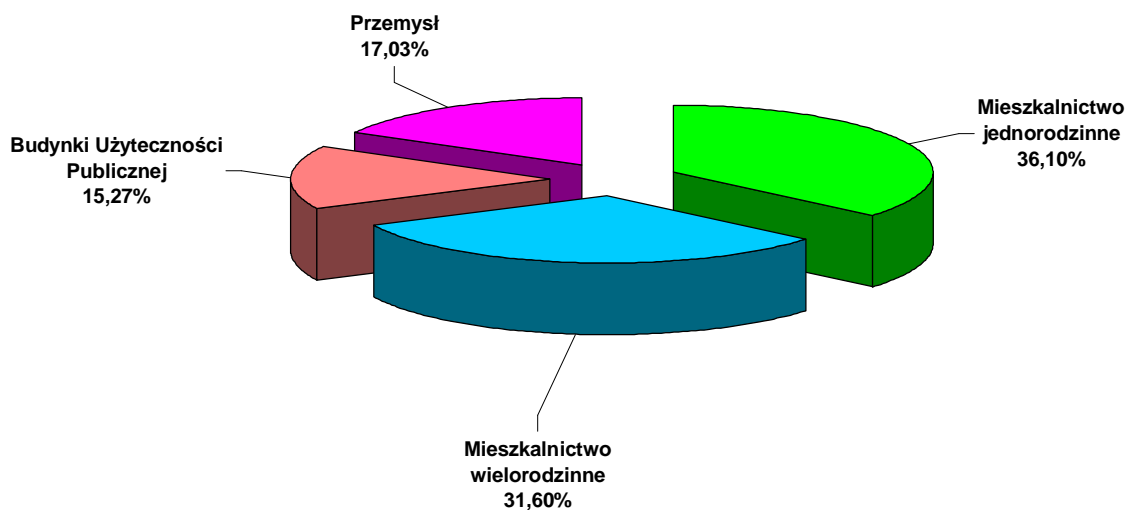
Odbiorcami energii cieplnej w mieście i gminie są głównie obiekty mieszkalne jedno i wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej oraz przemysł, a także handel i usługi (potrzeby c.o. i c.w.u.).

Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię cieplną na rok 2002
[łączone zapotrzebowanie 205,0 TJ]



Rysunek 5

Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną na rok 2002
[łączone zapotrzebowanie 27,1 MW]



Rysunek 6

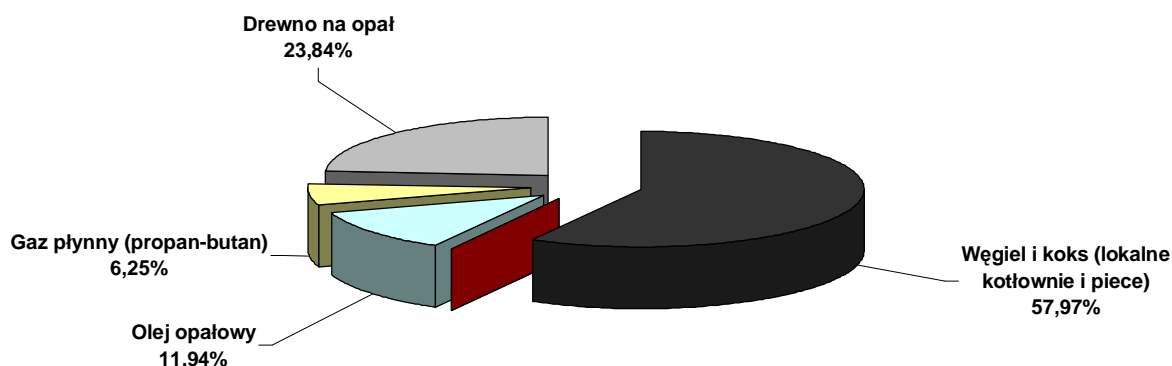
Największy udział stanowią obiekty mieszkalne (powierzchnia mieszkalna w mieście 130,8 tys. m²) 67,7% w mocy cieplnej i w 69,8% ogólnym zużyciu ciepła. Udział w rynku ciepła budynków użyteczności publicznej, usług i handlu kształtuje się na poziomie: moc 15,3%, ciepło 14,0%, a przemysłu: moc 17,0%, ciepło 16,2%.

3.2.2. Bilans energetyczny gminy wiejskiej Lubawka

O wielkości i złożonej problematyce energetycznej gminy świadczą poniższe liczby:

- powierzchnia: 115,7 km²,
- liczba ludności: 5 413 mieszkańców,
- powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi 108,3 tys.m².
- wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych oraz w przemyśle itp.) w mocy 21,0 MW, w energii 161,3 TJ (wg obliczeń FEWE)

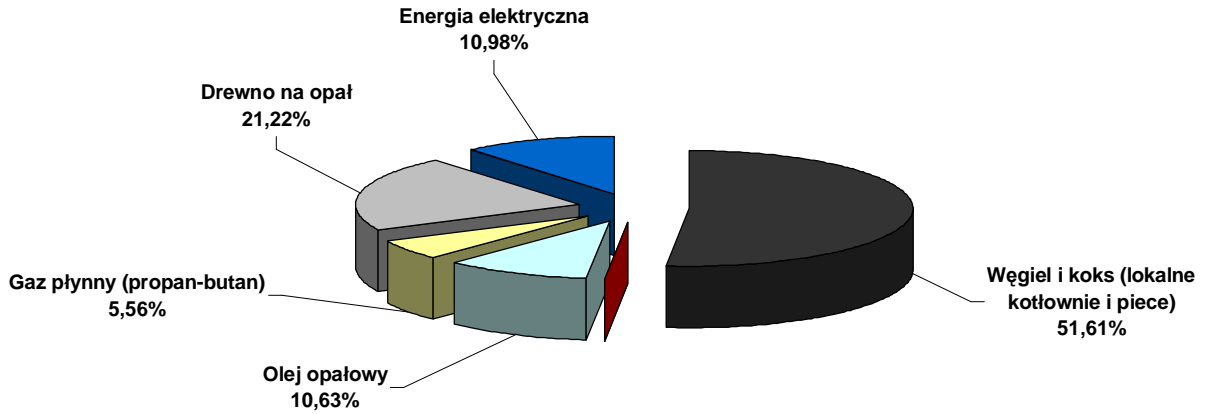
Struktura zużycia energii cieplnej w gminie Lubawka na rok 2002 (161,3 TJ)



Rysunek 7

§ wielkość rynku energii (energia łącznie na wszystkie cele) w mocy około 28,0MW, w energii 50,3 GWh (na podstawie danych z PE i obliczeń FEWE) – Rysunek 8.

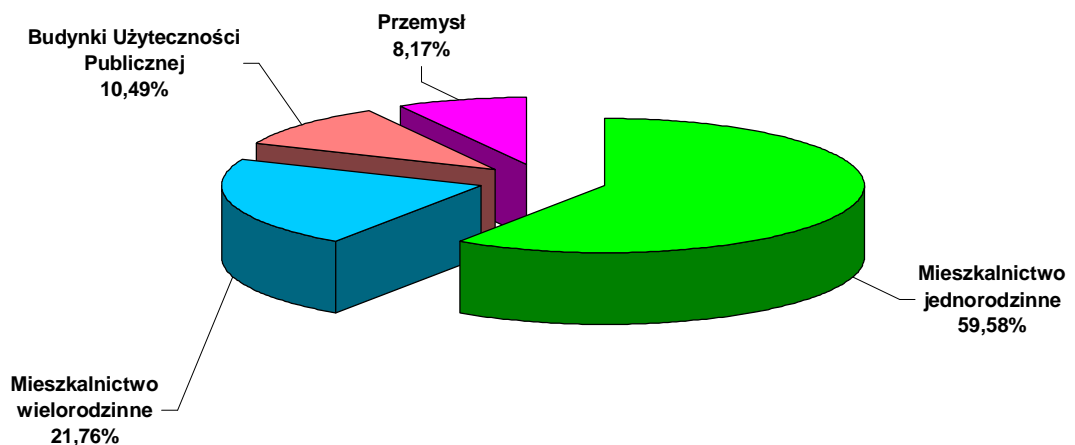
Struktura zużycia energii w mieście na rok 2002 (50,3 GWh)



Rysunek 8

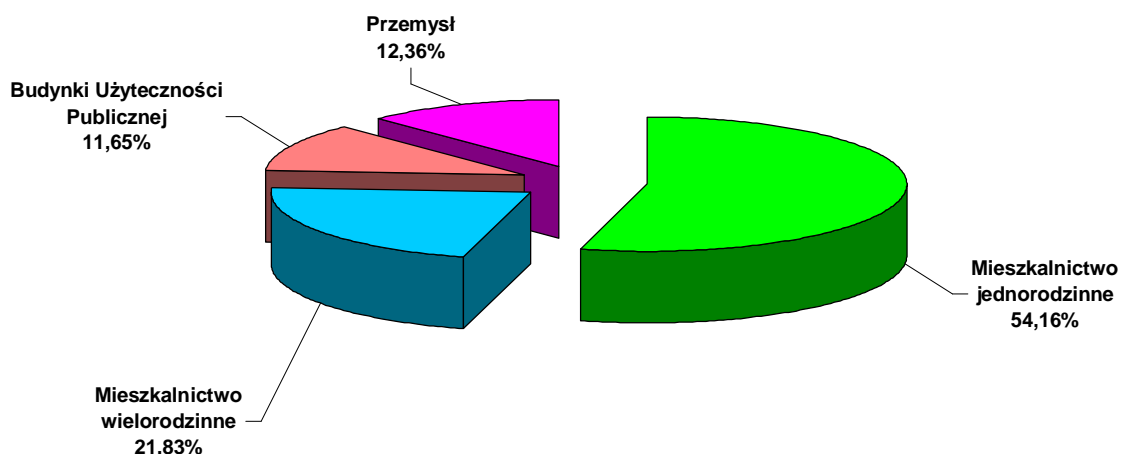
Odbiorcami energii ciepłej w mieście i gminie są głównie obiekty mieszkalne jedno i wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej oraz przemysł, a także handel i usługi (potrzeby c.o. i c.w.u.).

Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię ciepłą na rok 2002
[łącznie zapotrzebowanie 161,3 TJ]



Rysunek 9

Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną na rok 2002
[łącznie zapotrzebowanie 21,0 MW]



Rysunek 10

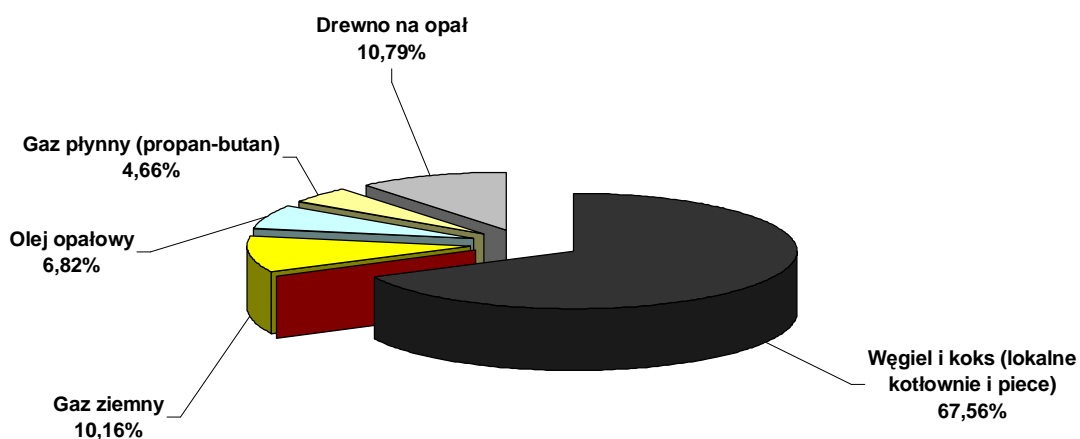
Największy udział stanowią obiekty mieszkalne (powierzchnia mieszkalna w gminie 108,3 tys. m²) 76,0% w mocy cieplnej i w 81,3% ogólnym zużyciu ciepła. Udział w rynku ciepła budynków użyteczności publicznej, usług i handlu kształtuje się na poziomie: moc 11,7%, ciepło 10,5%, a przemysłu moc 12,4%, ciepło 8,2%.

3.2.3. Bilans energetyczny miasta i gminy Lubawka

O wielkości i złożonej problematyce energetycznej miasta i gminy świadczą poniższe liczby:

- powierzchnia: 138,1 km²,
- liczba ludności: 12 210 mieszkańców,
- powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi 239,1 tys.m².
- wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych oraz w przemyśle itp.) w mocy 48,1 MW, w energii 366,3 TJ (wg obliczeń FEWE)

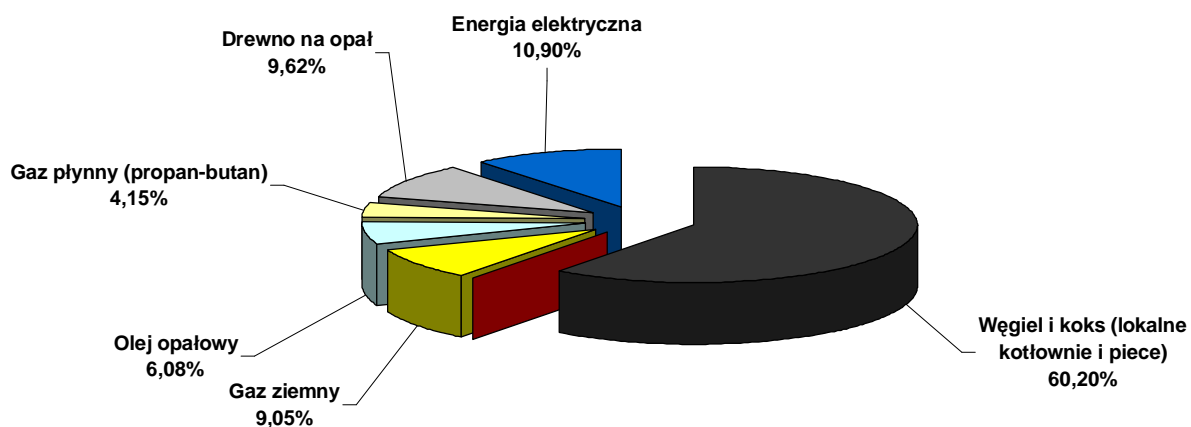
Struktura zużycia energii cieplnej w mieście i gminie Lubawka na rok 2002 (366,3 TJ)



Rysunek 11

§ wielkość rynku energii (energia łącznie na wszystkie cele) w mocy około 64,0 MW, w energii 114,2 GWh (na podstawie danych z PE i obliczeń FEWE) – Rysunek 12.

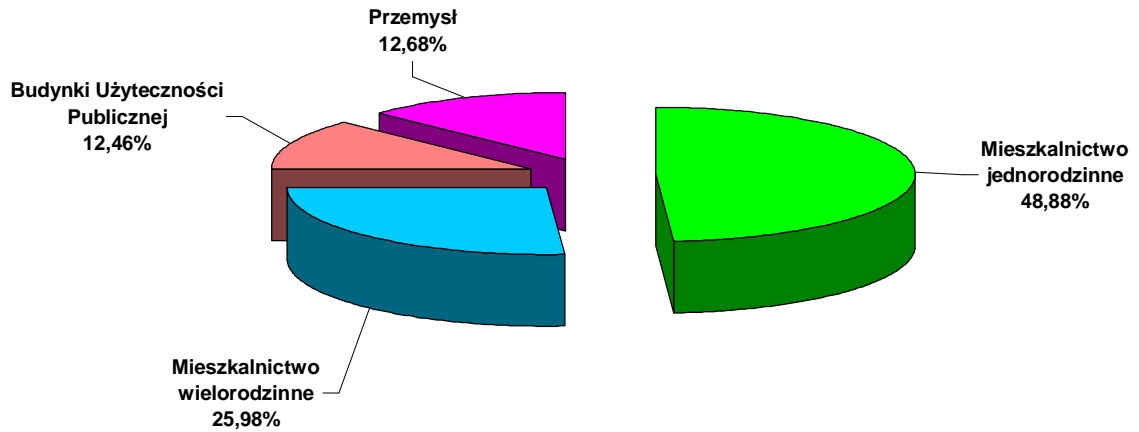
Struktura zużycia energii w mieście na rok 2002 (114,2 GWh)



Rysunek 12

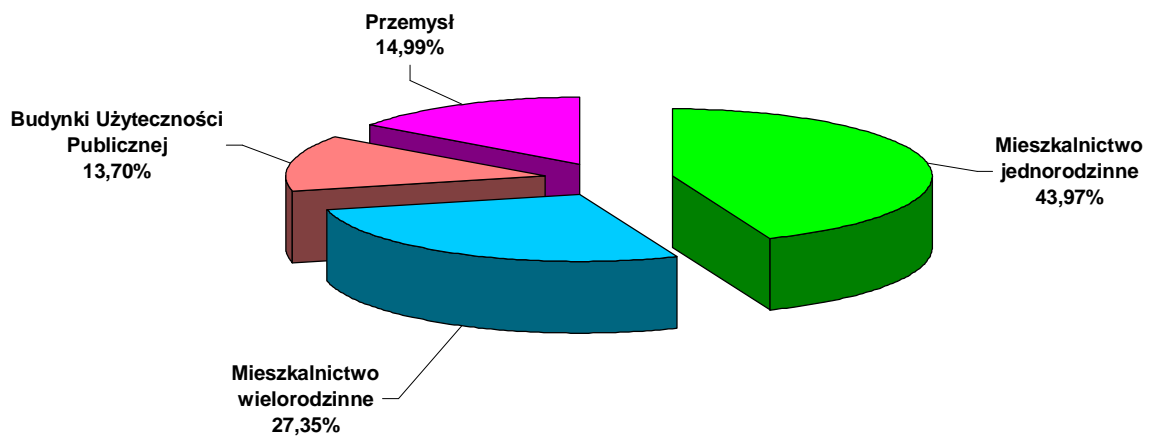
Odbiorcami energii cieplnej w mieście i gminie są głównie obiekty mieszkalne jedno i wielorodzinne, obiekty użyteczności publicznej oraz przemysł, a także handel i usługi (potrzeby c.o. i c.w.u.).

Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię cieplną na rok 2002
[łącznie zapotrzebowanie 366,3 TJ]



Rysunek 13

Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc ciepłą na rok 2002
[łącznie zapotrzebowanie 48,1 MW]



Rysunek 14

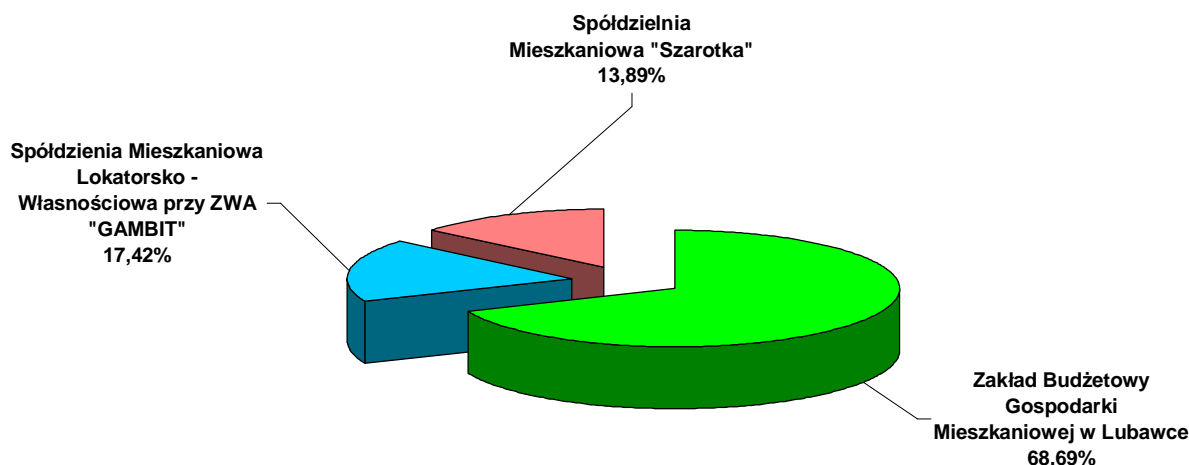
Największy udział stanowią obiekty mieszkalne (powierzchnia mieszkalna w mieście i gminie 239,1 tys. m²) 71,3% w mocy cieplnej i w 74,9% ogólnym zużyciu ciepła. Udział w rynku ciepła budynków użyteczności publicznej, usług i handlu kształtuje się na poziomie: moc 13,7%, ciepło 12,5%, a przemysłu: moc 15,0%, ciepło 12,7%.

Zarządcami zasobów mieszkaniowych wielorodzinnych w mieście i gminie Lubawka są:

- Zakład Budżetowy Gospodarki Mieszkaniowej w Lubawce.
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko - Własnościowa przy ZWA "GAMBIT".
- Spółdzielnia Mieszkaniowa "Szarotka" z siedzibą w Kamiennej Górze.

Na Rysunek 15 przedstawiono strukturę zapotrzebowania na energię cieplną zasobów w poszczególnych spółdzielniach.

Struktura zapotrzebowania na energię cieplną w zasobach mieszkaniowych wielorodzinnych w mieście i gminie Lubawka [zapotrzebowanie łączne na potrzeby c.o. i c.w.u. - 88,5 TJ]

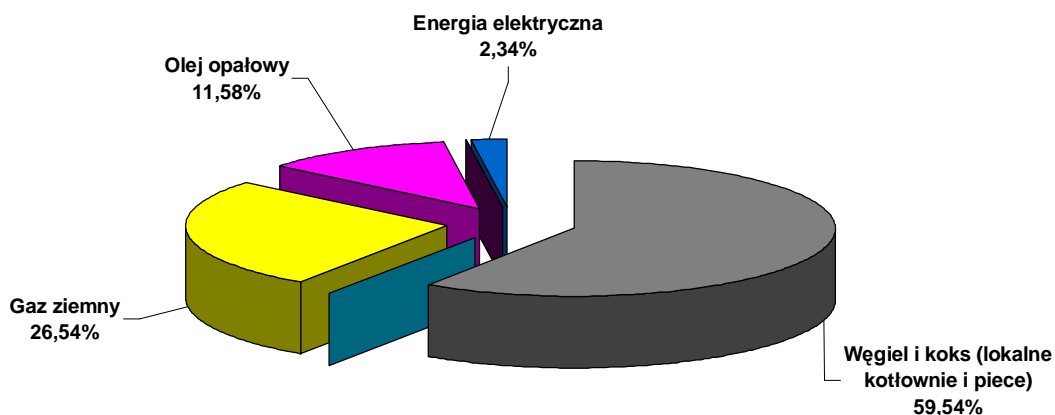


Rysunek 15

Jak widać największe zapotrzebowanie na energię cieplną mają zasoby należące do Zakładu Budżetowego Gospodarki Mieszkaniowej w Lubawce, który ma w zarządzaniu ponad 63 142 m² powierzchni mieszkalnej.

W związku z największym procentowo zapotrzebowaniem na ciepło przez budynki mieszkalne wielorodzinne Rysunek 16 przedstawia strukturę sposobu zasilania w ciepło.

Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w zasobach mieszkaniowych wielorodzinnych w mieście i gminie Lubawka [zapotrzebowanie łączne na potrzeby c.o. i c.w.u. - 88,5 TJ]



Rysunek 16

Jak widać na wykresie najwyższy udział w sposobie zasilania w budynkach wielorodzinnych ma zasilanie paliwem stałym (ponad 59% udziału).

Tabela 7. Zestawienie zapotrzebowania energetycznego miasta Lubawka na moc

Charakterystyka obiektów	Powierzchnia użytkowa obiektów	Zapotrzebowanie energetyczne miasta i gminy Lubawka na moc				
		Moc cieplna na c.o.	Moc cieplna na c.w.u.	Suma mocy c.o.+c.w.u.	Moc na cele bytowe	Moc w energii elektrycznej
		<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>
Suma	188 784	18,77	7,20	25,98	1,15	9,05
Mieszkalnictwo jednorodzinne	65 386	7,10	2,13	9,24	0,55	3,20
Mieszkalnictwo wielorodzinne	65 425	6,42	1,65	8,07	0,50	2,89
Budynki użyteczności publicznej, usługi i handel	32 350	3,31	0,79	4,10	0,04	1,39
Przemysł	25 623	1,94	2,63	4,57	0,05	1,43
Oświetlenie ulic	-	-	-	-	-	0,14

Tabela 8. Zestawienie zapotrzebowania energetycznego miasta Lubawka na energię

Charakterystyka obiektów	Zapotrzebowanie energetyczne w mieście i gminie na energię					
	Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.o.	Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.w.u.	Suma zużycia energii cieplnej na potrzeby c.o.+c.w.u.	Zużycie energii na cele bytowe	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu ziemnego
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	MWh/rok	tys.m ³ /rok
Suma	132 463	62 438	194 901	10 116	6 920	1 323
Mieszkalnictwo jednorodzinne	58 551	19 387	77 938	5 007	2 102	36
Mieszkalnictwo wielorodzinne	39 277	16 321	55 598	4 485	1 934	513
Budynki użyteczności publicznej, usługi i handel	22 175	6 188	28 364	364	733	112
Przemysł	12 459	20 542	33 001	260	2 013	662
Oświetlenie ulic	-	-	-	-	138	-

Tabela 9. Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Lubawka na moc

Charakterystyka obiektów	Powierzchnia użytkowa obiektów	Zapotrzebowanie energetyczne miasta i gminy Lubawka na moc				
		Moc cieplna na c.o.	Moc cieplna na c.w.u.	Suma mocy c.o.+c.w.u.	Moc na cele bytowe	Moc w energii elektrycznej
	m ²	MW	MW	MW	MW	MW
Suma	145 920	14,79	5,20	19,99	0,95	7,09
Mieszkalnictwo jednorodzinne	75 752	8,23	2,47	10,70	0,64	3,71
Mieszkalnictwo wielorodzinne	32 558	3,48	0,84	4,32	0,25	1,44
Budynki użyteczności publicznej, usługi i handel	19 050	1,95	0,47	2,42	0,02	0,82
Przemysł	18 560	1,12	1,43	2,55	0,04	1,04
Oświetlenie ulic	-	-	-	-	-	0,09

Tabela 10. Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Lubawka na energię

Charakterystyka obiektów	Zapotrzebowanie energetyczne w mieście i gminie na energię					
	Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.o.	Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.w.u.	Suma zużycia energii cieplnej na potrzeby c.o.+c.w.u.	Zużycie energii na cele bytowe	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu ziemnego
	<i>GJ/rok</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>MWh/rok</i>	<i>tys.m³/rok</i>
Suma	114 082	38 765	152 847	8 436	5 528	0
Mieszkalnictwo jednorodzinne	67 833	22 461	90 294	5 801	2 435	0
Mieszkalnictwo wielorodzinne	24 166	8 699	32 864	2 232	963	0
Budynki użyteczności publicznej, usługi i handel	13 058	3 644	16 703	214	432	0
Przemysł	9 025	3 962	12 987	188	1 604	
Oświetlenie ulic	-	-	-	-	95	-

Tabela 11. Zestawienie zapotrzebowania energetycznego miasta i gminy Lubawka na moc

Charakterystyka obiektów	Powierzchnia użytkowa obiektów	Zapotrzebowanie energetyczne miasta i gminy Lubawka na moc				
		Moc cieplna na c.o.	Moc cieplna na c.w.u.	Suma mocy c.o.+c.w.u.	Moc na cele bytowe	Moc w energii elektrycznej
	<i>m²</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>	<i>MW</i>
Suma	334 705	33,56	12,40	45,97	2,10	16,14
Mieszkalnictwo jednorodzinne	141 139	15,34	4,60	19,94	1,20	6,91
Mieszkalnictwo wielorodzinne	97 982	9,91	2,49	12,39	0,75	4,32
Budynki użyteczności publicznej, usługi i handel	51 401	5,26	1,26	6,52	0,06	2,20
Przemysł	44 183	3,06	4,06	7,12	0,09	2,47
Oświetlenie ulic	-	-	-	-	-	0,23

Tabela 12. Zestawienie zapotrzebowania energetycznego miasta i gminy Lubawka na energię

Charakterystyka obiektów	Zapotrzebowanie energetyczne w mieście i gminie na energię					
	Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.o.	Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.w.u.	Suma zużycia energii cieplnej na potrzeby c.o.+c.w.u.	Zużycie energii na cele bytowe	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie gazu ziemnego
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	MWh/rok	tys.m ³ /rok
Suma	246 545	101 203	347 748	18 552	12 448	1 323
Mieszkalnictwo jednorodzinne	126 384	41 848	168 232	10 808	4 536	36
Mieszkalnictwo wielorodzinne	63 443	25 019	88 462	6 717	2 897	513
Budynki użyteczności publicznej, usługi i handel	35 234	9 833	45 066	578	1 165	112
Przemysł	21 484	24 504	45 988	448	3 616	662
Oświetlenie ulic	-	-	-	-	233	-

Na podstawie wyników z bilansu energetycznego sporządzono wskaźniki gęstości poszczególnych nośników energetycznych w mieście i gminie. W Tabeli 13 przedstawiono wskaźniki gęstości zapotrzebowania mocy i zużycia nośników energetycznych w mieście i gminie. W mieście i gminie poszczególne wskaźniki typowe dla gmin miejskich o intensywnym budownictwie, wskazują na stosunkowo wysokie jednostkowe zapotrzebowanie na energię w odniesieniu do powierzchni terenu, a w gminie wiejskiej te wskaźniki są dużo niższe ze względu na rozproszony charakter zabudowy.

Tabela 13. Wskaźniki gęstości zapotrzebowania mocy i zużycia nośników energetycznych

Charakterystyka	Parametr	Wskaźnik gęstości			
		miasto	gmina	miasto i gmina	
Powierzchnia w granicach administracyjnych	km ²	22,4	115,7	138,1	
Wskaźnik zagęszczenia powierzchni użytkowej obiektów	m ² /km ²	8428	1261	2424	
Wskaźniki gęstości nośników energetycznych – zapotrzebowania na moc i energię	Mocy cieplnej na c.o.	MW/km ²	0,838	0,128	0,243
	Mocy cieplnej na c.w.u.	MW/km ²	0,321	0,045	0,090
	Mocy na cele bytowe	MW/km ²	0,051	0,008	0,015
	Mocy na energię elektryczną	MW/km ²	0,404	0,061	0,117
	Zużycia energii cieplnej na potrzeby c.o.	(GJ/rok)/km ²	2787	335	733
	Zużycia energii cieplnej na potrzeby c.w.u.	(GJ/rok)/km ²	8701	1321	2518
	Zużycia energii na cele bytowe	(GJ/rok)/km ²	452	73	134
	Zużycia gazu ziemnego	tys. m ³ /km ²	59,1	0,0	9,6
Zużycia energii elektrycznej	(MWh/rok)/k m ²	309	48	90	

3.3. Bilans paliw na terenie miasta i gminy Lubawka

Z diagnozy stanu aktualnego dotyczącego zużycia nośników energii zaopatrującej źródła ciepła w paliwo energetyczne, obliczono roczne zużycie poszczególnych paliw dla miasta i gminy na rok 2002.

Tabela 14. Bilans paliw w mieście i gminie Lubawka na rok 2002

L.p.	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliw		
		Gmina	miasto	miasto i gmina
1.	Węgiel (lokalne kotłownie i piece) [ton]	9 871	5 994	15 864
2.	Gaz ziemny [tys. m ³]	1 323	0	1 323
3.	Olej opałowy [ton]	161	540	701
4.	Gaz płynny (propan-butan) [ton]	253	365	618
5.	Drewno na opał [ton]	121	4 272	4 393

Tak jak to wcześniej wykazano w bilansie energetycznym największe zużycie spośród paliw ma paliwo stałe (węgiel i koks). Duży udział w rynku paliw ma także drewno, które jest użytkowane głównie w domowych małych kotłowniach i piecach ceramicznych.

Pewną alternatywą w mieście i gminie (tam gdzie nie ma gazu sieciowego) dla obiektów użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych (dla celów grzewczych) jest olej opałowy, lecz ten nośnik ciepła jest nadal zbyt drogi, aby był powszechnie użytkowany.

3.4. System ciepłowniczy

Informacje ogólne

W mieście Lubawka funkcjonuje kilka kotłowni lokalnych, a dwie największe z nich są zarządzane przez MVV EPS Polska (na terenie miasta i gminy Lubawka), są to kotłownie:

- przy ul. Wojska Polskiego z której zasilany jest zakład przemysłowy GAMBIT,
- przy ul. Dworcowej, z której zasilane są budynki wielorodzinne należące do Spółdzielni Mieszkaniowej „Szarotka” oraz Zakładu Budżetowego Gospodarki Mieszkaniowej w Lubawce.

MVV EPS Polska eksploatuje kotłownie na podstawie wydanej decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr WCC/1014/3035/W/3/2001/BK, PCC/1000/3035/W/3/2001/BK, o przyznaniu koncesji na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła.

W obu kotłowniach Energia ciepła produkowana jest w kotłowniach gazowo – olejowych i przesyłana za pomocą sieci preizolowanych.

W Tabeli 15 przedstawiono parametry techniczno – energetyczne oraz wielkość sprzedaży ciepła i zużycie paliw.

Tabela 15 Parametry techniczno – energetyczne oraz wielkość sprzedaży ciepła i zużycie paliw w kotłowniach zarządzanych przez MVV EPS POLSKA

L.p.	Adres kotłowni	Moc cieplna [kW]		Paliwo energetyczne	Typ i ilość kotłów	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Zużycie paliwa	
		zainstalowana	zamówiona				gaz ziemny [m ³ /rok]	olej opałowy [litr/rok]
1	Wojska Polskiego	1 570	1 570	gaz ziemny, olej opałowy	2x785kW Turbomat RH-HD Viessmann	17 000	490 000	5 500
2	Dworcowa	1 150	1 040	gaz ziemny, olej opałowy	2x575kW Paromat Simplex Viessmann	8 500	240 000	2 700

Sieci i węzły ciepłownicze

Istniejący system przesyłu energii cieplnej pracuje w sezonie zimowym na pokrycie potrzeb grzewczych (w kotłowni przy ul. Dworcowej) oraz w sezonie letnim na pokrycie potrzeb ciepłej wody użytkowej i technologii w kotłowni przy ul. Wojska Polskiego.

Z kotłowni na ul. Dworcowej za pomocą sieci preizolowanej o długości 600 m zasilane jest 8 budynków, w których zainstalowane są węzły cieplne (c.o.) wyposażone w automatykę pogodową.

System rozliczeń i koszty ciepła

Firma MVV EPS POLSKA funkcjonuje na podstawie wydanej koncesji i zatwierdzonej taryfy ciepła przez Urząd Regulacji Energetyki obowiązującej od dnia 30 września 2002r., która w podziale swym mieści 2 grupy taryfowe (dotyczące Lubawki), w zależności od źródła ciepła i miejsca dostarczania ciepła.

Tabela 16. Grupy taryfowe odbiorców ciepła

L.p.	Grupa taryfowa	Charakterystyka odbiorców
1	LU1	Odbiorcy zasilani z kotłowni gazowo – olejowej zlokalizowanej w Lubawce przy ul. Wojska Polskiego 16. Miejscem odbioru ciepła jest kołnierz zaworu odcinającego za licznikiem ciepła w kotłowni.
2	LU2/B	Odbiorcy zasilani z kotłowni gazowo – olejowej zlokalizowanej w Lubawce przy ul. Dworcowej 15 poprzez sieć ciepłowniczą i węzły cieplne stanowiącą własność sprzedawcy i eksploatowane przez sprzedawcę. Miejscem odbioru ciepła są kołnierze zaworów odcinających zainstalowanych za licznikami ciepła zainstalowanymi w węzłach cieplnych.

Ceny ciepła są zróżnicowane w zależności od grupy taryfowej, i tak wynoszą dla taryf -Tabela 17.

Tabela 17. Zestawienie cen ciepła w zależności od grupy taryfowej.

L.p.	Grupa odbiorców	Jednostkowa cena ciepła	
		[zł/GJ] netto	[zł/GJ] brutto
1.	LU1	39,0	47,6
2.	LU2/B	36,1	44,0

Są to końcowe ceny ciepła u odbiorców.

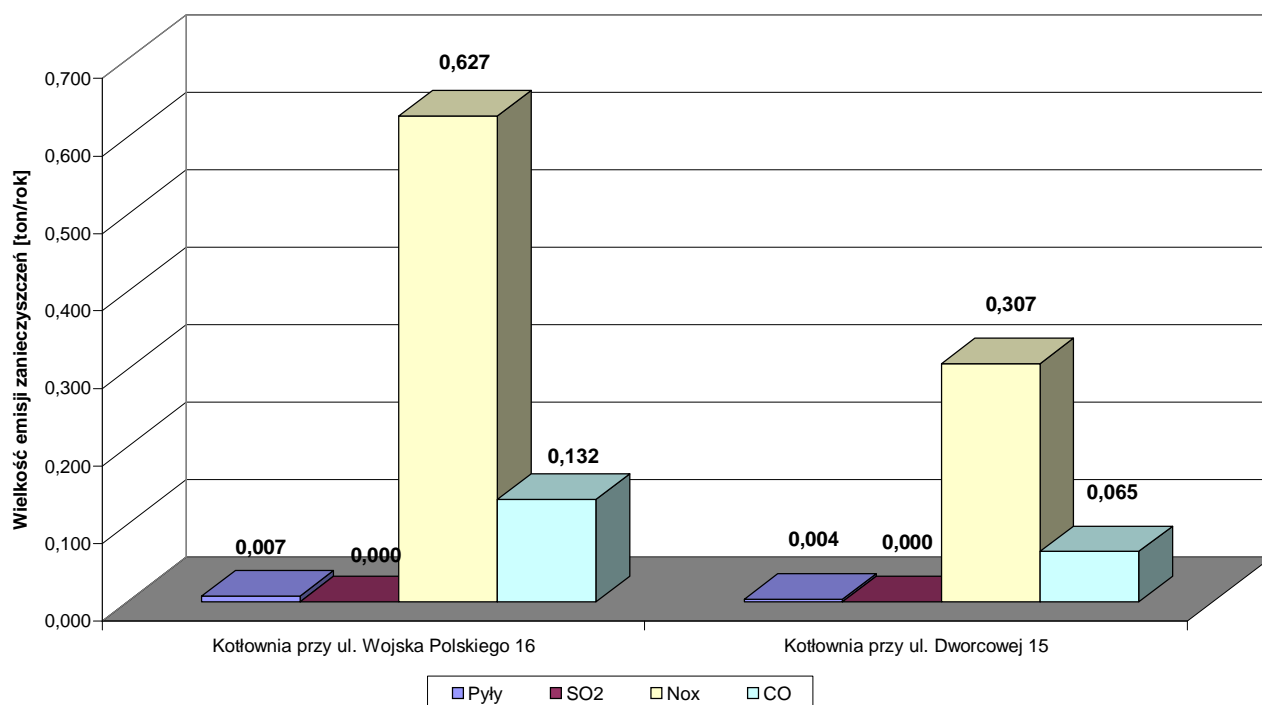
Emisja zanieczyszczeń

W obu kotłowniach podstawowym spalonym paliwem jest gaz ziemny wysokometanowy, ze spalania którego powstają niewielkie ilości zanieczyszczeń oprócz CO₂. W tabeli 18 przedstawiono wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego wydzielanych w obu kotłowniach zarządzanych przez MVV EPS POLSKA (stan na 2002r).

Tabela 18 Zestawienie wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza z kotłowni należących do MVV EPS POLSKA z terenu miasta Lubawka (stan na 2002r)

Emisja [ton/rok]	Kotłownia przy ul. Wojska Polskiego 16	Kotłownia przy ul. Dworcowej 15	Razem
Pyły	0,007	0,004	0,011
SO ₂	0,000	0,000	0,000
NO _x	0,627	0,307	0,934
CO	0,132	0,065	0,197
CO ₂	962,360	471,360	1433,720

Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego z kotłowni należących do MVV EPS POLSKA (stan na 2002r)



Rysunek 17

W celu zapewnienia powszechności, bezpieczeństwa i pewności zasilania w ciepło oraz obniżenia kosztów usług energetycznych jest potrzeba:

- sukcesywnej wymiany rurociągów ciepłowniczych o złym stanie technicznym oraz modernizacji istniejących sieci rozdzielczych,
- budowy nowych rurociągów ciepłowniczych,
- bieżących remontów całego systemu,

MVV EPS POLSKA zapewnia, iż istniejące urządzenia wraz z planami inwestycyjnymi na terenie miasta Lubawka będą wystarczające dla zapewnienia powszechności, bezpieczeństwa i pewności zasilania w ciepło.

Referencje

- I. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Lubawka.
- II. Informacje i dane dostarczone przez MVV EPS POLSKA.

3.5. System gazowniczy

Informacje ogólne

Właścicielem i jednocześnie eksploatorem większości urządzeń związanych z dostawą gazu na obszarze miasta i gminy Lubawka jest Dolnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zgorzelcu, natomiast za przesył gazu na poziomie gazociągów wysokiego ciśnienia odpowiedzialny jest Regionalny Oddział Przesyłu we Wrocławiu (zasięg działalności ROP-u Wrocław przedstawiono na Rysunek 18). Aktualnie tylko miasto Lubawka zasilane jest gazem ziemnym podgrupy GZ – 50 z gazociągu wysokiego ciśnienia 100 mm relacji Kamienna Góra – Lubawka. Obiekty znajdujące się na terenie miasta zasilane są ze stacji redukcyjno - pomiarowej I^o, która jest zlokalizowana przy ul. Lipowej o przepustowości 300 m³/h. Długość sieci gazowej na terenie miasta i gminy wynosi 14,1 km łącznie z sieciami średniego ciśnienia. Na rysunku I przedstawiono powiązania systemu gazowniczego zasilającego gminę Lubawka.

Miasto Lubawka zgazyfikowana jest na średnim poziomie. Roczne zużycie gazu w 2002 roku wyniosło około 1 323 tys m³, w tym największym odbiorcą jest przemysł 50%, a w drugiej kolejności mieszkalnictwo 41,5 (w tym 29,1% na cele grzewcze gospodarstw domowych i 12,4% na cele bytowe w gospodarstwach domowych), 8,5% udziału w zużyciu mają usługi i handel. Wielkość zużycia gazu w mieście daje 18,1% udziału w rynku ciepła w mieście (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, cele bytowe w gospodarstwach domowych oraz w ciepło procesowe przemyśle itp.), a w mieście i gminie 10,2% Jest to niewysoki wskaźnik użytkowania gazu ziemnego na terenie miasta i gminy.

Sieci gazownicze. Stacje redukcyjne.

Źródłem zasilania miasta i gminy w gaz jest sieć gazowa wysokiego ciśnienia 100 mm relacji Kamienna Góra - Lubawka. Obiekty znajdujące się na terenie miasta zasilane są ze stacji redukcyjno - pomiarowej I^o zlokalizowanej przy ul. Lipowej o przepustowości 300 m³/h. Długość sieci gazowej na terenie miasta i gminy wynosi 14,1 km łącznie z sieciami średniego ciśnienia. Plan systemu gazowniczego przedstawiono na rysunku I.



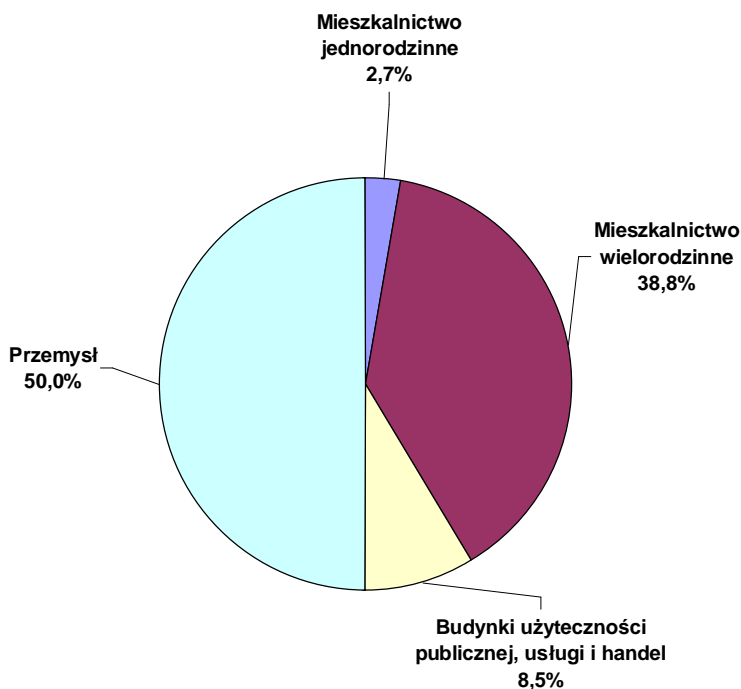
Rysunek 18

Odbiorcy gazu.

W mieście z gazu korzysta ponad 2100 gospodarstw domowych. Największym odbiorcą gazu spoza mieszkalnictwa jest firma MVV EPS POLSKA S.A. będąca przedsiębiorstwem ciepłowniczym dostarczającym ciepło do obiektów zarówno mieszkalnych jak i przemysłowych (min. do spółki GAMBIT).

Na Rysunek 19 przedstawiono strukturę zużycia gazu w mieście Lubawka – stan na rok 2002.

Struktura zużycia gazu ziemnego w mieście Lubawka (ogółem 1,3 mln.m3) - stan na 2002r.



Rysunek 19

W mieście i gminie wykorzystywany jest, oprócz gazu ziemnego, także gaz płynny propan-butan. W zdecydowanej większości jest on wykorzystywany do przygotowywania posiłków. Po konsultacjach z lokalnymi dystrybutorami gazu płynnego oszacowano ilość zużywanego gazu przez mieszkańców w ciągu roku na terenie całego miasta i gminy. Ilość sprzedaży gazu płynnego w ciągu roku oscyluje w granicach 618 ton. Gaz płynny wykorzystywany głównie do celów bytowych (podgrzewanie posiłków), a także do celów grzewczych. Przyjmując standard zapotrzebowania ciepła do przygotowywania posiłków na jedno mieszkanie w wysokości 6,1 GJ/mieszkanie*rok (przygotowywanie posiłków), otrzymano liczbę około 2000 mieszkań, w których użytkowany jest gaz płynny.

Plany rozwoju przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwo gazownicze OZG Zgorzelec posiada plany rozwoju przedsiębiorstwa na obszarze swego działania, uzgodnione z prezesem Urzędu Regulacji Energetyki, o których mowa w art. 16 Ustawy *Prawo Energetyczne*.

Szczegółowo przewidywany zakres inwestycji został przedstawiony w części „Prognozy i koncepcje” pkt. 9. Na rysunku I przedstawiono system gazowniczy.

Referencje

- I. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta i gminy Lubawka.
- II. Informacje i dane dostarczone przez OZG Zgorzelec.

3.6. System elektroenergetyczny

Informacje ogólne

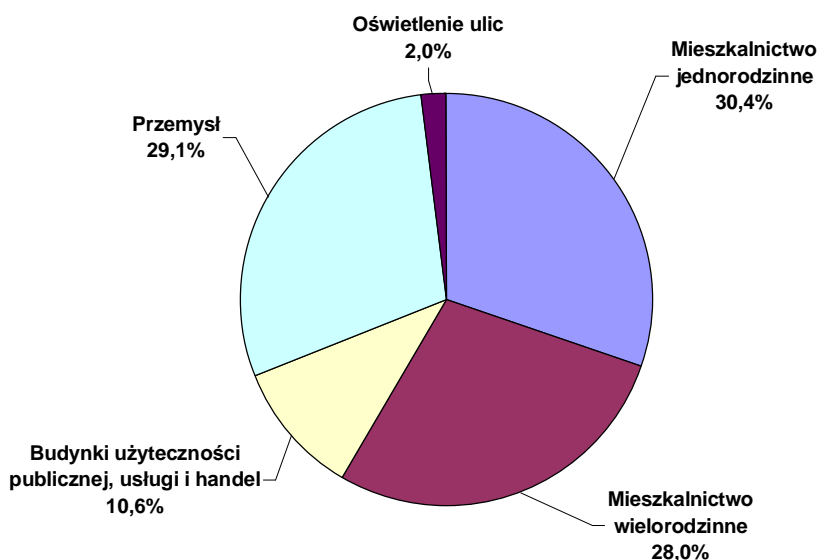
Jednostką odpowiedzialną za eksploatację i właścicielem urządzeń związanych z dostawą energii elektrycznej na obszarze miasta i gminy Lubawka jest Zakład Energetyczny Jelenia Góra S.A. Obiekty znajdujące się na terenie miasta i gminy Lubawka zasilane są ze stacji GPZ – t 110/20kV zlokalizowanej przy ul. Kamiennogórskiej w Lubawce. Z tej stacji wyprowadzona jest sieć rozdzielcza średniego napięcia 20kV, która pracuje w układzie pętlowym (z rozcięciami ruchowymi), z przewagą odcinków napowietrznych. Moc zainstalowana w stacji GPZ-t to 10 MVA z czego około 50% jest wykorzystana.

Przez teren miasta i gminy Lubawka przebiegają następujące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110 kV:

- S-362 – linia napowietrzna, jednotorowa relacji R-357 Kamienna Góra – R-362 Lubawka,

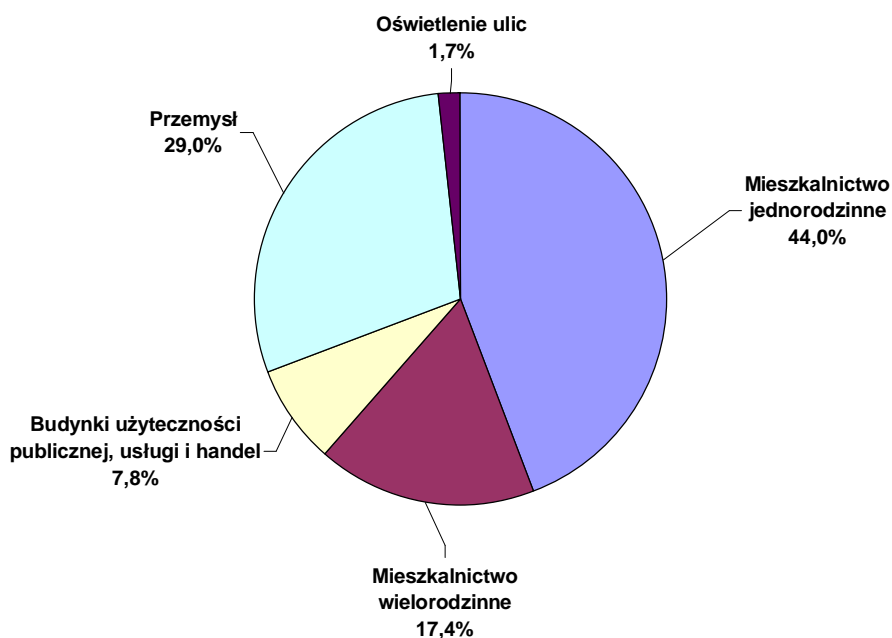
Na Rysunkach 20 – 22 przedstawiono strukturę zużycia energii elektrycznej w mieście i gminie.

Struktura zużycia energii elektrycznej w mieście Lubawka (ogółem 6,9 GWh) - stan na 2002r.



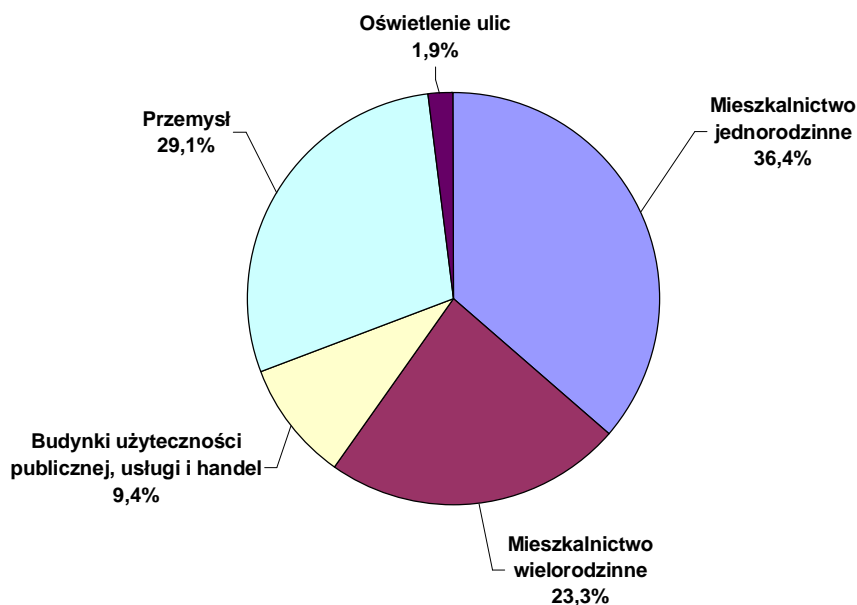
Rysunek 20

Struktura zużycia energii elektrycznej w gminie Lubawka (ogółem 5,5 GWh) - stan na 2002r.



Rysunek 21

Struktura zużycia energii elektrycznej w mieście i gminie Lubawka (ogółem 12,4 GWh) - stan na 2002r.



Rysunek 22

Największą grupą odbiorców energii elektrycznej w mieście i gminie jest sektor mieszkalnictwa o udziale 59,7% w rynku energii elektrycznej. Drugim sektorem pod względem udziału w zużyciu

energii elektrycznej jest przemysł (29,1%), a obiekty użyteczności publicznej, usług i handlu mają udział 9,4% w całkowitym zużyciu energii elektrycznej.

System rozliczeń

System rozliczeń za energię elektryczną prowadzony jest przez ZE Jelenia Góra S.A. na podstawie zatwierdzonej taryfy. Ustalono następujące grupy taryfowe:

- **Grupa A** - dla odbiorców zasilanych z sieci wysokich napięć (wyższe od 30 kV i nie wyższe niż 110 kV),
- **Grupa B** - dla odbiorców zasilanych z sieci średnich napięć (wyższe od 1kV i nie wyższe niż 30kV),
- **Grupa C** - dla odbiorców zasilanych z sieci niskich napięć (nie wyższym od 1 kV) grupa taryfowa dla odbiorców o mocy umownej wyższej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczeń przedlicznikowych w torze prądowym większym od 63 A,
- **Grupa G** - zasilanych z sieci bez względu na poziom napięcia. Do grup taryfowych G11 lub G12 kwalifikuje się odbiorców zużywających energię na potrzeby wiejskich i miejskich gospodarstw domowych oraz związanych z nimi pomieszczeń gospodarczych (pomieszczenia piwniczne, garaż, strych),
Grupa R - dla odbiorców, których instalacja nie jest wyposażona w układ pomiarowo-rozliczeniowy, niezależnie od poziomu napięcia sieci.

Opłaty za energię elektryczną

Wysokość opłat za pobór energii elektrycznej ściśle wiąże się z:

- grupą taryfową,
- mocą przyłączeniową i zużyciem energii,
- porą doby poboru energii.

W najszerszej rozpowszechnionej taryfie jednostrefowej dla odbiorców indywidualnych **G 11** opłata za zużycie energii kosztuje około 0,31 zł/kWh, a w taryfie dwustrefowej **G 12** - dzień - 0,34 zł/kWh, noc - 0,19 zł/kWh.

Stacje transformatorowe

Na terenie miasta i gminy Lubawka zainstalowanych jest 80 szt. stacji transformatorowych. Na rysunku I przedstawiono system elektroenergetyczny z lokalizacją zainstalowanych stacji transformatorowych na terenie miasta i gminy Lubawka.

Rezerwy mocy

Na terenie miasta i gminy Lubawka istnieje rezerwa w systemie elektroenergetycznym w obszarach:

- Lubawka ul. Torowa,
- Lubawka ul. Lipowa,
- Lubawka ul. Krótka,
- Niedamirów,
- Stara Białka,
- Błażkowa.

Plany rozwoju przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwo ZE Jelenia Góra S.A. posiada plany rozwoju przedsiębiorstwa na obszarze swego działania, uzgodnione z prezesem Urzędu Regulacji Energetyki, o których mowa w art. 16 Ustawy *Prawo Energetyczne*.

Zakres inwestycji i planów oraz zakres konsultacji z ZE Jelenia Góra S.A. został przedstawiony w części „Prognozy i koncepcje” pkt. 9.

Referencje

- I. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Lubawka.
- II. Informacje i dane dostarczone przez ZE Jelenia Góra S.A.

3.7. Systemy lokalne i indywidualne oparte na paliwie stałym.

Dokładna liczba kotłowni lokalnych i indywidualnych pieców i kotłów domowych opalanych paliwami stałymi na terenie miasta i gminy nie jest znana. W Tabeli 19 przedstawiono największe źródła ciepła opalane paliwem stałym w mieście i gminie.

Tabela 19. Źródła ciepła na paliwo stałe zlokalizowane na terenie miasta i gminy Lubawka

L.p.	Obiekt	Moc zainstalowana
		MW
1	Zakład ZWA Gambit oddział w Chełmsku Śląskim	2 000
2	Szkoła Podstawowa nr 1 w Lubawce	380
3	Budynek Urzędu Miasta i Gminy w Lubawce (Ratusz)	88

Na podstawie częściowych informacji oraz szacunków własnych określono łączną moc oraz produkcję ciepła źródeł węglowych z podziałem na dwie zasadnicze grupy:

- grupa 1

źródła węglowe wykorzystywane do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, handlowych i usługowych,

- grupa 2

przemysłowe źródła węglowe.

W rezultacie źródła węglowe uzyskują następujące udziały w rynkach ciepła i energii:

- grupa 1

W mieście i gminie ponad 2 500 budynków jednorodzinnych korzysta z małych kotłów indywidualnych opalanych paliwem stałym oraz pieców ceramicznych. Łączna moc w tej grupie to około 30,3 MW.

W ostatnim czasie występuje tendencja zmiany nośnika energii w małych kotłowniach lokalnych i indywidualnych z paliw stałych na gaz i olej opałowy.

- grupa 2

Łączna moc tej grupy źródeł ciepła to około 5,2 MW.

3.8. Systemy lokalne i indywidualne oparte na paliwie gazowym i olejowym.

Ze źródeł ciepła na paliwo gazowe i olejowe w mieście i gminie większe z nich to (patrz Tabela 20).

Tabela 20. Źródła ciepła na paliwo gazowe i olejowe zlokalizowane na terenie miasta i gminy Lubawka

L.p.	Obiekt	Moc zainstalowana
		MW
1	Kotłownia lokalna osiedlowa w Chełmsku Śląskim należąca do SMLW przy ZWA „GAMBIT”	2,420
2	Łużycki Oddział Straży Granicznej w Lubawce	0,115
3	Rezydencja MDM Zadrna w Chełmsku Śląskim	0,130

W mieście i gminie Lubawka dokładna liczba kotłowni lokalnych i indywidualnych kotłowni opalanych paliwami gazowymi i olejowymi nie jest znana. W roku 2002 było ponad 2000 odbiorców korzystających z gazu ziemnego na potrzeby grzewcze, ciepłą wodę, technologiczne i bytowe (dane OZG Zgorzelec). Na podstawie zebranych informacji oraz szacunków własnych określono łączną moc oraz produkcję ciepła źródeł gazowych i olejowych.

Grupy:

- grupa 1

źródła gazowe wykorzystywane do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, handlowych i usługowych.

- grupa 2

przemysłowe źródła węglowe.

W rezultacie źródła gazowe i olejowe uzyskują następujące udziały w rynkach ciepła i energii:

- grupa 1

łącznie moc to około 2,0 MW;

- grupa 2

łącznie moc to około 2,9 MW.

4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Zgodnie z wymaganiami dotyczącymi bilansowania źródeł energii, należy rozpatrzyć zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej. Do odnawialnych źródeł energii należy zaliczyć:

- energię geotermalną,
- energię wiatrową,
- energię słoneczną,
- biopaliwa pochodzące z produkcji rolnej,
- energię cieków wód powierzchniowych.

Niekonwencjonalne Źródła Energii stanowią:

- gaz wysypiskowy
- odpady komunalne przeznaczone do spalania

Odnawialne Źródła Energii

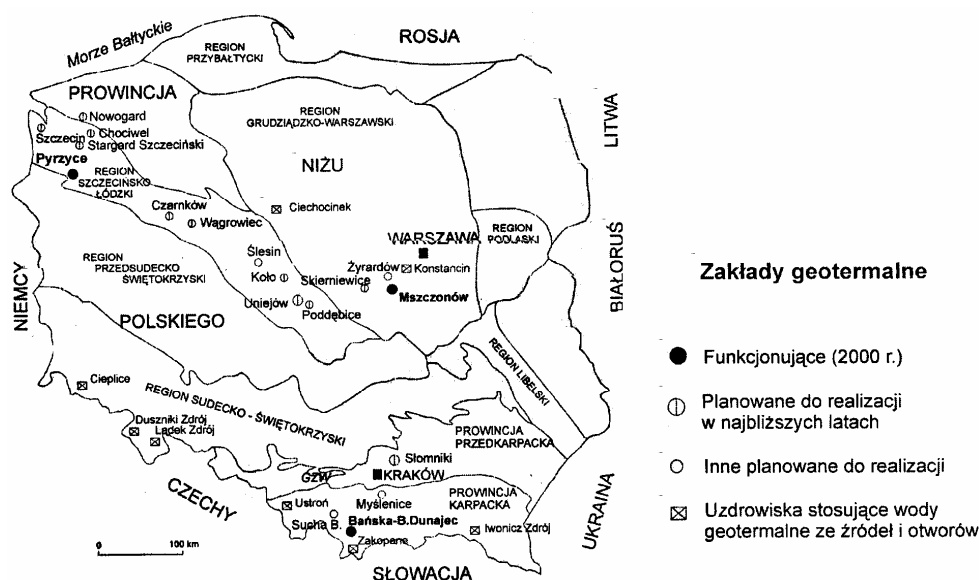
Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nie przekraczające 100 °C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1 °C na każde 35 – 70m. Zasoby cieplne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 4 mld Mg toe (4 miliony ton oleju umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła

ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Stosowanie ich jest technologicznie możliwe, wymaga natomiast zróżnicowanych, niekiedy wysokich nakładów finansowych.

Zasoby energii cieplnej możliwej do pozyskania z wód geotermalnych w rejonie gdzie położona jest miasto i gmina Lubawka nie są dokładnie określone. Należałoby przeprowadzić próbną odwierty w celu oszacowania potencjału. Przede wszystkim z uwagi na stosunkowo niewielką gęstość ciepłą oraz na wysokie nakłady inwestycyjne i wynikający z nich koszt ciepła, związany również z wysokimi kosztami eksploatacyjnymi instalacji geotermalnej, a także na brak dużych odbiorców ciepła nie uzasadniają realizacji tego rodzaju inwestycji. Koszt wykonania jednego zespołu otworów (dipola) sięga nawet 2.5 mln USD, czyli ok. 10 mln PLN, nie licząc kosztów urządzeń na powierzchni (np. wymienników itp.).

Na Rysunek 23 przedstawiono funkcjonujące i planowane zakłady geotermalne w Polsce.



Rysunek 23

Źródło: „Energia geotermalna. Świat – Polska – Środowisko”, Instytut gospodarki surowcami mineralnymi i energią. Laboratorium geotermalne PAN, Kraków 2000r.

Energia wiatrowa

Lubawka znajduje się w strefie nie korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Potencjał energetyczny wiatru wynosi poniżej 1000 kWh/m²*rok na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu w terenie o klasie szorstkości "0". Należy podkreślić, że użyteczną dla potrzeb energetycznych jest prędkość wiatru co najmniej 4 m/s.

Wyróżniającymi się rejonami kraju o wzmożonych prędkościach wiatru są:

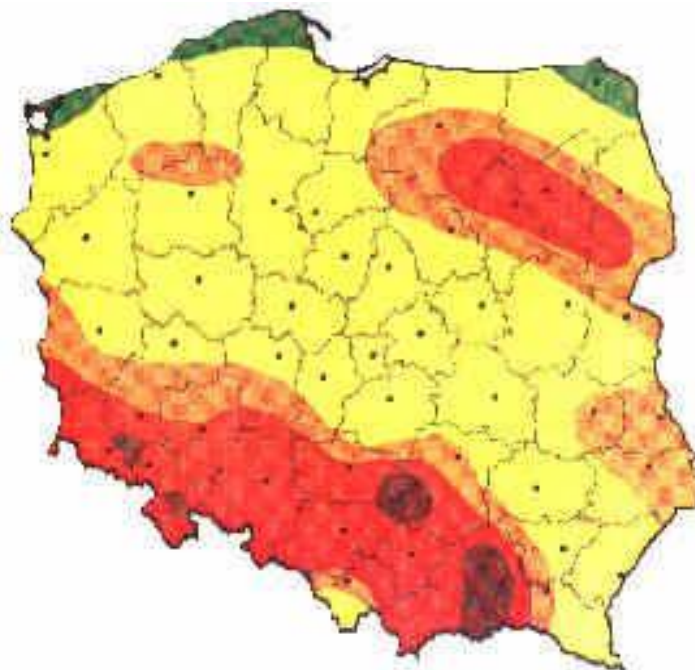
- Pobrzeże Słowińskie i Kaszubskie (5-6 m/s),
- Suwalszczyzna (4,5-5 m/s),
- Cała prawie nizinna część Polski zwłaszcza Mazowsze i środkowa część Pojezierza Wielkopolskiego (4-5 m/s),
- Wyspa Uznam (5 m/s),
- Beskid Śląski i Żywiecki,

- Dolina Sanu od granic państwa po Sandomierz.

Na Rysunek 24 przedstawiono zasoby energii wiatru w Polsce.

Kolory na tym rysunku charakteryzują, czy na danym obszarze istnieją warunki na zainstalowanie tego typu urządzeń:

- zielony - wybitnie korzystna
- żółty - korzystna
- pomarańczowy - dość korzystna
- czerwony - niekorzystna
- brązowy - wybitnie niekorzystna
- czarny - tereny wyłączone, wysokie partie gór



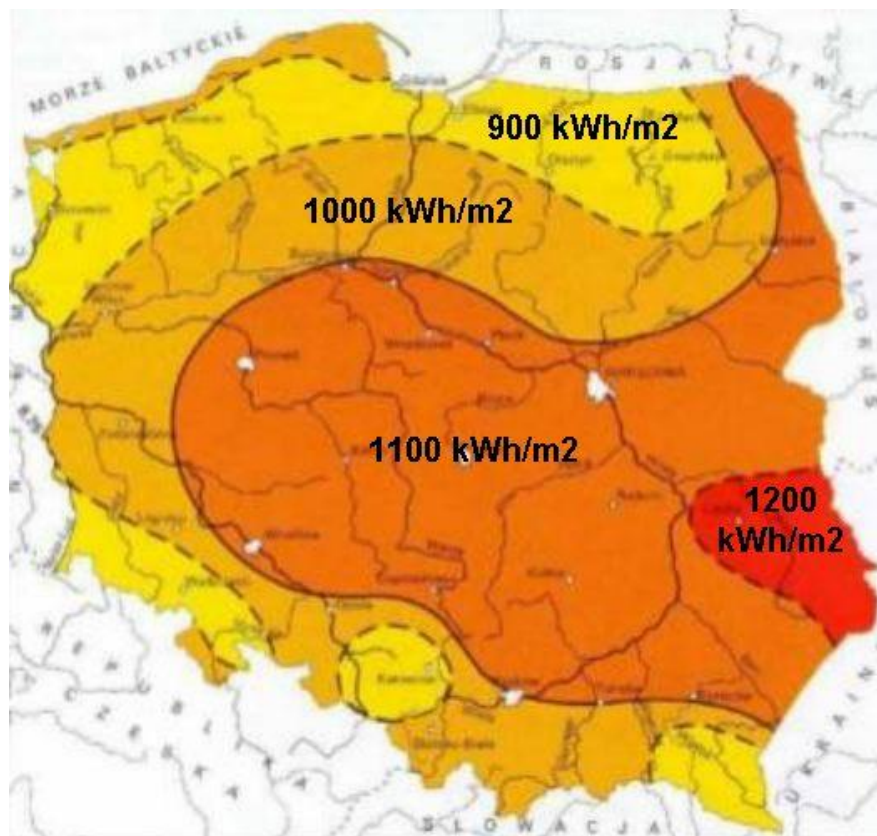
Rysunek 24

W Lubawce przeprowadzono pomiary wietrzności na tzw. Bramie Lubawskiej, gdzie zarejestrowano korzystne warunki wietrzne, które mogłyby stwarzać szansę do lokalizacji elektrowni wiatrowych. W przypadku podjęcia tego typu przedsięwzięcia należy je wnieść do Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

Energia słoneczna

Możliwości wykorzystania energii promieniowania w polskich warunkach są zróżnicowane, z uwagi na bardzo specyficzne warunki klimatyczne związane z położeniem geograficznym Polski. Ma tu bowiem miejsce ścieranie się wpływu dwóch frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego.

Na Rysunek 25 przedstawiono roczną gęstość strumienia promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w Polsce.



Źródło: www.cire.pl

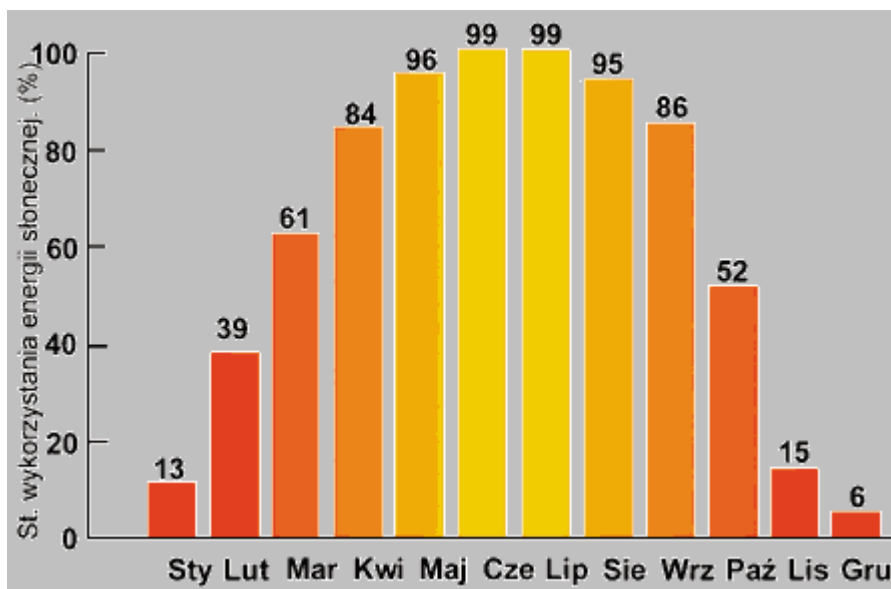
Rysunek 25

Średni okres nasłonecznienia dla Polski wynosi 1 600 godzin, przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych w roku występuje nad morzem, a wartość minimalna na Dolnym Śląsku.

W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych nie jest opłacalne. Z punktu widzenia bilansu energetycznego gminy, zastosowanie małych - pilotowych - układów tego rodzaju nie ma znaczenia. Na przykład, w naszej strefie klimatycznej, koszt produkcji energii elektrycznej w oparciu o zespół ogniw fotowoltaicznych może sięgać 4 - 7 zł/kWh, przy stosunkowo małej mocy urządzenia.

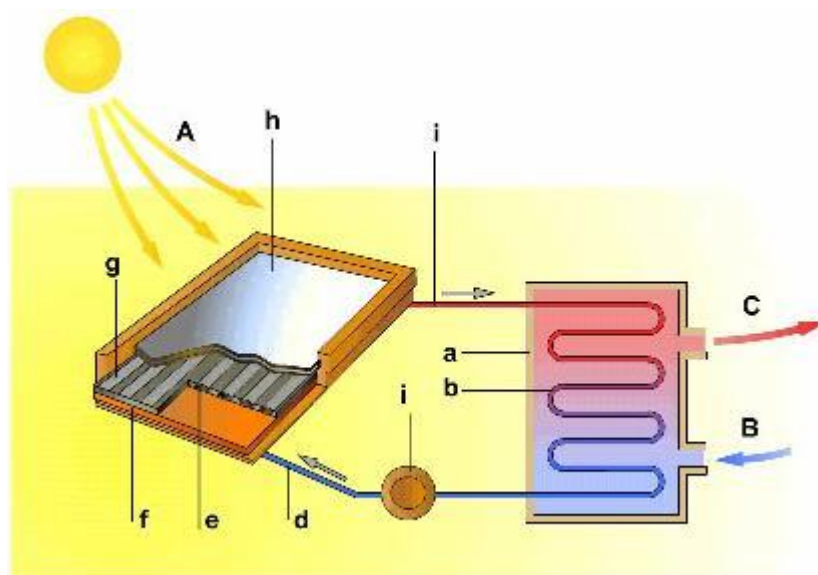
Znacznie bardziej opłacalne, dzięki całorocznemu stałemu zapotrzebowaniu, jest wykorzystanie energii słońca do ogrzania wody użytkowej. Koszty inwestycji dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych od 7000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy 3 do 5 m² powierzchni kolektora. Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 300 l. Zazwyczaj zbiorniki na ciepłą wodę - zasobniki ciepłej wody wyposażone są w grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania. Okres zwrotu takich inwestycji sięga 10 - 12 lat. Na rysunku Rysunek 26 przedstawiono stopień wykorzystania

energii słonecznej na przestrzeni roku, a na rysunkach 27 – 28 przedstawiono schemat baterii słonecznej oraz przykład zamontowanych kolektorów słonecznych na domku jednorodzinny.



Rysunek 26

Opłacalność wykorzystania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz od ceny energii. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę czas zwrotu kosztów poniesionych na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych jest bardzo krótki. Inwestycja jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana w zakładach przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody oraz w zakładach kąpielowych, łaźniach. Dla pozostałych odbiorców inwestycja wymaga wsparcia.



Rysunek 27

A - energia słoneczna, B - woda doprowadzana, C - woda odprowadzana do instalacji, a - zbiornik, b - wymiennik ciepła, c - pompa, d - ciecz ochładzana, e - kanalik z cieczą, f - izolacja, g - Metalowa płytka, h - płytki szklane, i - ciecz ogrzana. **Autor rysunku: Irmína Miernikiewicz.**



Rysunek 28

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana (prosty okres zwrotu wynosi 2 lata przy cenie produkowanego ciepła na poziomie 20 zł/GJ). Aktualnie na terenie gminy brak jest większych instalacji korzystających z energii słonecznej. Proponuje się wdrażanie tego typu inwestycji osobom indywidualnym oraz podmiotom gospodarczym szczególnie z zakresu turystyki i rekreacji (hotele, pensjonaty).

Energia biomasy

Gmina wiejska Lubawka ma zdecydowanie charakter rolniczy. Grunty rolne i leśne zajmują około 42% całego obszaru miasta i gminy co daje dużą możliwość wykorzystania istniejącego potencjału energii pochodzącej z biomasy. Biomasa to substancja organiczna powstająca w wyniku przetwarzania energii promieniowania słonecznego w procesie fotosyntezy.

Do biomasy zalicza się:

- odpady powstające przy produkcji i przetwarzaniu produktów roślinnych,
- odpady komunalne i odchody zwierzęce z ferm hodowlanych,
- szybko rosnące rośliny hodowane w celach energetycznych na specjalnych plantacjach (wierzba energetyczna, malwa pensylwańska).

Wykorzystanie pierwszej grupy odpadów polega przede wszystkim na bezpośrednim ich spalaniu, należy jednak zwrócić uwagę na konieczność wcześniejszego belowania lub brykietowania, co w wypadku odpadów rolniczych (słoma, siano) stanowi pewną niedogodność ze względu na małą koncentrację energii chemicznej w jednostce objętości. Druga grupa odpadów wykorzystywana jest do produkcji biogazu, przy czym pozostałości pofermentacyjne odchodów zwierzęcych używane są jako nawóz.

Tabela 21. Wartości opałowe dla przykładowych rodzajów biomasy

Słoma żółta	14,3 MJ/kg
Słoma szara	15,2 MJ/kg
Drewno opałowe	13,0 MJ/kg
Trzcina	14,5 MJ/kg

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego, jednak pod względem ekologicznym biomasa jest paliwem czystszy niż węgiel gdyż podczas spalania emituje mniej SO₂. Bilans emisji dwutlenku węgla jest zerowy ponieważ podczas spalania do atmosfery oddawane jest tyle CO₂ ile wcześniej rośliny pobrały z otoczenia. Biomasa jest zatem o wiele bardziej wydajna niż węgiel, a w dodatku jest stale odnawialna w procesie fotosyntezy.

Uzyskiwana w ten sposób biomasa może być nie tylko spalana w sposób bezpośredni, ale może być także źródłem paliw płynnych. Z roślin oleistych (słonecznik, rzepak, soja, orzeszki ziemne) można uzyskiwać olej napędowy. Ze zbioru ziemniaków, manioku, buraków cukrowych i trzciny cukrowej można uzyskiwać alkohol. Olej roślinny zmieszany z alkoholem daje obok gliceryny ester metylowy, który może być wykorzystywany jako paliwo w silnikach Diesla. Jednak zakładanie plantacji roślin energetycznych, jak i roślin dla pozyskania paliw płynnych wymagają dostępności terenów pod uprawy. Poza tym należy brać pod uwagę niską sprawność energetyczną procesów fotosyntezy wynoszącą poniżej 1%.

Grupa odpadów (odpady komunalne i odchody zwierzęce z ferm hodowlanych) wykorzystywana jest do produkcji biogazu, przy czym pozostałości pofermentacyjne odchodów zwierzęcych używane są jako nawóz.

Surowcem do produkcji biogazu są odchody zwierzęce, odpady roślinne, ścieki i inne. Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej przeróbce. Prawidłowa temperatura fermentacji wynosi 30-35^oC dla bakterii mezofilnych i 50-60 stopni dla bakterii termofilnych. Utrzymanie takich temperatur w komorach fermentacyjnych zużywa się od 20-50% uzyskanego biogazu.

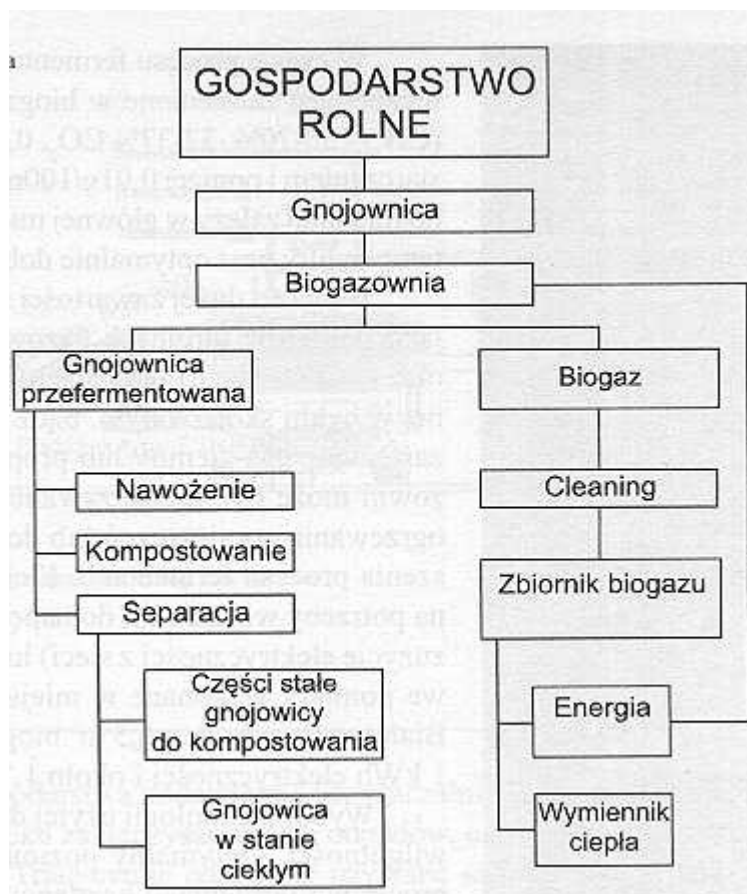
Tabela 22. Wydajność uzyskiwaniu biogazu z poszczególnych typów biomasy i czas fermentacji

MATERIAŁ	WYDAJNOŚĆ biogazu m ³ /kg SMO	Czas fermentacji dni
Słoma	0,367	78
liście buraków	0,501	14
łęty ziemniaczane	0,606	53
łodygi kukurydzy	0,514	52
Koniczyna	0,445	28
Trawa	0,557	25
Odchody zwierzęce	0,600	-

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być użyty jako paliwo w turbinach gazowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach (agregatach) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii ciepłej, zastępując gaz ziemny lub propan-butan. Ciepło uzyskiwane z biogazowni może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, ogrzewania pomieszczeń lub do komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Elektryczność może być wykorzystywana na potrzeby własne (np. do napędzania pomp w oczyszczalni obniżając zużycie elektryczności z sieci), lub sprzedawana do sieci. Wybór technologii użytej do odzysku energii z odpadów zależy od wilgotności. Optymalny poziom uwodnienia substancji podlegającej procesowi fermentacji beztlenowej wynosi 3-8% i dlatego nadmiernie rozwodnione odpady (gnojówka) powinny zostać odwodnione przed samym procesem, a należałoby wziąć pod uwagę uwodnienie obornika, jako że fermentacja stałego obornika nie jest wydajna. Przykładowy system fermentacji beztlenowej z odzyskiem ciepła na potrzeby własne, składa się z instalacji biogazowej do fermentacji, komory gazowej, płyty kompostowej, mieszarki, oddzielnicy zanieczyszczeń, rozdrabniacza i pakowarki kompostu. Standardowe biogazownie rolnicze wybudowane w Polsce na podstawie projektów Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa opierają się na następujących rozwiązaniach:

- komora fermentacyjna stalowa o pojemności 25 i 2x25 m³, dla gospodarstw o obsadzie 20-50 SD (SD - umowna sztuka duża o masie 500 kg),
- komora fermentacyjna żelbetowa o pojemności 100 m³ (i jej wielokrotności), dla gospodarstw o obsadzie 80- 100 SD,
- komory o pojemności 200 m³ (dla 200 SD) i 500 m³ (i ich wielokrotności).

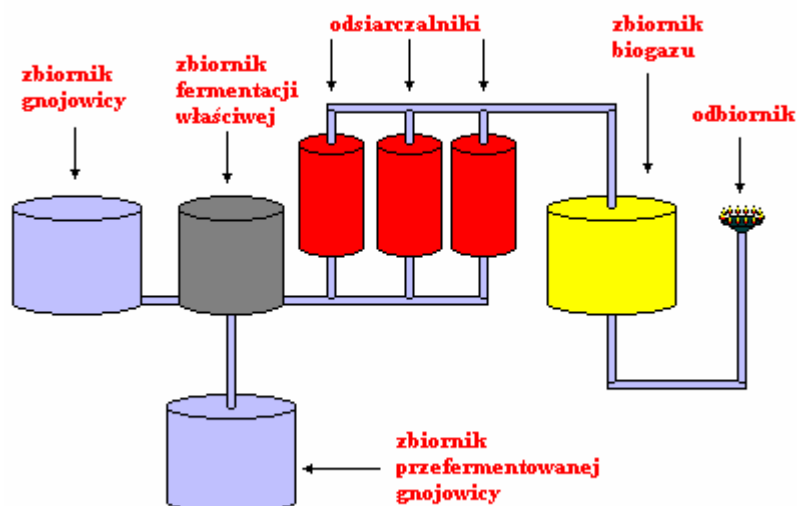
Obliczono, że z 1 m³ odpadów organicznych można uzyskać średnio 20-30 m³ biogazu o wartości opałowej 23MJ/m³. Schemat procesu technologicznego wytwarzania i wykorzystania biogazu przedstawiono na Rysunek 29.



Rysunek 29

Przykładowy koszt budowy instalacji biogazowej o pojemności 200 m³ (dla 200 SD) z komorami gnojowymi i płytą kompostową wynosi w zależności od warunków 250.000 - 350.000 złotych. Dla tego typu instalacja staje się opłacalna przy przerobie 5-7 ton odpadów płynnych na dobę. Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych na budowę biogazowni połączonej z produkcją kompostu wynosi minimum kilka lat.

Na Rysunek 30 przedstawiono uproszczony schemat biogazowni.



Rysunek 30

Na podstawie danych dotyczących upraw rolniczych oraz gospodarki leśnej określono potencjał tkwiący w biomase na terenie miasta i gminy.

Potencjał energetyczny niewykorzystanej słomy na terenie miasta i gminy Lubawka:

1. powierzchnia użytków rolnych (grunty orne) 2 690 ha;
2. powierzchnia zasiewów (zboża) 2000 ha;
3. zbiór słomy ze zbóż podstawowych = 3.25 ton/ha = 6 500 ton/rok;
4. ilość niewykorzystanej słomy na terenie miasta i gminy = 0.5 * 6 500 ton/rok = 3 250 ton/rok;
5. wartość energetyczna niewykorzystanej słomy = 14 GJ/tonę * 3 250 ton/rok = 45 500 GJ/rok.
6. potencjalna moc w paliwie: ok. 6,5 MW.

Potencjał energetyczny niewykorzystanego drewna:

1. Powierzchnia lasów i gruntów leśnych to 5 787 ha (ok. 42 % całej powierzchni);
2. Ilość drewna użytkowanego w chwili obecnej 4 393 ton,
3. Szacowany potencjał niewykorzystanej biomasy (gałęzie i zrzynki pozostające lub palone w lesie) ok. 5 200 ton = 67 600 GJ/rok.
4. Potencjalna moc w paliwie: ok. 9,4 MW.

A więc istnieje duży potencjał wykorzystania biomasy, a szczególnie drewna do produkcji energii cieplnej. Aktualnie na terenie miasta i gminy najwyższe wykorzystanie istniejącego potencjału biomasy jest w zakresie drewna opałowego (w gospodarstwach domowych). Natomiast słoma jako paliwo energetyczne nie jest prawie w ogóle wykorzystywana.

Proponuje się wykorzystanie istniejącego potencjału biomasy w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. Przy podejmowaniu inwestycji budowy kotłowni na biomasę w mieście i gminie Lubawka należy skontaktować się z Nadleśnictwem Kamienna Góra. W części „Koncepcje i prognozy” przedstawiono koncepcję inwestycji budowy kotłowni opalanych drewnem, która ujęta jest w programie: **„PROGRAM AKTYWIZACJI SPOŁECZNO – GOSPODARCZEJ POPRZEZ WYKORZYSTANIE ZIELONEJ ENERGII NA TERENIE POWIATU KAMIENNOGÓRSKIEGO”**.

Energia cieków wód powierzchniowych

Przez teren miasta i gminy Lubawka przepływają min. rzeki Bóbr, Czarnuszka, Zadrna, Złotna i Świdnik wraz z mniejszymi ciekami wodnymi.

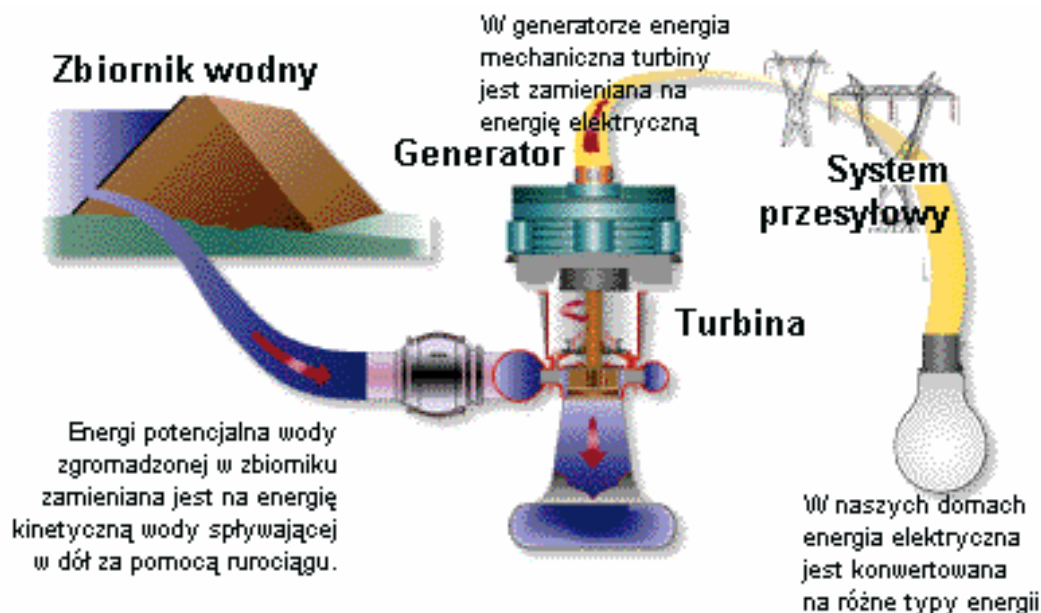
Potencjał energetyczny polskich wód ocenia się na 12 TWh rocznie. W Tabeli 24 przedstawiono potencjał rzek krajowych oraz przykładowy schemat wykorzystania energii wodnej (Rysunek 31).

Tabela 23. Stopień wykorzystania energetycznego rzek w wybranych krajach Europy

1. Szwajcaria	92%
2. Francja	82%
3. Hiszpania	79%
4. Norwegia	63%
5. Szwecja	63%
6. Austria	49%
7. POLSKA	14%

Tabela 24. Potencjał teoretyczny i techniczny kilku rzek w Polsce.

Lp.	Wyszczególnienie	Teoretyczny	Techniczny	% wykorzystania
1.	Dorzecze Wisły	16'457 GWh/r	9'270 GWh/r	56%
2.	Wisła	9'305 GWh/r	6'177 GWh/r	66%
3.	Odra	2'802 GWh/r	1'273 GWh/r	45%
4.	Dunajec	1'433 GWh/r	814 GWh/r	57%
5.	WARTA	1'032 GWh/r	351 GWh/r	34%



Rysunek 31

Źródło: Centrum Alternatywnych Źródeł Energii, Internetowy Serwer Elektryków, Jacek Gońka EnergoTools

W mieście i gminie Lubawka istnieje średni potencjał energii wodnej. Aktualnie na terenie gminy znajduje się jedna eksploatowana elektrownia wodna w miejscowości Bukówka. Moc zainstalowana elektrowni to 90 kVA, a energia elektryczna sprzedawana jest do ZE Jelenia Góra.

W 2002 r z niniejszej elektrowni sprzedano do systemu elektroenergetycznego 607 MWh. Istniejący potencjał cieków wodnych na terenie miasta i gminy Lubawka szacuje się na ok. 7,0 GWh/r w energii i ok. 1,4 MW w mocy zainstalowanej. Na terenie gminy istnieją lokalne warunki do spiętrzania wody i wykorzystania ich w małych elektrowniach wodnych do produkcji energii elektrycznej. Na proces realizacji tego typu inwestycji składa się:

- q opracowanie Studium Wykonalności Inwestycji,
- q wstępne Założenia Projektowe,
- q projektowanie,
- q dobór maszyn i urządzeń,
- q ewentualne uzyskanie kredytu inwestycyjnego,

Przyjmując wykorzystanie energii spiętrzania wody na potrzeby małych gospodarstw w granicach 15 – 20 kW trzeba się liczyć z nakładami rzędu 90 000 – 140 000 zł. Proponuje się przy zaistnieniu korzystnych warunków techniczno – ekonomicznych wykorzystanie istniejącego potencjału cieków wodnych do produkcji energii elektrycznej.

Niekonwencjonalne źródła energii

Gaz wysypiskowy, Spalarnia odpadów komunalnych

Odpady stałe z terenu miasta i gminy Lubawka wywożone są na komunalne wysypisko odpadów stałych w Lubawce. Powierzchnia tego wysypiska wynosi 9ha, a pojemność całkowita wynosi 1,5 mln m³. Aktualnie brak jest tam wykorzystania gazu wysypiskowego do celów energetycznych. Na terenie miasta i gminy brak jest spalarni odpadów komunalnych.

Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdza się, że na terenie miasta i gminy Lubawka nie wykorzystuje się wykorzystania ciepła odpadowego, ale z otrzymanych danych wynika, że Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „SANIKOM” Sp. z .o.o. planuje w przyszłości odzysk ciepła ze ścieków.

Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu.

Aktualnie na terenie miasta i gminy nie prowadzi się produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem. W najbliższym czasie nie są planowane tego typu przedsięwzięcia.

Referencje:

1. Serwis internetowy „Zielona Brama”.
2. Serwis internetowy WWW.BIOENERGIA.ECO.PL.
3. Strona internetowa Centrum Informatyki Akademii Górniczo - Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

5. Zakres współpracy z innymi gminami.

Miasto i gmina Lubawka graniczy z gminami: Kamienna Góra, Kowary (miasto), Mieroszów. Współpracę w zakresie systemów energetycznych miasta i gminy Lubawka z odpowiednimi systemami sąsiadujących gmin podzielono i oceniono pod kątem współpracy:

1. Istniejącej – przez diagnozę powiązań energetycznych z gminami.

System elektroenergetyczny

Aktualnie miasto i gmina Lubawka z wszystkimi gminami ma powiązania sieciowe w zakresie systemu elektroenergetycznego, na napięciu 20kV. Podstawowym źródłem zasilania dla miasta i gminy wiejskiej Lubawka jest stacja GPZ – tu 110/20kV zlokalizowana przy ul. Kamiennogórskiej w Lubawce. Współpraca z ościennymi gminami realizowana jest w ramach działalności Zakładu Energetycznego Jelenia Góra S.A.

System gazowniczy

Aktualnie na terenie miasta Lubawka funkcjonuje system gazowniczy i ma powiązania sieciowe z gminą Kamienna Góra (sieć wysokiego ciśnienia o średnicy 100 mm). Współpraca miasta i gminy Lubawka oraz gminy Kamienna Góra może występować przy współdziałaniu Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zgorzelcu.

System ciepłowniczy

Miasto i gmina Lubawka nie posiada żadnych powiązań systemowych z ościennymi gminami.

2. Planowanej - przez deklaracje planowanej współpracy z systemami energetycznymi miasta i gminy Lubawka. Przyszłe możliwości współpracy z ościennymi gminami przedstawiono w części „Prognozy i koncepcje” w pkt. 8.



6. Stan środowiska w mieście i gminie Lubawka

6.1. Stan środowiska w województwie dolnośląskim

W województwie dolnośląskim monitoring jakości powietrza jest prowadzony we wszystkich rodzajach sieci pomiarowych. Instytucją wykonującą pomiary stanu zanieczyszczenia powietrza jest Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Województwo dolnośląskie klasyfikuje się w grupie województw wprowadzających do atmosfery największe ilości zanieczyszczeń. Na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego oceniać można, że na obszarze województwa w 2000 r. wytworzono około 11,4% całkowitej emisji pyłu w Polsce (drugie miejsce w kraju po województwie śląskim - Rysunek 32) i około 7,4% całkowitej emisji zanieczyszczeń gazowych w Polsce (piąte miejsce w kraju po województwach: śląskim, łódzkim, mazowieckim i wielkopolskim - Rysunek 33).

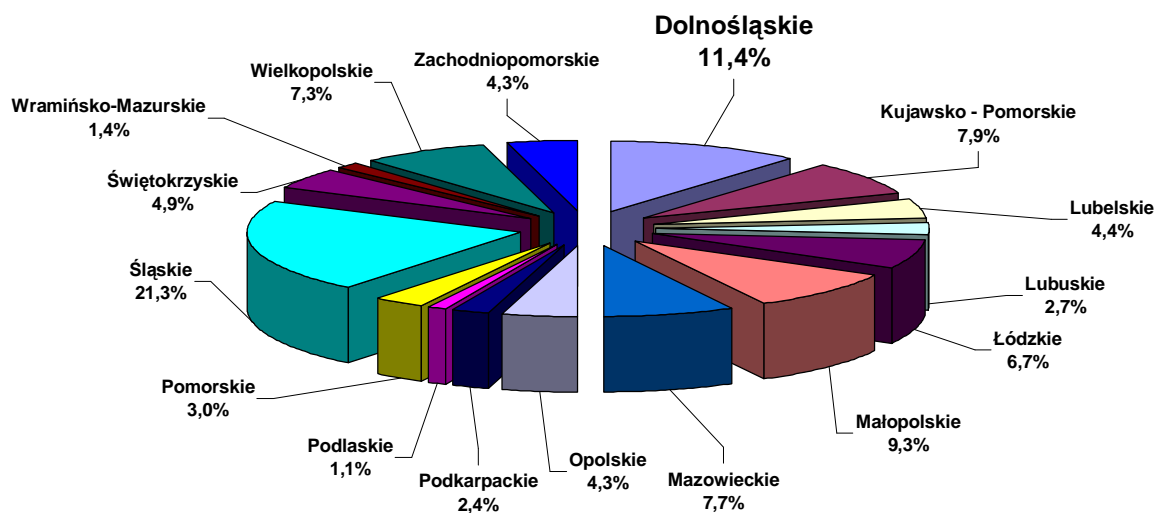
Całkowita emisja z zakładów objętych statystyką emisji zanieczyszczeń z terenu województwa dolnośląskiego w 2000 r. wyniosła około:

- pyłów – 20,6 tys. Mg,
- dwutlenku siarki – 72,6 tys. Mg,
- tlenków azotu – 24,5 tys. Mg,
- tlenku węgla – 11,9 tys. Mg,
- węglowodorów – 0,9 tys. Mg,
- dwutlenku węgla – 14 955,3 tys. Mg.

Z ogólnej ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych w województwie dolnośląskim 89,3% zanieczyszczeń pyłowych, 93,5% SO₂ oraz 98,8% NO_x pochodzi ze spalania paliw. Pozostałe ilości poszczególnych zanieczyszczeń stanowią zanieczyszczenia z procesów technologicznych i źródeł emisji niezorganizowanej.

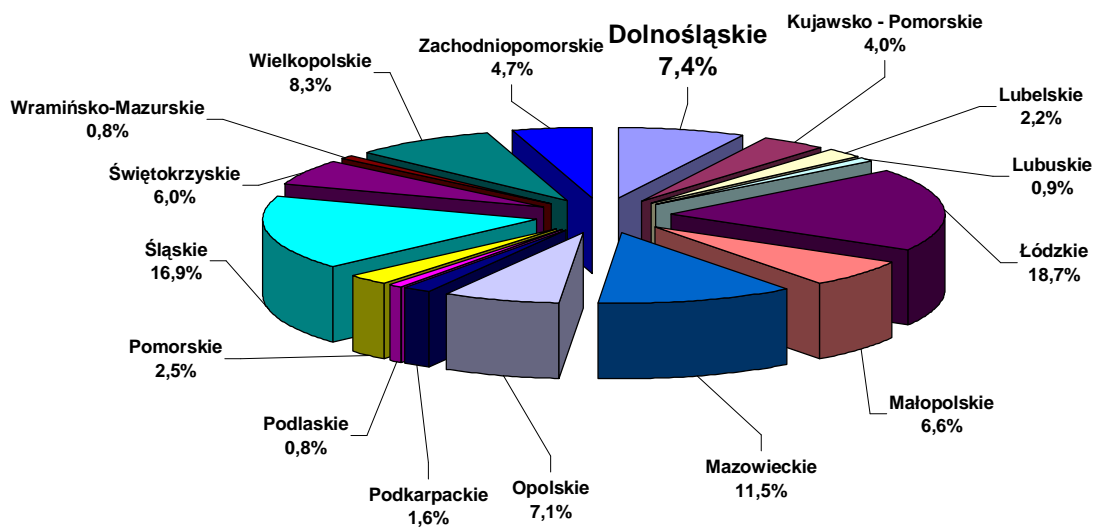
Podkreślić należy, że o tak wysokiej emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z powiatu zgorzeleckiego decyduje emisja z Elektrowni -Turów S.A. Znaczny udział w zanieczyszczeniu powietrza w województwie mają również zakłady energetyki cieplnej (np. Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich - Kogeneracja S.A., Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Legnicy) oraz największe zakłady kompleksu górnico-hutniczego rud miedzi Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego: Huta Miedzi -Głogów i Huta Miedzi - Legnica.

Udział w emisji zanieczyszczeń pyłowych dla poszczególnych województw [stan na 2000r.]



Rysunek 32

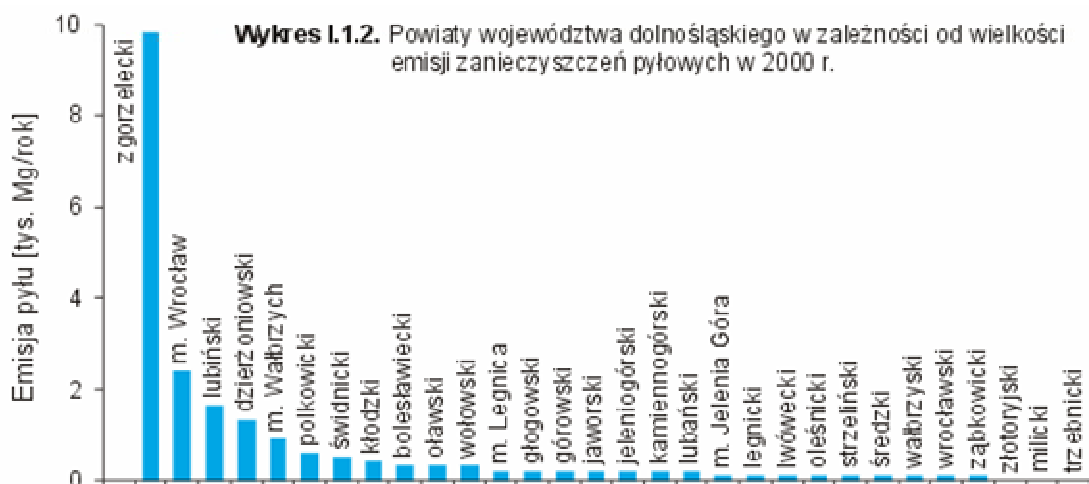
Udział w emisji zanieczyszczeń gazowych dla poszczególnych województw [stan na 2000r.]



Rysunek 33

6.2. Stan środowiska w powiecie Kamiennogórskim na tle województwa dolnośląskiego

W województwie dolnośląskim powiat Kamiennogórski należy do grupy powiatów najmniej zanieczyszczających powietrze atmosferyczne. Obrazują to rysunki 32 i 33, na którym zestawiono wielkości emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w powiatach dolnośląskich.



Rysunek 34



Rysunek 35

6.3. Stan środowiska na terenie miasta i gminy Lubawka

Dla obszaru miasta i gminy Lubawka, na podstawie bilansu paliw, przeprowadzono bilans emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. W Tabelach 25 – 27 przedstawiono bilans emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego dla miasta i gminy Lubawka.

Tabela 25. Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie miasta Lubawka

Rodzaj zanieczyszczenia	Węglowe: kotłownie lokalne, piece węglowe	Paliwo gazowe (gaz ziemny i płynny propan- butan)	Olej opałowy i inne	Drewno i ścinki drzewne	Suma
	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok
SO₂	157,931	0,000	0,765	0,030	158,726
NO₂	9,871	1,954	0,805	0,002	12,632
CO	444,182	0,412	0,097	1,634	446,324
Pył	296,121	0,023	0,290	1,416	297,850
CO₂	19 741,423	2 998,735	265,610	113,256	23 119,024

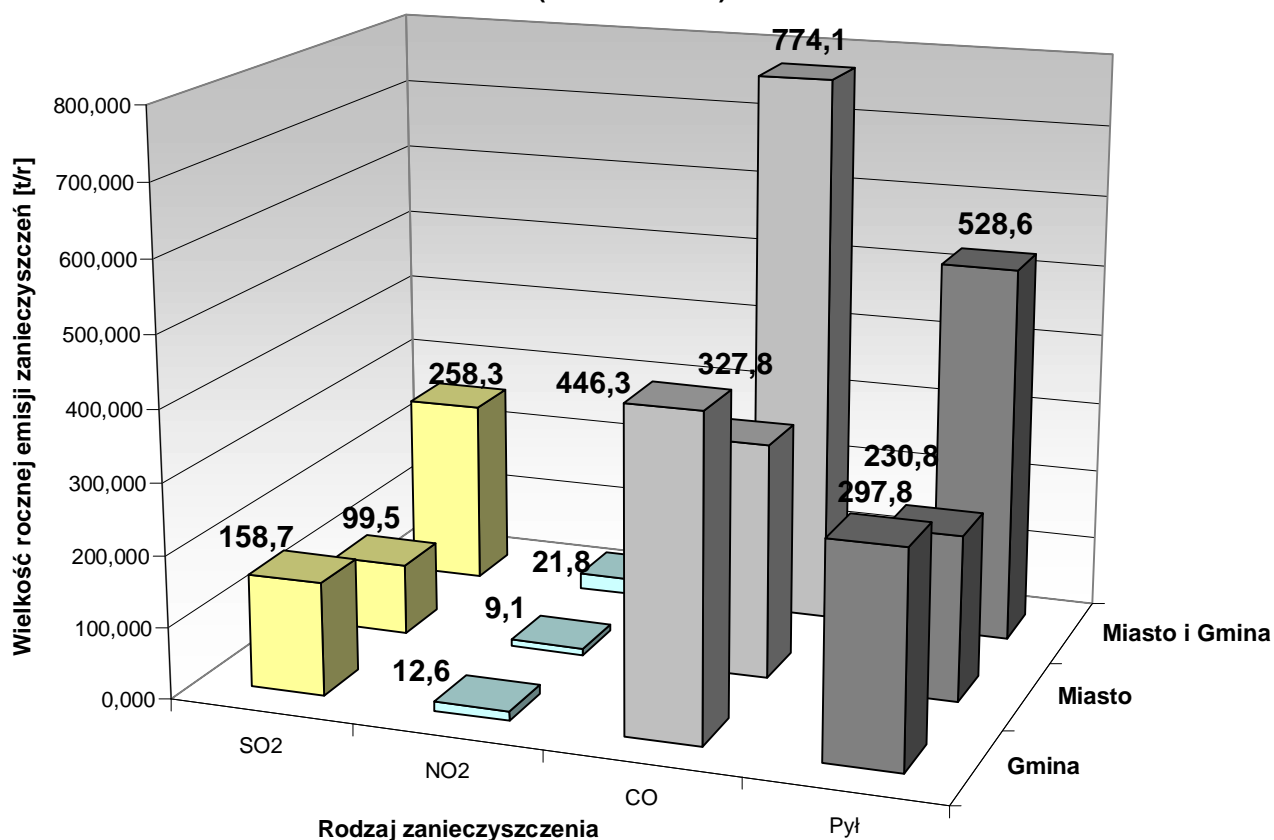
Tabela 26. Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie gminy Lubawka

Rodzaj zanieczyszczenia	Węglowe: kotłownie lokalne, piece węglowe	Paliwo gazowe (gaz ziemny i płynny propan- butan)	Olej opałowy i inne	Drewno i ścinki drzewne	Suma
	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok
SO₂	95,900	0,000	2,564	1,068	99,532
NO₂	5,994	0,376	2,699	0,077	9,146
CO	269,718	0,079	0,324	57,672	327,794
Pył	179,812	0,004	0,972	49,982	230,771
CO₂	11 987,483	576,965	890,732	3 998,592	17 453,772

Tabela 27. Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie miasta i gminy Lubawka

Rodzaj zanieczyszczenia	Węglowe: kotłownie lokalne, piece węglowe	Paliwo gazowe (gaz ziemny i płynny propanbutan)	Olej opałowy i inne	Drewno i ścinki drzewne	Suma
	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok	ton/rok
SO₂	253,831	0,000	3,329	1,098	258,258
NO₂	15,864	2,330	3,504	0,079	21,778
CO	713,900	0,492	0,420	59,306	774,118
Pył	475,934	0,027	1,261	51,398	528,620
CO₂	31 728,906	3 575,700	1 156,341	4 111,848	40 572,796

Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie miasta i gminy Lubawka (stan na 2002r.)



Rysunek 36

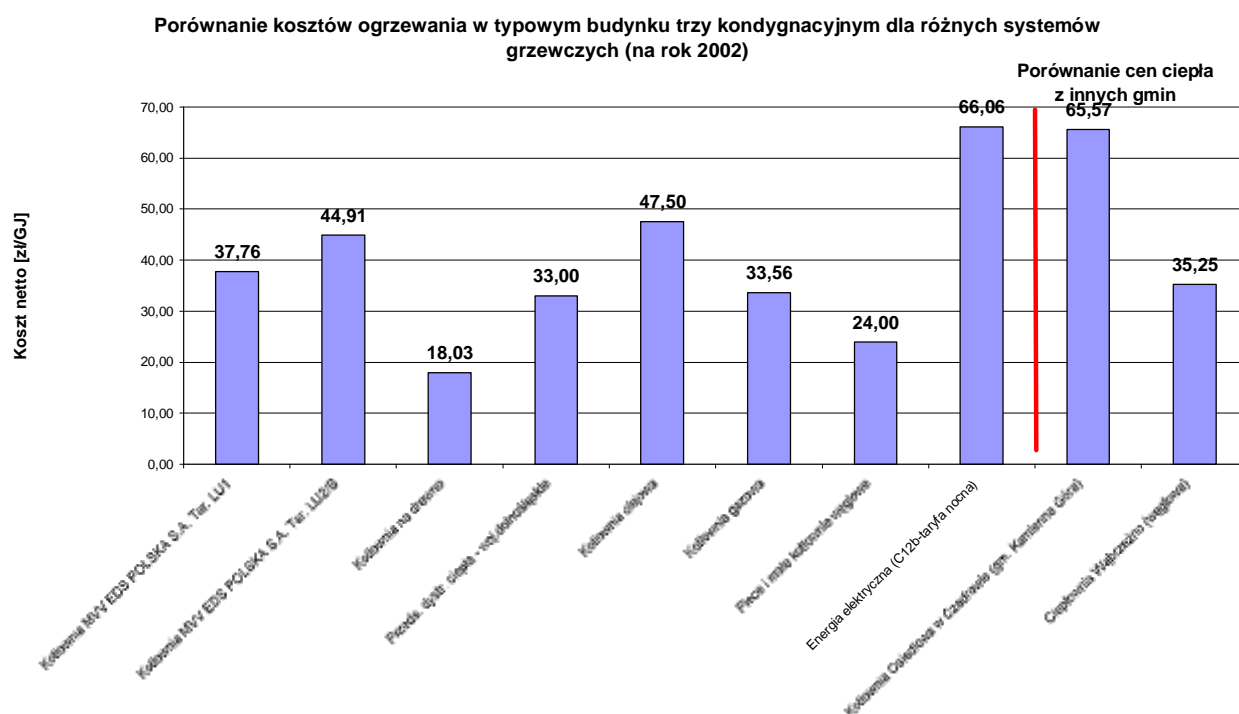
Jak widać najwyższa emisja zanieczyszczeń powstaje na skutek spalania w kotłowniach i piecach na węgiel. Do zmniejszania emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła można dojść dwiema drogami, zmianą źródła ciepła z węglowego na proekologiczne, bądź poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło przeprowadzając przedsięwzięcia termomodernizacyjne w obiektach (ocieplenie ścian i stropów, wymiana okien na energooszczędne, zrównoważenie hydrauliczne instalacji). Dlatego aby dążyć do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń przede wszystkim należy zwiększyć udział źródeł proekologicznych w rynku ciepła poprzez przechodzenie ze źródeł węglowych na przyjazne środowisku (np. ciepło sieciowe, biomasę, gazowe, olejowe), bądź poprzez szeroko pojętą racjonalizację energii w obiektach znajdujących się na terenie miasta i gminy. Z uwagi na fakt, iż w mieście występuje duża koncentracja źródeł ciepła, które w przeważającej części są opalane węglem (szczególnie w śródmieściu) proponuje się dążenie do wymiany źródeł węglowych na proekologiczne. W tym obszarze bardzo ważną rolę odgrywa miasto, które może stymulować tego typu przedsięwzięcia poprzez prowadzenie programów dofinansowujących. W załączniku 2 przedstawiono proponowany program wymiany źródeł węglowych na proekologiczne.

Referencje:

I. Strony internetowe WIOS Wrocław.

7. Koszty ciepła

Na podstawie danych otrzymanych z Urzędu Miasta i Gminy, Spółdzielni Mieszkaniowych jak również od wytwórców ciepła, a także przy przyjęciu pewnych założeń przeprowadzono analizy kosztów ciepła z różnych źródeł zasilania (Rysunek 37). Przyjęto budynek 3 kondygnacyjny o powierzchni użytkowej 800 m², zapotrzebowaniu mocy cieplnej 76 kW oraz rocznym zużyciu energii cieplnej 552 GJ. Jednostkowe wskaźniki wynoszą odpowiednio 95 W/m² oraz 0,69 GJ/m².



Rysunek 37

Jak widać koszty ogrzewania z kotłowni osiedlowej należącej do MVV EPS POLSKA S.A., która zasila budynki mieszkalne i zakład przemysłowy, gdzie paliwem energetycznym jest gaz ziemny są wyższe od kosztów w przedsiębiorstwach dystrybucyjnych na terenie woj. dolnośląskiego oraz od kosztów generowanych w małych kotłowniach na gaz ziemny.

Natomiast dość wysokie koszty ciepła z energii elektrycznej wynikają z wysokich kosztów eksploatacyjnych głównie kosztów za energię.

W Lubawce potwierdza się fakt, iż nadal ceny ciepła generowane przez kotłownie olejowe są znacznie wyższe od pozostałych nośników w granicach o 30 – 50 %. Ta tendencja ściśle związana jest z wysoką ceną oleju opałowego na terenie kraju. Bardzo ważną kwestią we wszystkich grupach odbiorców jest dążenie do zmniejszenia kosztów ciepła i dlatego należy przeanalizować w każdym obiekcie z osobna możliwość bądź to zmiany paliwa, modernizacji źródła ciepła instalacji wewnętrznych (zrównoważenie hydrauliczne układów) lub docieplenia obiektów zasilanych z poszczególnych źródeł.

8. Konkurencyjność systemów ciepłych w ogrzewaniu pomieszczeń mieszkalnych

Dla celów porównawczych przeprowadzono analizę kosztów ciepła generowanych z nowo wybudowanych instalacji.

Opis systemów ogrzewania

1. **ogrzewanie piec akumulacyjny; energia elektryczna G12 noc** - Rozliczenie za energię następuje wg taryfy jednoczłonowej, dwustrefowej G12. Założono wykorzystanie systemu podczas trwania strefy nocnej: 10 godzin w ciągu doby, w tym 2 godziny w południowej dolinie obciążenia systemu elektroenergetycznego.
2. **ogrzewanie olejowe** - System zbudowany w oparciu o kotłownię zasilaną olejem opałowym. Na koszt systemu składają się koszty adaptacji pomieszczenia kotłowni, systemu odprowadzania spalin, kotła wraz z systemem automatycznej regulacji i dystrybucji gorącej wody, zbiornika na olej opałowy, robocizny.
3. **ciepło lokalnie sieciowe** - System centralnego ogrzewania z kotłowni zarządzanej przez MVV EPS POLSKA.
4. **ogrzewanie gazowe** - System zbudowany w oparciu o kotłownię zasilaną gazem ziemnym. Na koszt systemu składają się koszty adaptacji pomieszczenia kotłowni, systemu odprowadzania spalin, kotła wraz z systemem automatycznej regulacji i dystrybucji gorącej wody, robocizny.
5. **ogrzewanie węglowe** - System zbudowany w oparciu o kotłownię zasilaną węglem. Na koszt systemu składają się koszty adaptacji pomieszczenia kotłowni, systemu odprowadzania spalin, kotła wraz z systemem automatycznej regulacji i dystrybucji gorącej wody, robocizny.
6. **ogrzewanie biomasą (drewno)** - System zbudowany w oparciu o kotłownię zasilaną biomasą. Na koszt systemu składają się koszty adaptacji pomieszczenia kotłowni, systemu odprowadzania spalin, kotła wraz z systemem automatycznej regulacji i dystrybucji gorącej wody, robocizny.

Przyjęte parametry symulacji:

1. Ekonomiczne

- Ekonomiczna żywotność inwestycji : 10 lat;
- Stopa dyskonta : 8 %;
- Nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcia i ceny nośników ciepła z I kwartału 2003r.;
- Kalkulacja kosztów netto.

2. Dla poszczególnych systemów ogrzewania przyjęto następujące średnie sezonowe sprawności przetwarzania :

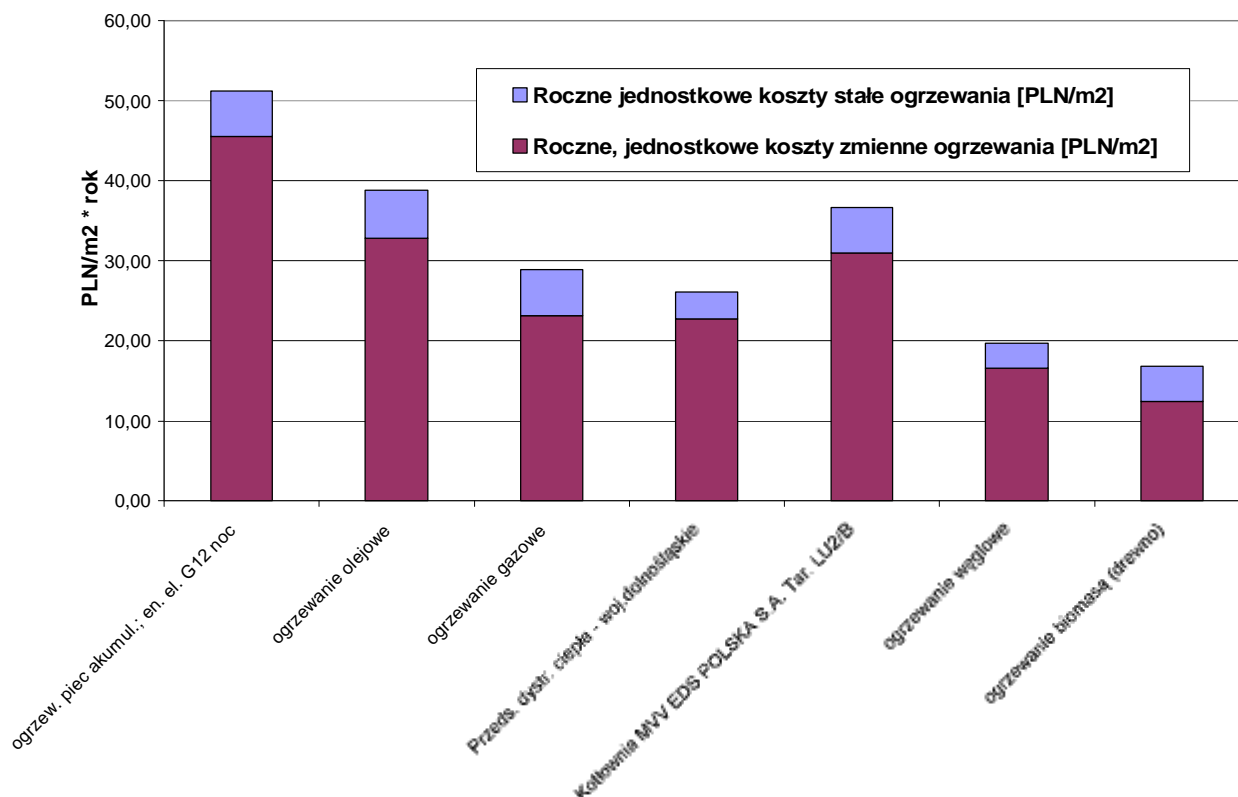
Tabela 28. następujące średnie sezonowe sprawności przetwarzania

Opis	Sprawność
Ogrzewanie piec akumulacyjny.; en. el. C12 noc	100 %
Ogrzewanie olejowe	85 %
Ciepło sieciowe	85 %
Ogrzewanie gazowe,	85 %
Ogrzewanie węglowe	70 %
Ogrzewanie biomasą (drewno)	80 %

3. Analiza dotyczy budowy systemu ogrzewania dla nowowznoszonych obiektów.

Tabela 29. Konkurencyjność systemów ogrzewania pomieszczeń

Budynek 3-kondygnacyjny.												
Parametry: Zapotrzebowanie mocy cieplnej -76 kW (95 W/m²); Zużycie energii cieplnej w sezonie - 153,3 MWh (191,7 kWh/m²; 0,7 GJ/m²)												
OPCJA	Ilość paliwa lub energii [j.n]		Nakłady inwestycyjne na modernizację systemu ogrzewania	Roczne koszty stałe ogrzewania	Roczne jednostkowe koszty stałe ogrzewania	Roczne koszty zmienne ogrzewania	Roczne, jednostkowe koszty zmienne ogrzewania		Sumaryczne nakłady inwestycyjne dla budynku	Jednostkowe nakłady inwestycyjne dla budynku	Roczne koszty całkowite dla budynku	Roczne koszty dla bu
			[PLN]	[PLN/rok]	[PLN/m ²]	[PLN/rok]	[PLN/m ²]	[PLN/kWh]	[PLN]	[PLN/m ²]	[PLN/rok]	[PLN/m ²]
ogrzew. piec akumul.; en. el. G12 noc	153,3	MWh	44384,00	4520,61	5,65	36465,12	45,58	0,238	44384,00	55,48	40985,73	51,23
ogrzewanie olejowe	15,5	t	47545,60	4842,62	6,05	26220,00	32,78	0,171	47545,60	59,43	31062,62	38,83
ogrzewanie gazowe	18128,1	m ³	44692,86	4552,07	5,69	18525,93	23,16	0,121	44692,86	55,87	23078,00	28,85
Przeds. distr. ciepła - woj.dolnośląskie	153,3	MWh	26144,00	2662,82	3,33	18216,00	22,77	0,119	26144,00	32,68	20878,82	26,10
Kotłownia MVV EDS POLSKA S.A. Tar. LU2/B	153,3	MWh	44217,41	4503,64	5,63	24790,39	30,99	0,162	44217,41	55,27	29294,03	36,62
ogrzewanie węglowe	30,7	t	24624,00	2508,01	3,14	13248,00	16,56	0,086	24624,00	30,78	15756,01	19,70
ogrzewanie biomasą (drewno)	73,6	m ³	34250,00	3488,44	4,36	9954,10	12,44	0,065	34250,00	42,81	13442,54	16,80



Rysunek 38

Jak widać kotłownia na drewno generuje zdecydowanie najniższe koszty. Dlatego przy przystępowaniu do inwestycji zaopatrzenia obiektu w ciepło należy brać pod uwagę wszystkie aspekty w tym ekonomiczne i ekologiczne, co na przykładzie kotłowni na drewno zupełnie się realizuje. Bardzo ważną kwestią jest przy planowaniu inwestycji wymiany/budowy źródła ciepła jest optymalny dobór mocy kotła, uwzględniając takie czynniki jak stan termomodernizacji, zrównoważenie hydrauliczne instalacji, a także ewentualne planowane przedsięwzięcia termomodernizacyjne w obiekcie.

9. DIAGNOZA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE (STRESZCZENIE I PODSUMOWANIE)

9.1. Zaopatrzenie miasta i gminy Lubawka w paliwa i energię stanowi znaczący rynek, którego wartość według rocznej sprzedaży paliw i energii (2002 r.) przedstawia Tabela 30:

Tabela 30. Bilans energetyczny miasta i gminy wraz z wartością sprzedaży energii/paliw

Rodzaj nośnika energii	Bezpośrednie zużycie energii		Szacunkowa wartość sprzedaży energii/paliw	
	Wielkość [GWh/rok]	Udział [%]	Wielkość [mln zł/rok]	Udział [%]
Energia elektryczna	12,45	10,9	3,49	31,9
Gaz ziemny	10,34	9,1	1,19	10,9
Węgiel (lokalne kotłownie i piece)	68,75	60,2	4,34	39,8
Pozostałe (olej, propan butan, drewno)	22,67	19,8	1,90	17,4
RAZEM	114,20	100%	10,93	100%

W rynku usług ciepłych (ogrzewanie budynków, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych oraz w przemyśle), stanowiącym dominującą część rynku paliw i energii coraz większe znaczenie odgrywa i odgrywać będzie konkurencja między systemami energetycznymi, które może zmienić istniejącą strukturę rynku usług ciepłych, pokrywanych przez:

- gaz ziemny 10,2%,
- paliwa stałe (węgiel, koks) 67,5%,
- biomasa (drewno) 10,8%
- olej, gaz płynny, energię elektryczną i inne 11,5%.

9.2. W okresie transformacji gospodarczo-społecznej miasta i gminy w poprzednich latach zmieniło się zapotrzebowanie miasta i gminy na sieciowe nośniki energii (ciepło, energia elektryczna i paliwa gazowe). Zapotrzebowanie (zużycie) na gaz zwiększyło się o około 40%, natomiast danych o zużyciu energii elektrycznej z lat poprzednich nie otrzymano (tylko za 2002r).

Przyczyną zmian są zjawiska o różnych strukturach dla zmian zapotrzebowania, a to:

- racjonalizacji zużycia paliw i energii przez przemysł i gospodarstwa domowe,
- termomodernizacja budynków,
- rozwój nowych sfer działalności produkcyjnej i usługowej przy znacząco mniejszej energochłonności.

9.3. Największym wyzwaniem ze strony zmieniającego się otoczenia gospodarczego i społecznego podlegają:

- system elektroenergetyczny – w szeroko pojętym interesie (ZE Jelenia Góra) jest uzbrajanie nowych terenów w nośniki energii, dlatego należy wspólnymi środkami kontynuować inwestycje energetyczne,
- system gazowniczy – dla tego systemu wyzwaniem będzie gazyfikacja pozostałej części gminy oraz pozyskanie dodatkowych odbiorców w mieście, dla pokrycia potrzeb grzewczych i bytowych, ale też do celów technologicznych,
- węglowe domowe źródła ciepła – z uwagi na jakość powietrza w mieście i gminie z tytułu niskiej emisji (zanieczyszczeń powietrza z domowych źródeł) w szczególności w centrum miasta i gminy. Udział węglowych źródeł ciepła (niskiej emisji) w mieście i gminie w całkowitym zapotrzebowaniu ciepła przez budynki mieszkalne jest zbyt wysoki (ponad 67%). Rola Urzędu Miasta i Gminy w Lubawce w procesie stymulowania działań dążących do zmniejszenia udziału źródeł węglowych w rynku ciepła jest bardzo ważna, dlatego proponuje się stworzenie systemu dofinansowania wymiany źródeł węglowych na proekologiczne (szczegóły w zał. 2). Bardzo istotną inicjatywą, którą przedstawiono w „Prognozach i Koncepcjach” jest koncepcja inwestycji budowy kotłowni opalanych drewnem (zamiany z niskosprawnych kotłów i pieców na węgiel i koks), która ujęta jest w programie: **„PROGRAM AKTYWIZACJI SPOŁECZNO – GOSPODARCZEJ POPRZEZ WYKORZYSTANIE ZIELONEJ ENERGII NA TERENIE POWIATU KAMIENNOGÓRSKIEGO”**. Efekty ekologiczne realizacji tego programu są przedstawione w załączniku 2.

9.4. Bezpieczeństwo zaopatrzenia miasta i gminy w sieciowe nośniki energii na najbliższe 5 - 10 lat oceniane ze strony technicznej tj. pewności i niezawodności dostaw w warunkach aktualnego stanu urządzeń technicznych jest zadowalające. Systemy: gazowniczy i elektroenergetyczny mają dostatecznie dużą zdolność pokrywania obecnego i spodziewanego w najbliższych 5-10 latach zapotrzebowania na paliwa i energię. Sprawność techniczna urządzeń utrzymywana jest przez ich remonty, modernizację czy częściową wymianę.

9.5. Poziom kosztów usług energetycznych w mieście i gminie Lubawka jest zróżnicowany. Koszty usług energetycznych i gazowniczych można ocenić jako przeciętne, bowiem ceny energii elektrycznej i gazu ziemnego nie odbiegają od średnich krajowych. Zmiany tej sytuacji można spodziewać się w najbliższych 3 - 5 latach tj. po pełnym urynkowieniu, restrukturyzacji oraz prywatyzacji przedsiębiorstw elektroenergetycznych i gazowniczych. Natomiast koszty ciepła w kotłowni osiedlowej należącej do MVV EPS POLSKA S.A. są wysokie i sięgają ponad 38 zł/GJ netto i na tle woj. dolnośląskiego są wyższe.

9.6. Stan obciążenia środowiska naturalnego miasta i gminy Lubawka.

Stan środowiska naturalnego uznaje się za dostateczny i ulegający ciągłej poprawie. Dlatego należy dążyć do stymulowania przedsięwzięć prowadzących do wymiany źródeł węglowych na proekologiczne, poprzez stworzenie gminnego systemu dofinansowania takich przedsięwzięć (w oparciu o GFOŚiGW, WFOŚiGW). Szczegółowo te kwestie omówiono w części „Prognozy i koncepcje” oraz w załączniku 2.

9.7. W społecznym odczuciu i akceptacji systemów energetycznych przez wielkość kosztów usług energetycznych, aktualny stan w Lubawce rysuje się jako uciążliwy. W najbardziej rozpowszechnionym typie gospodarstwa domowego korzystającego z sieciowych nośników energii budżet rodzinny obciążony jest kwotą ok. 224 zł/miesiąc (2002 r.), na co składa się:

- | | |
|---------------------------------------|------|
| - koszty przygotowania posiłków i cwu | 14%, |
| - rachunek za energię elektryczną | 27%, |
| - rachunek za ciepło do ogrzewania | 59%. |

W latach dziewięćdziesiątych obciążenie budżetów rachunkami za energię rośnie szybciej niż średnia płaca w Lubawce.

Biorąc pod uwagę niższe w województwie dolnośląskim niż w kraju średnie wynagrodzenie brutto (w całej gospodarce) w wysokości 1811,21 zł/miesiąc udział kosztów usług energetycznych w budżecie rodzinnym, przy jednej osobie pracującej wynosi około 18%. Jest to nieco mniej niż w całym kraju, bowiem udział ten w tego samego typu gospodarstwach domowych wynosi około 19% przy średnim wynagrodzeniu w całej gospodarce 1893,74 zł/miesiąc brutto.

W krajach Unii Europejskiej w skali bezwzględnej rachunki za energię kształtują się na tym samym lub wyższym poziomie jednakże przy wyższych wynagrodzeniach daje niski udział kosztów energii w budżetach rodzinnych 4-7% i jest mało odczuwalny.

9.8. Generalna ocena stanu zaopatrzenia miasta i gminy Lubawka w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

- pod względem zaopatrzenia technicznego (pewność, powszechność, dostępność) jako zadowalający i nie stwarzający generalnych zagrożeń w ciągu najbliższych 5 - 10 lat,
- pod względem cen ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego oraz kosztów usług energetycznych szczególnie w ogrzewaniu pomieszczeń jako umiarkowanie uciążliwy, z uwagi na wysoki udział kosztów ciepła w rachunkach gospodarstw domowych,
- pod względem obciążenia środowiska naturalnego przez systemy energetyczne jako dostateczny ale wymagający poprawy z uwagi na duży udział zanieczyszczeń powietrza z innych źródeł, tzw. niskiej emisji czyli z pieców i kotłów domowych oraz lokalnych kotłowni opalanych węglem i bardzo dużym udziale tych źródeł ciepła w ogrzewaniu budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej na obszarze miasta i gminy,
- pod względem akceptacji społecznej dla miejskich systemów energetycznych jako uciążliwy z powodu znaczącego udziału rachunków za dostarczone nośniki energii w budżetach gospodarstw domowych (18%).

10. POTRZEBA ZMIAN / CELE DO ZAŁOŻEŃ

W świetle oceny stanu istniejącego kierunkowymi celami w rozwoju przyszłego zaopatrzenia miasta i gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie krótko (do 3 lat) i średnioterminowym (do 5-10 lat) są:

10.1. Utrzymanie i zwiększenie bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię miasta i gminy w wyniku:

- różnicowania struktury paliw pierwotnych w wytwarzaniu ciepła dopuszczającego w przyszłości niedominujący udział każdego z podstawowych paliw jak węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy i inne konwencjonalne i niekonwencjonalne nośniki energii. (Przyszła struktura paliw pierwotnych będzie wynikiem konkurencyjności i długoterminowej dostępności paliw w ramach krajowego systemu bezpieczeństwa paliwowego),
- generalnie bezpieczeństwo zaopatrzenia Lubawka w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zapewnić mają przedsiębiorstwa energetyczne, które na terenie miasta i gminy uzyskały lub uzyskają koncesje Urzędu Regulacji Energetyki w zakresie produkcji, przesyłu i dystrybucji paliw i energii, poprzez plany rozwojowe tych przedsiębiorstw,
- dążenie do zamiany niskosprawnych i nie ekologicznych kotłów na paliwa stałe (węgiel i koks) na wysokosprawne i ekologiczne kotły opalane drewnem, gazem, olejem i innymi odnawialnymi źródłami energii.
- stworzenia systemu monitorowania realizacji celów miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym stanu bezpieczeństwa zaopatrzenia miasta i gminy, przy współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi,

10.2. Zapewnienie usług energetycznych społeczności i gospodarce Lubawka po możliwie najniższych kosztach w wyniku:

- kształtowania się cen paliw i energii i takiego rozwoju systemów energetycznych, które będą wynikiem konkurencyjnego poziomu kosztów usług energetycznych, jak: ogrzewanie pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody,
- zmniejszenia kosztów usług grzewczych przez ekonomicznie uzasadnioną termomodernizację budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- zintegrowanie działań przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców energii dla planowania inwestycji po stronie wytwarzania i użytkowania energii zmierzających do możliwie najniższych kosztów usług energetycznych, uwzględnione w planach rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych.

10.3. Poprawa środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z tzw. źródeł ciepła niskiej emisji przez:

- dostosowanie do standardów,
- eliminowanie węglowych domowych źródeł ciepła przez działania marketingowe i uzasadnione ekonomicznie inwestycje sieciowe przedsiębiorstw energetycznych, wprowadzone do planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych,
- stymulowanie programów (doradztwo, dofinansowanie, itp.) ograniczania niskiej emisji zanieczyszczeń przez gminę we współdziałaniu z przedsiębiorstwami energetycznymi (głównie programy przedstawione w „Projekcie założeń...”).

10.4 Pozyskanie większej akceptacji społecznej dla systemów zaopatrzenia przez:

- działania na rzecz obniżki kosztów usług energetycznych i ich udziału w budżetach gospodarstw domowych,
- poprawy sposobu komunikowania się władz miasta i gminy i przedsiębiorstw energetycznych ze społeczeństwem.

10.5. Realizacja kierunków rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (szczegóły - część „Prognozy i koncepcje”).

10.6. Generalnym ukierunkowaniem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oprócz zakresu wymaganego Ustawą Prawo Energetyczne jest koncentracja nad realizacją celów pkt. 10.1.- 10.5 .