

UCHWAŁA Nr XXIV/144/2004

Rady Miejskiej w Debrznie z dnia 30 czerwca 2004 roku

w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta i Gminy Debrzno.

Na podstawie art. 19 ust. 1 pkt 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne (tekst jednolity Dz. U. nr 153 z 2003r poz. 1504), w związku z art. 18, ust. 2 pkt. 15 ustawy z dnia 08 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. nr 142 z 2001r poz. 1591).

§ 1

Uchwala się założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta i Gminy Debrzno zwane dalej „Załoženiami” co stanowi załącznik nr 1.

§ 2

Integralną częścią „Założeń” jest tekst planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta i Gminy Debrzno.

§ 3

Integralną część uchwały stanowią opinie Wojewody Pomorskiego Wojewódzkiego Zarządu Województwa Pomorskiego stanowiące załącznik nr 2 i 3.

§ 4

Uchwała podlega ogłoszeniu w sposób zwyczajowo przyjęty i wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

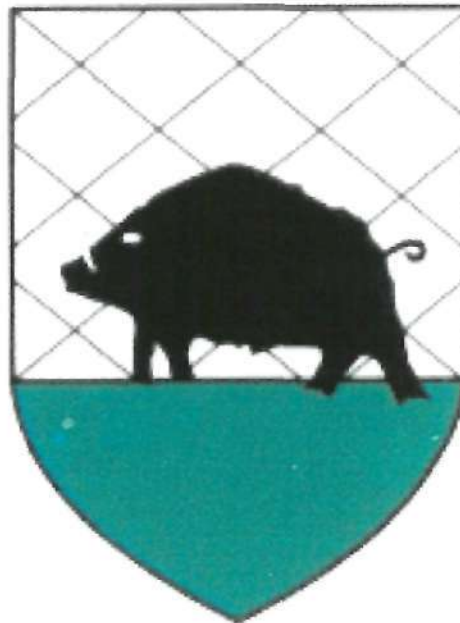
PRZEWODNICZĄCY
RADY MIEJSKIEJ
Jan Adam Beme



Bałtycka Agencja

Poszanowania Energii S.A.

*ul. Budowlanych 31
80 - 298 GDAŃSK
e-mail : bape@bape.com.pl
tel. (48, 58) 347 55 35 fax. 347 55 37*



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W
CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE
MIASTA I GMINY DEBRZNO**

Gdańsk, marzec 2004 rok

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	4
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA.....	5
4.1. OBSZAR, POŁOŻENIE GMINY	5
4.2. WARUNKI GOSPODARCZE GMINY	6
4.3. LUDNOŚĆ.....	9
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE GMINY.....	10
4.5. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA MIASTA I GMINY	12
5. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA I GMINY W CIEPŁO	13
5.1. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ CIEPŁA	13
6. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW	17
7. PROGNOZA ZMIAN POTRZEB CIEPLNYCH GMINY DO ROKU 2010 ORAZ 2020.....	25
7.1. ZMIANY LICZBY LUDNOŚCI DO ROKU 2010 I 2020.....	25
7.2. INWESTYCJE TERMOMODERNIZACYJNE.....	26
7.3. POTRZEBY NOWEGO BUDOWNICTWA	29
7.4. PROGNOZA RYNKU USŁUG CIEPŁOWNICZYCH I OGRZEWczyCH DO ROKU 2010 I 2020.....	30
8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII (OZE)	32
8.1. BIOMASA.....	32
8.2. ENERGIA WIATROWA.	36
8.3. ENERGIA SŁONECZNA.....	37
8.4. ENERGIA GEOTERMALNA.....	38
9. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA I GMINY W GAZ.....	41
10. STAN ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZĄ	43
11. SCENARIUSZE ROZWOJOWE SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH.....	45
11.1. SCENARIUSZE ROZWOJOWE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH.....	46
11.2. PROGNOZA ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII.....	51
12. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI.....	58
12.1. STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO: PYŁAMI, NO _x , CO ₂ , CO DLA STANU OBECNEGO.	58
13. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE.....	60
14. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	66
15. WNIOSKI	67

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta i gminy Debrzno został wykonany przez zespół Bałtyckiej Agencji Poszanowania Energii S.A. zgodnie z ustawą *Prawo Energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 r. z późniejszymi zmianami oraz następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717),
- Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 01.62.627 z dnia 27.04. 2001r.),
- Ustawa o Samorządzie wojewódzkim z dn. 5.VI. 1998r., (Dz. U. nr 91 z 1998 r., poz. 576),
- Ustawa o Samorządzie gminnym z dn. 8.III. 1990r., (Dz. U. nr 13 z 1996 r., poz. 74) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o Wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dn. 18.XII.1998r., (Dz. U. nr 162 z 1998. poz. 1121) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o zmianie ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 21. VI 2001 r., Dz. U. nr 76, poz.808).

oraz na podstawie umowy pomiędzy Miastem i Gminą Debrzno, a Bałtycką Agencją Poszanowania Energii S.A.

Celem opracowania jest określenie obecnych potrzeb energetycznych w mieście i gminie Debrzno i sposobów ich pokrycia oraz wskazanie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich zaspokojenia do roku 2020.

Przyszłe zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną powinno uwzględniać zarówno planowany rozwój przestrzenny gminy jak również działania termomodernizacyjne obiektów istniejących.

Opracowanie jest spójne z dokumentami w zakresie polityki energetycznej państwa i ochrony środowiska, a w szczególności takimi jak:

1. Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010,
2. Polityka klimatyczna Polski – Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, MŚ sierpień 2003 r.,
3. Dyrektywa Komisji Europejskiej 2002/91/EC z dnia 16 grudnia 2002 r., w sprawie efektywności energetycznej budynków
4. Wytyczne dotyczące zasad i zakresu uwzględniania zagadnień ochrony środowiska w programach sektorowych, W-wa 2002 r.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania odpowiada wymaganiom stawianym projektom założeń do planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonych w *Prawie Energetycznym* i obejmuje, m.in. następujące zagadnienia:

- przedstawienie aktualnej sytuacji zaopatrzenia w energię, tj. analizę istniejących odbiorców i instalacji systemu zaopatrzenia w energię, z wyodrębnieniem obszarów bilansowych gminy i podziałem na nośniki energii;
- prognozę perspektywicznego zapotrzebowania na energię; na perspektywiczne zapotrzebowanie na energię wpływa z jednej strony zmiana zużycia energii u istniejących odbiorców (dzięki termomodernizacji i racjonalizacji zużycia), a z drugiej- oczekiwany rozwój nowego budownictwa;
- oszacowanie zapotrzebowania na energię w perspektywie roku 2010 i 2020;
- współpracę z innymi gminami, tj. określenie możliwości racjonalnej współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię;
- analizę rezerw w instalacjach i urządzeniach związanych z zaopatrzeniem w energię ciepłą oraz wykorzystania paliw lokalnych z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii;
- określenie kierunków modernizacji istniejących źródeł ciepła lub potrzeby budowy nowych.

3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

Wykorzystane materiały do opracowania założeń dla planu zestawiono poniżej:

- [1] Dane uzyskane z Urzędu Miasta i Gminy Debrzno,
- [2] Studium uwarunkowań i możliwości rozwoju miasta i gminy w zakresie infrastruktury technicznej, R.Musiał, Gdańsk 1999r.,
- [3] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Debrzno, Pracownia architektury i urbanistyki, Sopot 2000r.,
- [4] Waloryzacja środowiska przyrodniczego – część I diagnoza stanu, H.Wojcieszczyk, Słupsk 1998/99.,
- [5] Zalecenia i wytyczne dla miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gminy Debrzno,
- [6] Znowelizowana Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Debrzno z 2002 roku,
- [7] Uwarunkowania i kierunki polityki przestrzennej państwa na obszarze województwa słupskiego w części dotyczącej miasta i gminy Debrzno, Wojewódzkie biuro planowania przestrzennego, Słupsk 1989.,
- [8] Lokalna strategia rozwoju Miasto i Gmina Debrzno, 1998r.,
- [9] Ocena techniczna kotłowni osiedlowej w Debrznie przy ul. Miłej, Thermo-Instal, Człuchów, 2003r.,
- [10] Studium programowe możliwości rozwoju gazyfikacji województwa gdańskiego do 2020r, Gazprojekt Wrocław, 1995r.,
- [11] Dane z Przedsiębiorstwa Produkcyjno-Usługowego „Hydronika” w Koszalinie, taryfa dla ciepła,
- [12] Dane uzyskane z PGNiG O/Bydgoszcz,
- [13] Informacje uzyskane z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Człuchowie,
- [14] Dane uzyskane z Zakładu Energetycznego Słupsk O/Człuchów,
- [15] Zamieszkane budynki 2002, województwo pomorskie, Urząd Statystyczny w Gdańsku, Gdańsk 2003 r.,
- [16] Rocznik statystyczny województwa pomorskiego, Urząd Statystyczny w Gdańsku, Gdańsk 2003 r.,
- [17] Program ochrony środowiska województwa pomorskiego na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010, Gdańsk, wrzesień 2003,
- [18] Zasady dofinansowania ze środków publicznych przedsięwzięć związanych z rozwojem geotermii w Polsce, Ministerstwo Środowiska Departament Geologii i Koncesji Geologicznych, Warszawa, lipiec 2003 r.,
- [19] Energia geotermalna w Polsce. Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej, Ministerstwo Środowiska – Raporty i opracowania,
- [20] Rocznik Statystyczny Ochrony Środowiska 2002,
- [21] Perspektywy rozwoju elektroenergetyki w świecie i w Polsce, M.Duda – Urząd Regulacji Energetyki – Biblioteka Regulatora, Warszawa, październik 2001r.

Wizje lokalne w styczniu 2004 r. w mieście i gminie Debrzno.

4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA

4.1. Obszar, położenie gminy

Miasto Debrzno położone jest przy południowej granicy powiatu człuchowskiego i zarazem województwa pomorskiego.

Gmina Debrzno położona jest na Pojezierzu Krajeńskim, zwanym Wysoczyzną Krajeńską, rozciągającą się pomiędzy dolinami rzeki Brdy, Gwdy, a dochodzącą na południu do doliny Notecią.

Drogi krajowe i wojewódzkie – na układ tych dróg składają się drogi nr 22 (Wałcz – Chojnice) i nr 188 (Człuchów – Piła) o łącznej długości 21 km.

Drogi powiatowe – na układ tych dróg składa się 94 km dróg, w tym 5,8 km dróg o nawierzchni gruntowej.

Odległości do głównych miast:

- Człuchów - 18 km
- Chojnice - 32 km
- Piła - 53 km

Gmina Debrzno sąsiaduje z gminami:

- Człuchów,
- Czarne,
- Okonek, (województwo wielkopolskie),
- Lipka, (województwo wielkopolskie),
- Sępólno-Krajeńskie, (województwo kujawsko-pomorskie),
- Kamień-Krajeński, (województwo kujawsko-pomorskie).

Tabela 4.1. Powierzchnia miasta Debrzno

	Obszar (ha)
Miasto Debrzno	752

Gminę Debrzno tworzy 12 sołectw.

W skład gminy wchodzi następujące wsie obrębowe, które przedstawiono w tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Wsie obrębowe w gminie Debrzno

Lp.	Miejscowość	Powierzchnia [ha]
1.	Prusinowo /wieś/ - Ostrze /osada/	2,136
2.	Rozwory /wieś/ - Pędziszewo /wieś/ - Główna /osada PGR/	1,391
3.	Cierznie /wieś/ - Buszkowo /osada/ - Nierobie /osada/	1,527
4.	Uniechów /wieś/ -Uniechówek /osada PGR/ - Skowarnki /osada PGR/ - Pokrzywy /osada PGR/	3,279
5.	Strieczona /wieś/ - Kamień /wieś/ - Buchowo /osada PGR/	2,973
6.	Słupia /wieś/ - Bolesławowo /osada/	1,432
7.	Grzymisław /kolonia/ - Stanisławka /osada PGR/ - Gniewno /osada PGR/ - Kostrzyca /osada/ - Przypulsko /osada/ - Smug /kolonia/ - Strzeszyn /kolonia/	2,396
8.	Buka /wieś/	1,158
9.	Drozdowo /wieś/	431
10.	Myślizosz /wieś/ - Boboszewo /osada PGR/	1,749
11.	Nowe Gronowo /wieś kolonia/	594
12.	Stare Gronowo /wieś/	2,508
	RAZEM	21,574

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [1]

4.2. Warunki gospodarcze gminy

Miasto i Gmina Debrzno stanowią obszar rolniczo-przemysłowy oraz atrakcyjne miejsce wypoczynku i rekreacji. Obejmują dolinę rzeki Debrzynki należąca do obszaru chronionego krajobrazu, unikatowego w regionie Pomorza Środkowego.

Na terenie miasta i gminy Debrzno wprowadzone są ulgi w podatku - o 20% obniżono stawkę od budynków mieszkalnych ogrzewanych ekologicznie.

W mieście Debrzno mają siedzibę następujące instytucje:

- Urzędy
 - o Urząd Miasta i Gminy, ul. Traugutta 2,
 - o Urząd Pocztowy, Plac Pocztowy,
- Banki
 - o PKO BP SA, ul. Traugutta 2,
 - o Bank Spółdzielczy, ul. Młynarska 1,
- Apteki
 - o "Nowa", ul. Kościuszki 3,
 - o "Wspólna", pl. Pocztowy I,
- Przychodnie
 - o Przychodnia Lekarska, ul. Harcerska 3.

ROLNICTWO

Rolnictwo stanowi główną funkcję gminy, a warunki do jego rozwoju są korzystne. W gminie dominuje gospodarka indywidualna. Średnia wielkość gospodarstwa indywidualnego wynosi 26 ha. Dodatką cechą rolniczej przestrzeni jest czystość gleb, która predysponuje do rozwijania produkcji ekologicznej w tym szczególnie warzyw w uprawach polowych.

W produkcji roślinnej dominuje uprawa zbóż, ziemniaków i truskawek. W produkcji zwierzęcej dominuje hodowla trzody chlewnej i drobiu.

Tabela 4.3. Struktura użytkowania gruntów na terenie gminy

		Powierzchnia /ha/	Udział w pow. ogólnej / %/
Użytki rolne			
W tym	Grunty orne	13,153	60,96
	Sady	123	0,57
	Łąki trwałe	671	3,12
	Pastwiska trwałe	450	2,08
Użytki leśne oraz grunty zadrzewione		5,758	26,69
Grunty pod wodami		98	0,45
Grunty zabudowane i zurbanizowane			
W tym	Tereny zabudowane	309	1,43
	Tereny nie zabudowane	2	0,01
	Zieleń	15	0,07
Tereny komunikacyjne			
W tym	Drogi	510	2,37
	Koleje i inne komunikacyjne	15	0,07
Nie użytki		386	1,79
Powierzchnia wyrównawcza		84	0,39
RAZEM		21,574	100,00

Tabela 4.4. Struktura upraw

LP	Wyszczególnienie	Powierzchnia
1	Pszenica	2,265
2	Żyto	4,600
3	Jęczmień	2,225
4	Owies	1,700
5	Pszenżyto	650
6	Mieszanki zbożowe na ziarno	900
7	Ziemniaki	580
8	Warzywa	70
9	Truskawki	120
9	Uprawy pod osłonami	0,2
10	W tym rośliny warzywne	0,1
	RAZEM	13,110

Tabela 4.5. Podział gospodarstw rolnych wg obszarów

LP	Grupa	Podziały wielkości	Ilość gospodarstw	Powierzchnia ogólna w ha
1	I	Do 5 ha	208	454
2	II	Od 5 - 15 ha	162	1695
3	III	Od 15 - 50 ha	161	4467
4	IV	Powyżej 50 ha	44	8359

Tabela 4.6. Wielkość zasiewów i zbiorów zbóż

	Pszenica jara	Żyto	Jęczmień jary	Pszenżyto ozime	Owies	Mieszanki
Ilość zasiewów [ha]	1800	4100	2225	650	1700	900
Płony [t/ha]	4,8	3,8	3,8	4,0	3,4	3,6
Zbiory [t]	8640	15580	8455	2600	5780	3240

Tabela 4.7. Produkcja zwierzęca

Rodzaj hodowli	Ilość sztuk
Trzoda chlewna	48 110
Drób	13 000
Bydło	1 681
Inne	134
Razem	62 925

PRZEMYSŁ

Obecnie większość przemysłu skupiona jest w mieście Człuchów i Chojnice.

W mieście Debrzno największymi zakładami są:

- Demet – zakład produkcyjny,
- Masarnia,
- Piekarnia,
- Ośrodek/Inkubator Przedsiębiorczości w Debrznie.

W gminie Debrzno:

- Gorzelnia w Starym Gronowie,
- Gorzelnia w Kamieniu,
- Ferma tuczu – Przybkowo,
- Masarnia – Gniewno.

W gminie przygotowwany jest plan tzw. parku przemysłowego we wsi Cierznie, przy trasie krajowej nr 22 (Berlin - Kaliningrad). Przewiduje się tam działki przeznaczone pod zabudowę przemysłową i usługową, o łącznej powierzchni 56 ha.

Zainwestowanie terenu wspierane jest przez program "Czysty Biznes" Fundacji "Partnerstwo dla Środowiska".

Preferencje dla inwestora to:

- zwolnienie z podatku do czasu uruchomienia produkcji,
- ulgi w podatku od nieruchomości dla podmiotów tworzących nowe miejsca pracy,
- możliwość skorzystania z preferencji wynikających z obszaru strukturalnego bezrobocia i terenu po byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych.

Tereny są własnością Miasta i Gminy Debrzno

TURYSTYKA

Baza i działalność turystyczno-kulturowa jest w Debrznie dobrze rozwinięta. Warunki przyrodnicze sprawiają, że Debrzno i okolice są atrakcyjne turystycznie. Gmina posiada kilka baz sportowo-rekreacyjnych, do których należy m.in. sala sportowa przy Szkole Podstawowej w Debrznie. Ogółem dostępnych jest ok. 70 miejsc noclegowych.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [1]

4.3. Ludność

Liczba mieszkańców posiadających stałe zameldowanie na terenie miasta i gminy Debrzno:

- liczba mieszkańców – 9 637 osób, w tym:
 - o miasto – 5 378 osób
 - o gmina – 4 259 osób.

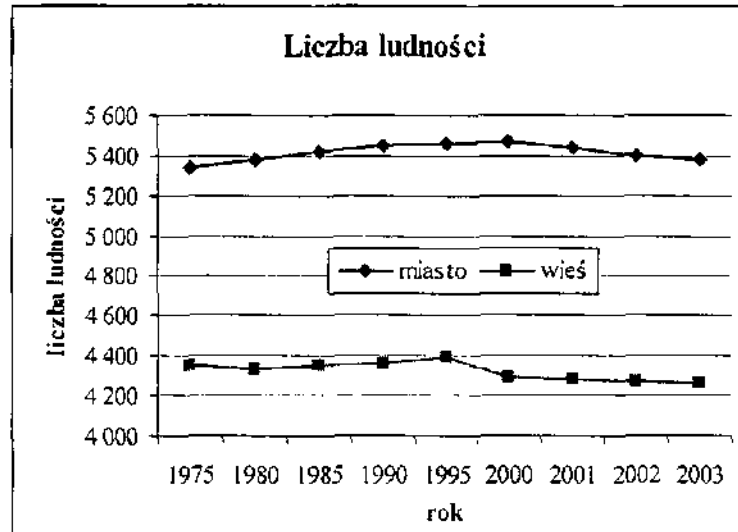
Zmiany liczby ludności w latach 1976-2002 w podziale na miasto i gminę wiejską przedstawia tabela 4.8. oraz wykres 4.1.:

Tabela 4.8. Zmiany liczby ludności w latach 1975-2003

Rok	Ludność		
	Miasto i wieś	Miasto	Wieś
1975	9 692	5 340	4 352
1980	9 714	5 384	4 330
1985	9 764	5 416	4 348
1990	9 802	5 446	4 356
1995	9 849	5 460	4 389
2000	9 762	5 474	4 288
2001	9 727	5 445	4 282
2002	9 666	5 400	4 266
2003	9 637	5 378	4 259

Średnia gęstość zaludnienia w mieście wynosi – 7,15 osoby/ha, a w gminie – 0,198 osoby/ha.

Wykres 4.1. Zmiana liczby ludności w latach 1975-2003



Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [1]

4.4. Warunki klimatyczne gminy

Warunki klimatyczne gminy scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła.

Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” miasto i gmina Debrzno leży w II strefie klimatycznej, w której temperatura dla potrzeb ogrzewania wynosi:

$$T_{zew} = - 18^{\circ}\text{C}$$

Położenie gminy ma wpływ na wielkość tzw. obliczeniowego sezonowego zapotrzebowania na ciepło dla celów grzewczych budynków. Sposób obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło oraz jego definicję a także średnie temperatury miesięczne podaje norma *PN-B-02025:1999 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej*.

Według tej normy sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym to ilość ciepła stanowiąca różnicę strat ciepła i wykorzystywanych zysków ciepła budynku w standardowym sezonie grzewczym, przy:

- obliczeniowej temperaturze powietrza wewnętrznego
- projektowanej wartości strumienia powietrza wentylacyjnego
- temperaturze powietrza zewnętrznego i promieniowaniu słonecznym odpowiadającym średnim wieloletnim warunkom.

Najbliższą stacją meteorologiczną dla miasta i gminy Debrzno są Chojnice.

Tabela 4.9. Średnie wieloletnie temperatury miesięczne T_e oraz liczba dni ogrzewania L_d i stopniodni Q

miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_e	-3,2	-2,7	0,6	5,9	11,4	15,5	16,5	16	12,3	7,6	2,7	-1
L_d	31	28	31,0	30,0	10	0	0	0	5	31	30	31
Q	719	636	601	423	86	0	0	0	39	384	519	651

T_e - średnia temperatura powietrza zewnętrznego w miesiącu

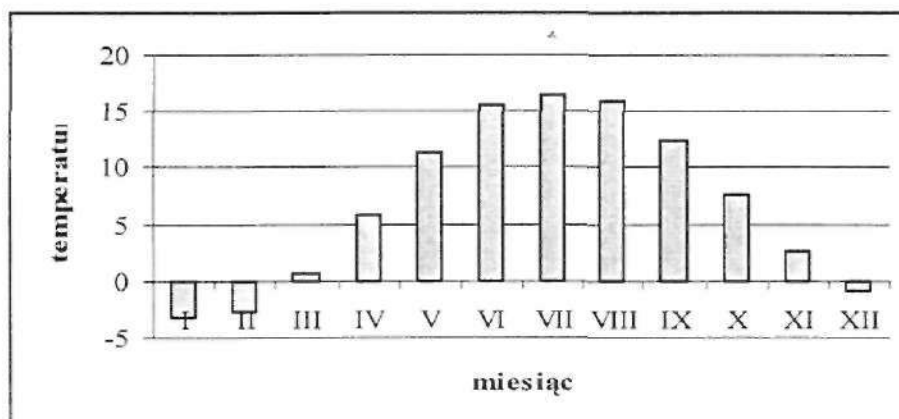
L_d - liczba dni ogrzewanych w miesiącu

Q - liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w=20^\circ\text{C}$ w miesiącu

Średnioroczna liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w=20^\circ\text{C}$ wynosi:

$$\sum_{1}^{12} q(r) = 4\,058 \text{ std/rok}$$

Wykres 4.2. Średnie wartości temperatur miesięcznych dla miasta i gminy Debrzno.



4.5. Gospodarka wodno-ściekowa miasta i gminy

Miasto zaopatrywane jest w wodę z ujęcia głębinowego przy ul. Parkowej. Aktualnie eksploatowane są cztery studnie o następującej charakterystyce:

Tabela 4.10. Urządzenia wodociągowe administrowane przez Zakład Usług Komunalnych

Nr studni	Rok budowy	Średnie zużycie wody	Uwagi
		m ³ /d	
IIa	1971	32,0	
III	1969	60,0	
IV	1980	50,0	
V	1980	48,0	rezerwowa

Obecny pobór wody wynosi 1300 m³/d przy trzech pracujących studniach. Poza ujęciem komunalnym na terenie miasta istnieją następujące ujęcia:

- przy ul. Chopina – 2 studnie zaopatrujące w wodę część zabudowy mieszkaniowej;
- Gorzelnia przy ul. Młynarskiej
- Mleczarnia, ul. Długa – 2 studnie głębinowe; zatwierdzone zasoby – 27 m³/h,
- ogrody działkowe – 1 studnia, zatwierdzone zasoby – 24 m³/h.

Średnie zużycie wody wynosi - $Q_{sr} = 1300$ m³/d

Ogólna długość sieci wodociągowej wynosi ok. 13,3 km i obejmuje ona swym zasięgiem praktycznie cały obszar miasta.

Miasto posiada system odprowadzania ścieków obejmujący swym zasięgiem praktycznie 100% mieszkańców. Ścieki sanitarno-bytowe z części miasta odprowadzane są do oczyszczalni mechaniczno-biologicznej typu „Bioblok”. Oczyszczalnia zlokalizowana jest po południowej stronie rzeki Debrzynki na gruntach sąsiedniej gminy Lipka. Docelowo oczyszczalnia może być rozbudowana do przepustowości 4 x WS-400, Q = 1 600 m³/d. Oczyszczalnię zaprojektowano dla 5000 mieszkańców. Zrealizowano I etap: Q = 714 m³/d dla zlewni kolektora „B” prowadzącego ścieki z Os. 35-lecia oraz osiedla wielorodzinnego przy ul. Ogrodowej. Z pozostałej części zabudowy ścieki gospodarczo-bytowe odprowadzane są do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej wykonanej z rur betonowych. Ścieki po oczyszczeniu odprowadzane są do rzeki Debrzynki prowadzącej wody pozaklasowe.

W gminie Debrzno większość miejscowości wyposażona jest w wodociągi wiejskie.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [3.8]

5. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA I GMINY W CIEPŁO

5.1. Charakterystyka źródeł ciepła

W mieście Debrzno funkcjonują dwa oddzielne systemy centralnego zaopatrzenia w ciepło. Systemy te pokrywają ok. 63% zapotrzebowania miasta Debrzno na ciepło użytkowe. Centralne ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej posiadają mieszkalne budynki wielorodzinne – SM Pomorzanka, Debrzynka, Na Wzgórzu oraz WAM. Pozostałe budynki są zaopatrywane w ciepło ze źródeł indywidualnych, dla których nośnikiem energii jest węgiel (kotłownie wbudowane, ogrzewanie etażowe, piece kaflowe) oraz olej opałowy.

W gminie brak jest systemów centralnych. Źródłem ciepła w zabudowie mieszkaniowej jest przede wszystkim węgiel i drewno. Również większość budynków użyteczności publicznej posiada kotłownie indywidualne opalane węglem i miałem węglowym. W pozostałych przypadkach obiekty wyposażone są w ogrzewanie olejowe. Zarówno w mieście jak i gminie stosowany jest gaz płynny LPG do celów przygotowania posiłków i energia elektryczna do podgrzania ciepłej wody użytkowej (za wyjątkiem systemów zaopatrywanych w ciepło centralnie).

Większość indywidualnych źródeł ciepła (za wyjątkiem kotłów olejowych) charakteryzuje się niską sprawnością wytwarzania ciepła i znaczą emisją ze spalania paliw.

MIASTO DEBRZNO

Największym źródłem ciepła w mieście jest **kotłownia centralna** (źródło ciepła nr 1), której właścicielem Urząd Miasta i Gminy w Debrznie, a administruje ją **Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „HYDRONIKA” z siedzibą w Koszalinie**. Przedsiębiorstwo to ma podpisaną umowę dzierżawy do 2010 roku z możliwością przedłużenia o trzy lata.

Drugą co do wielkości kotłownią w Debrznie jest kotłownia osiedlowa przy ul. Ogrodowej. Jest ona własnością SM „Na Wzgórzu” i zaopatruje w ciepło tylko budynki spółdzielni.

Pozostałe kotłownie w mieście są to kotłownie nieduże, wbudowane, w większości opalane węglem lub miałem węglowym. Wykaz kotłowni przedstawiono w Załączniku 1.

Kotłownia centralna

Kotłownia centralna znajduje się przy ul. Miłej 22 w Debrznie. Obecnie zasila budynki mieszkalne i użyteczności publicznej.

Źródło ciepła stanowi pięć kotłów płomienicowo-płomieniówkowych o trójciągowym przepływie spalin, typ KR-60 o mocy znamionowej 1,36 MW każdy, opalane miałem węgla kamiennego. Kotły wyposażone są w ruszty mechaniczne, podmuch, instalację odpylania i sztucznego ciągu. Sprawność kotłów po 20 latach eksploatacji określa się na 67%. Sprawność instalacji odpylania określa się na 85%. Odprowadzanie spalin do atmosfery odbywa się kominem wolnostojącym o wysokości $H = 45$ m i przekroju $\varnothing 1,0$ m. Rok budowy kotłowni 1984-85.

Czynnikiem grzejnym jest woda o parametrach 130/80°C.

Sieci ciepłne:

- sieć ciepłna wysokoparametrowa 130/80 °C:
 - sieć c.o. do węzła W-1 preizolowana;
 - sieć c.w.u. do węzła W-1 kanałowa (rok budowy 1984-85), w kanałach żelbetowych z rur stalowych czarnych w izolacji z wełny mineralnej w płaszczu azbestocementowym i papy izolacyjnej;
 - sieć c.o. do węzła W-2 preizolowana;
- sieć ciepłna niskoparametrowa 90/70 °C:
 - sieć c.o. z węzła W-1 kanałowa (rok budowy 1984-92);
 - sieć c.w.u. z węzła W-1 kanałowa (rok budowy 1984-92);
 - sieć c.o. z węzła W-2 kanałowa (rok budowy 1984-85).

Tabela 5.1. Długość sieci

Źródło ciepła - Kotłownia centralna – os. Miła	Długość całkowita sieci [km]	Parametry sieci
Wymiennikownia W-1	0,150	wysokie
Wymiennikownia W-2	0,246	wysokie
Sieć rozdzielcza	1,125	niskie

- węzły ciepłne

- węzeł ciepłny wymiennikowy c.o. i c.w.u. W-1:

wymienniki ciepła c.o.: typu JAD 6/50 X – 6sztuk, typu JAD 9.888 X –2 sztuki;
wymiennik ciepła c.w.u.: typu JAD 3.18 – 6 sztuk;

- węzeł ciepłny wymiennikowy c.o. W-2

wymienniki ciepła c.o.: typu JAD 6/50 – 6 sztuk;

Tabela 5.2. Węzły ciepłne indywidualne

Źródło ciepła	Węzły jednofunkcyjne	Stan techniczny węzłów
Kotłownia rejonowa – os. Miła		
Wymiennikownia W-1	20	Średni
Wymiennikownia W-2	13	Średni

Tabela 5.3. Węzły ciepłne grupowe

Źródło ciepła	Węzły jednofunkcyjne	Węzły dwufunkcyjne	Stan techniczny węzłów
Kotłownia rejonowa – os. Miła			
Wymiennikownia W-1	-	1	Średni
Wymiennikownia W-2	1	-	Średni

Administrator kotłowni centralnej administruje dodatkowo kotłownie wbudowane przy ul. Kościuszki 1, Miodowej 3, Mokotowskiej 9, Czerniakowskiej 1, Niepodległości 2 oraz przy przystanku PKS.

Tabela 5.4. Wykaz obiektów zasilanych z kotłowni centralnej i kotłowni wbudowanych administrowanych przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „HYDRONIKA” z siedzibą w Koszalinie.

I.p.	Adres budynku	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Moc zamówiona na potrzeby c.o. [MW]	Moc zamówiona na potrzeby c.w.u. [MW]
1	SM Debrzynka	7 553	0,305	0,204
2	SM Pomorzanka	4 288	0,568	0,135
3	WAM	21 392	1,93	0,347
4	Dom Kultury, ul. Kościuszki 1	2840	0,413	-
5	ul. Mokotowska	376,4	0,039	-
6	ul. Miodowa	737,17	0,078	-
7	ul. Niepodległości	265,9	0,028	-
8	Przystanek PKS	54,9	0,016	-
	Razem	37 507,37	3,377	0,686

Taryfy dla ciepła z przedsiębiorstwa ciepłowniczego przedstawiono w Załączniku 2.

Kotłownia spółdzielcza

Kotłownia spółdzielcza znajduje się przy ul. Ogrodowej w Debrznie. Obecnie zasila wszystkie budynki mieszkalne należące do SM „Na Wzgórzu” oraz przedszkole i sklepy usługowe. Kotłownia powstała w 1976 roku. Źródło ciepła stanowią trzy kotły stalowe płomieniówkowo-trójciągowo typu WCO-80 o mocy znamionowej 1,105 MW każdy, opalane miałem węgla kamiennego. Kotły wyposażone są w ruszty mechaniczne, podmuch, instalację odpylania i sztucznego ciągu. Sprawność kotłów po 28 latach eksploatacji określa się na 65%.

Odprowadzanie spalin do atmosfery odbywa się kominem wolnostojącym o wysokości $H = 30$ m i przekroju $\varnothing 0,80$ m.

Z trzech zainstalowanych kotłów pracuje dwa, w tym jeden na potrzeby c.w.u.

Praca kotłowni jest regulowana ręcznie na podstawie tabel temperatury wody. Produkcja ciepła nie jest opomiarowana. Wielkość wytworzonego ciepła jest określana na podstawie szacunku ilości zużytego paliwa.

Technologia kotłowni jest przestarzała, wszystkie kotły są wyeksploatowane, ich remont jest nieopłacalny i w związku z tym powinny zostać wymienione po czasie niezbędnym do wybudowania nowej kotłowni.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w czterech wymiennikach o pojemności 4 m³ każdy.

Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 115/70°C. Czynnik grzewczy od kotłowni do budynków jest prowadzony siecią czterorurową w kanałach. Sieć jest wyeksploatowana.

Tabela 5.5. Długość sieci

Źródło ciepła - Kotłownia ul. Ogrodowa	Długość całkowita sieci [km]	Parametry sieci
Sieć rozdzielcza	0,95	Niskie

Tabela 5.6. Węzły cieplne indywidualne

Źródło ciepła - Kotłownia ul. Ogrodowa	Węzły jednofunkcyjne	Stan techniczny węzłów
Sieć rozdzielcza	17	Średni

Odbiorcy ciepła rozliczają się z dostawcą ciepła wg ryczału za 1 m² powierzchni ogrzewanej. Obecnie opłata za ciepło wynosi 2,78 zł/m²/m-c przez 12 miesięcy.

Tabela 5.7. Charakterystyka kotłowni osiedlowej.

Kotłownia osiedlowa	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Sprzedaż ciepła w roku 2003 [GJ]	Moc zainstalowana [MW]	Moc zamówiona [MW]	Zużycie opalu [t]
Budynki mieszkalne	13 940	19 220	3,3	2,08	1 400
Budynki usługowe	340				
Budynki użyteczności publicznej	560				

Pozostałe budynki zasilane są z kotłowni wbudowanych opalanych miałem węgla kamiennego, węglem kamiennym oraz olejem opalowym.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [1,9,11]

GMINA WIEJSKA DEBRZNO

W gminie Debrzno występuje znaczna liczba kotłowni indywidualnych opalanych węglem (głównie budynki mieszkalne i budynki użyteczności publicznej) oraz nieliczne przypadki ogrzewania olejem opalowym. System zaopatrzenia w ciepło charakteryzuje się wysokim zużyciem energii pierwotnej, niską sprawnością wytwarzania ciepła oraz wysoką emisją. Prawie wszystkie obiekty użyteczności publicznej ogrzewane są za pomocą kotłów opalanych węglem lub miałem węglowym, jedynie świetlica wiejska w Skowarnkach opalana jest olejem opalowym.

Tabela 5.8. Źródła ciepła w układzie rodzajowym

Potrzeby	Źródła ciepła
c.o.	miejska sieć ciepłownicza piece węglowe i trzony kuchenne kotłownie węglowe kotłownie olejowe kotłownie gazowe ogrzewanie elektryczne promienniki ciepła na gaz płynny
c.w.u.	miejska sieć ciepłownicza elektryczne podgrzewacze pojemnościowe elektryczne podgrzewacze przepływowe kotłownie węglowe kotłownie olejowe

6. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW

6.1. Charakterystyka budownictwa

Na terenie gminy i miasta Debrzno następujące grupy odbiorców ciepła:

- a) budownictwo mieszkaniowe, a w tym:
 - budynki jednorodzinne i mieszkania osób prywatnych
 - mieszkania komunalne
 - spółdzielnie mieszkaniowe
- b) budynki użyteczności publicznej
- c) budynki usługowe, handlowe, przemysłowe.

Zapotrzebowanie na ciepło zostało określone na podstawie danych dotyczących wieku budynków, rodzaju materiału z jakiego zostały wykonane, wielkości powierzchni ogrzewanych, sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej i liczby użytkowników .

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków starych – 0,80-0,95 GJ/m²rok,
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków zmodernizowanych – 0,55 GJ/m²rok,
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków nowych – 0,45 GJ/m²rok,
- zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w wysokości 1,2 m³ na osobę na miesiąc,
- przyjęty wskaźnik podgrzania wody wraz ze stratami 0,24 GJ/m³,
- zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków przyjęto w wysokości 0,35 GJ/ osobę na rok.

6.1.1. Charakterystyka budynków mieszkalnych

Budynki jednorodzinne i mieszkania są w różnym stanie technicznym i modernizowane są indywidualnie. Właściciele wymieniają okna i/lub docieplają ściany zewnętrzne budynków. Większość budynków nie posiada wewnętrznej centralnej instalacji c.o. oraz c.w.u.

Budynki wielorodzinne nie podlegały dotychczas kompleksowej termomodernizacji. W żadnym budynku nie zostały docieplone wszystkie ściany zewnętrzne, a w części zmodernizowano instalację c.o. i c.w.u. Zarówno w mieście jak i gminie część budynków wielorodzinnych nie posiada centralnej instalacji c.o. oraz c.w.u.

Tabela 6.1. Charakterystyka budynków mieszkalnych w mieście Debrzno

Nazwa/adres	Powierzchnia [m ²]	sposób ogrzewania
SM Pomorzanka	7 553	msc - Miła
SM Debrzynka	4 288	msc - Miła
WAM	21 332	msc - Miła
SM Na Wzgórzu	13 940	msc - Ogrodowa
WAM - ul. Kościuszki 15	2 398	kotłownia olejowa
ul. Mokotowska	376,4	kotłownia miałowa
ul. Niepodległości	265,9	kotłownia miałowa
budynek mieszkalny - SKR	737,17	kotłownia miałowa
budynki komunalne	5 807	ogrzewanie indywidualne
mieszkania prywatne	24 147	ogrzewanie indywidualne
Razem	80 844	

Tabela 6.2. Charakterystyka budynków mieszkalnych w gminie Debrzno

Nazwa/adres	Powierzchnia [m ²]	sposób ogrzewania
mieszkania prywatne	70 112	ogrzewanie indywidualne
Nadleśnictwo Czarne	462,6	ogrzewanie indywidualne
Nadleśnictwo Człuchów	617,6	ogrzewanie indywidualne
Poczta Polska	150,5	ogrzewanie indywidualne
Agencja Nieruchomości Rolnych	9993,5	ogrzewanie indywidualne
Poldanor sp.z o.o.	124,2	ogrzewanie indywidualne
Zakład Obsługi Oświaty	257,6	ogrzewanie indywidualne
Starostwo Powiatowe	305,9	ogrzewanie indywidualne
Razem	82 024	

6.1.2. Charakterystyka budynków użyteczności publicznej

Budynki użyteczności publicznej to przede wszystkim: budynki szkół i przedszkoli, ośrodków zdrowia i świetlic.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynków użyteczności publicznej zostało określone na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta i Gminy.

Tabela 6.3. Charakterystyka budynków użyteczności publicznej w mieście Debrzno

nazwa budynku	powierzchnia	sposób ogrzewania	ilość zużytego paliwa		moc zainstalowana	moc zamówiona
Dom Kultury	2 840	kotłownia mialowa	196	t	0,54	0,41
Biblioteka	356,5	kotłownia mialowa	35	t	0,04	0,032
UMiG	1160	kotłownia mialowa	55	t	0,13	0,13
Ośrodek Zdrowia	210	kotłownia olejowa	7000	l	0,02	0,02
Posterunek Policji	198	kotłownia olejowa	6500	l	0,02	0,02
Poczta	380	kotłownia olejowa	13000	l	0,06	0,05
Przystanek PKS	54,9	kotłownia mialowa	14	t	0,02	0,016
Przedszkole	590	msc-ul. Ogrodowa	-	-	-	-
Szkoła i sala gimnastyczna	4 619	msc-ul. Miła	-	-	-	-
Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy	4 942	msc-ul. Miła	-	-	-	-
Razem	15 350,4				0,83	0,678

Tabela 6.4. Charakterystyka budynków użyteczności publicznej w gminie Debrzno

nazwa budynku	pow.mieszkalna	pow.użytkowa	sposób ogrzewania	ilość zużytego paliwa		moc zainstalowana
Uniechów - szkoła		712	węgiel	30	t	0,14
Strieczona - szkoła		780	węgiel	30	t	0,2
Myślizoszcz - szkoła	240,6	880	węgiel	50	t	0,16
Stare Gronowo - szkoła	138,4	860,6	miał węglowy	60	t	0,13
Uniechów - przedszkole	60,4	118,3	węgiel	15	t	0,02
Stare Gronowo - Ośrodek Zdrowia	144	144	węgiel	16	t	0,02
Strieczona - dom kultury	58,5	180,3	miał węglowy	18	t	0,04
Skowarnki - świetlica		198	olej opałowy			0,02
Słupia - świetlica		240	miał węglowy	12	t	0,04
Razem	641,9	4 113,2				0,77

6.1.3. Charakterystyka budynków przemysłowych i usługowych

Budynki usługowe i przemysłowe są w różnym stanie technicznym. Większa część budynków nie była modernizowana, a jedynie wykonywano prace adaptacyjne bez termomodernizacji. Budynki zaopatrywane są w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej (miasto Debrzno), z indywidualnych kotłowni olejowych, węglowych, a małe punkty handlowe dogrzewane są gazem płynnym.

Tabela 6.5. Charakterystyka budynków przemysłowych i usługowych w mieście Debrzno

nazwa budynku	powierzchnia	sposób ogrzewania	ilość zużytego paliwa		moc zainstalowana	moc zamówiona
Bank BS	183,8	kotłownia olejowa	6 500	1	0,025	0,02
Pawilon GS	420	kotłownia węglowa	-	-	0,06	0,045
Inkubator	1 400	kotłownia olejowa	26 850	1	0,24	0,24
Demet - Zakład Produkcyjny	5 026	kotłownia mialowa	-	-	0,8	0,6
Masarnia	Ciepło technologiczne	kotłownia węglowa	-	-	0,09	0,09
Razem	7 030				1,215	0,995

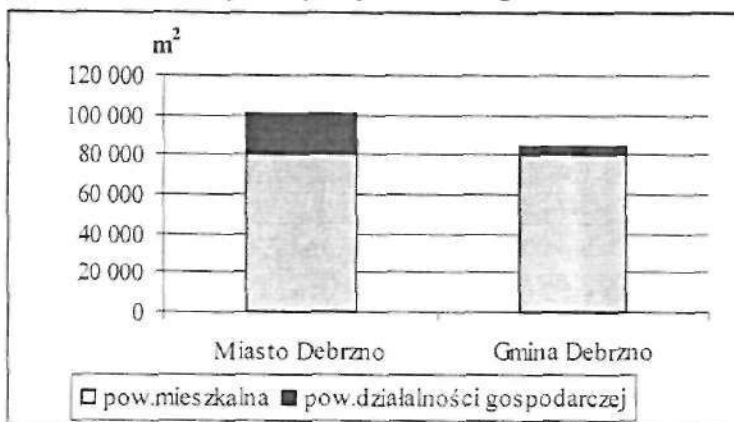
Tabela 6.6. Charakterystyka budynków przemysłowych i usługowych w gminie Debrzno

nazwa budynku	Charakter ogrzewania	sposób ogrzewania	moc zainstalowana [MW]
Stare Gronowo - Gorzelnia	ciepło technologiczne	miał, trociny	0,55
Kamień - Gorzelnia	ciepło technologiczne	miał, trociny	0,75
Przybkowo - Ferma Tucz Gniwno	ogrzewanie fermy	olej opałowy	1,0
Gniwno - masarnia	c.o. i c.w.u.	olej opałowy	0,06
	ciepło technologiczne	olej opałowy	0,15
razem			2,51

Tabela 6.7. Zestawienie powierzchni ogrzewanej [m²]

od osób fizycznych		od osób prawnych	
Powierzchnia mieszkalna	Powierzchnia działalności gospodarczej	Powierzchnia mieszkalna	Powierzchnia działalności gospodarczej
Miasto Debrzno			
9959,0	851,7	70 884,9	18 852,5
Gmina Debrzno			
70 112	1 950,0	9 993,5	1 918,4
Razem			
80 071,0	2 801,7	80 878,4	20 770,9

Wykres 6.1. Udział powierzchni mieszkalnej i usługowej w mieście i gminie Debrzno



Udział powierzchni mieszkalnej w mieście i gminie jest bardzo zbliżony, udział powierzchni przemysłowo-usługowej w mieście jest większy.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [1]

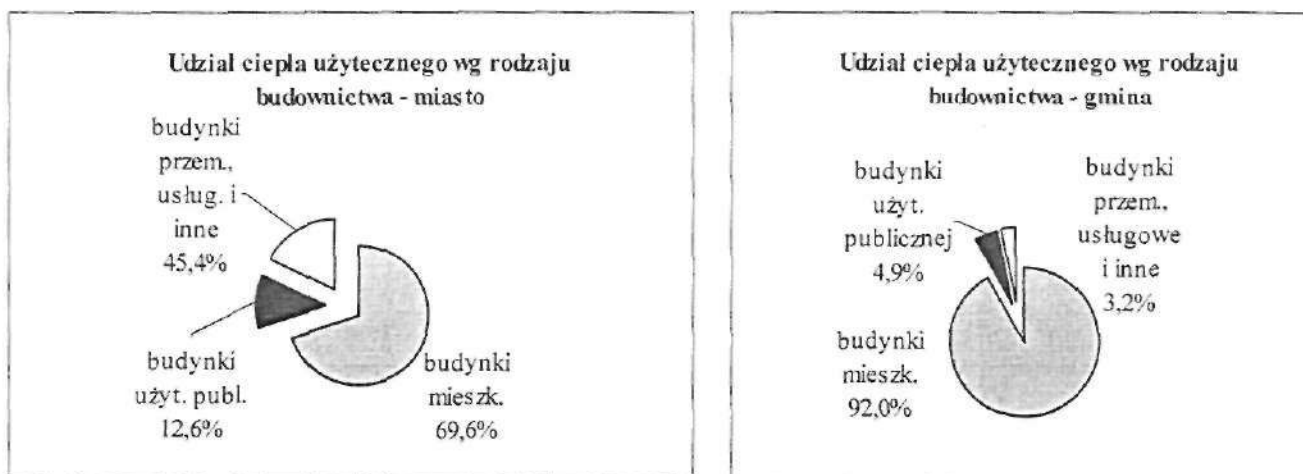
6.2. Bilans ciepła

6.2.1. Bilans ciepła ze względu na sposób użytkowania budynków.

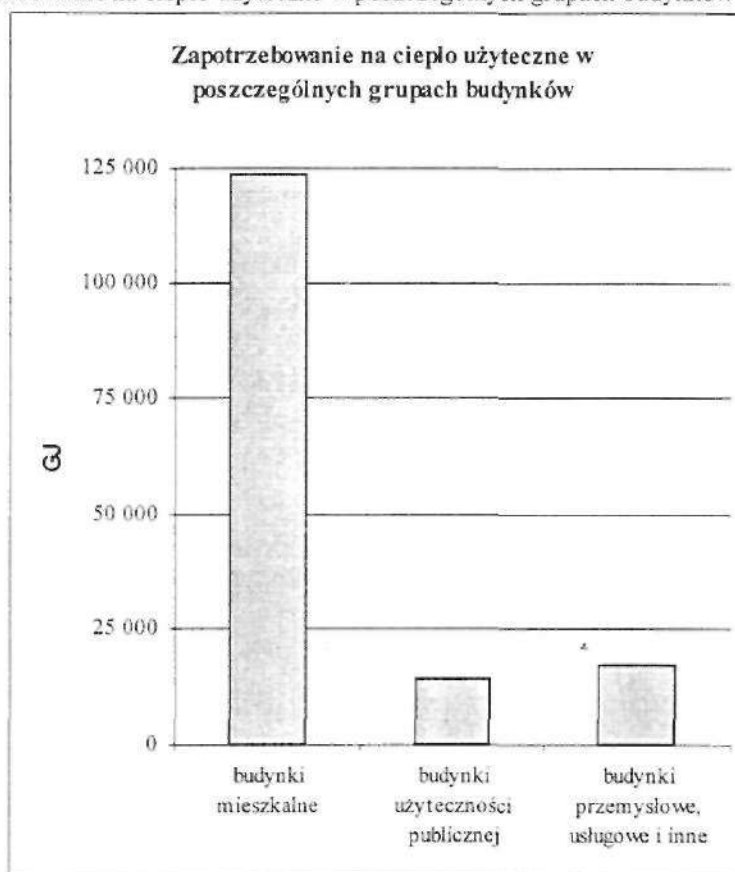
Tabela 6.8. Zapotrzebowanie na ciepło w mieście i gminie Debrzno

	miasto		gmina		razem	
	Q c.o.+c.w.u.	q c.o.+c.w.u.	Q c.o.+c.w.u.	q c.o.+c.w.u.	Q c.o.+c.w.u.	q c.o.+c.w.u.
	GJ/rok	kW	GJ/rok	kW	GJ/rok	kW
Budynki mieszkalne	60 228	6 527	63 425	6 874	123 652	13 401
Budynki użyteczności publicznej	10 900	1 181	3 357	364	14 257	1 545
Budynki przemysłowe, handlowe i usługowe	15 370	1 666	2 175	236	17 545	1 902
SUMA	86 498	9 375	68 956	7 473	155 454	16 848

Wykres 6.2. i 6.3. Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na funkcje budynków w mieście i gminie



Wykres 6.4. Zapotrzebowanie na ciepło użytkowe w poszczególnych grupach budynków dla miasta i gminy



6.3. Bilans nośników ciepła.

Dla określenia udziału poszczególnych nośników energii przyjęto średnie sprawności wytwarzania ciepła przedstawione w tabeli 6.9.

Tabela 6.9. Źródła ciepła w układzie rodzajowym wraz ze sprawnościami

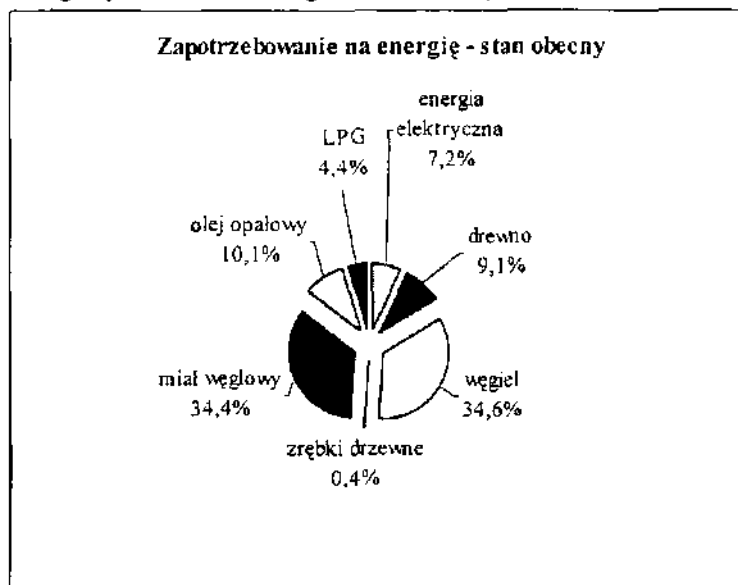
Potrzeby	Źródła ciepła	Sprawność źródła ciepła
c.o.	piece węglowe i trzony kuchenne	30%-60%
	kotłownie węglowe	50%-65%
	kominki na drewno	50%-70%
	kotłownie olejowe	80%-88%
	ogrzewanie elektryczne	98%-100%
c.w.u.	elektr. podgrzewacze pojemnościowe	98%-100%
	elektr. podgrzewacze przepływowe	98%-100%
	z kotłowni węglowej	50%-65%
	z kotłowni olejowej	50%-65%
byt-gosp.	z kotłowni na gaz płynny	80%-88%
	Kuchenki na gaz sieciowy	85%
	Kuchenki na gaz płynny LPG	75%

Strukturę nośników ciepła przedstawia tabela 6.10. oraz wykres 6.5.

Tabela 6.10. Udział poszczególnych nośników ciepła dla miasta i gminy

	Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie		Udział %	Ciepło użyteczne [GJ/rok]
				[GJ/rok]		
Nośniki energii na potrzeby c.o. i c.w.u.	energia elektryczna	MWh	548	1 972	0,7%	1 932
	drewno	m ³	3 160	25 000	9,1%	17 500
	węgiel	t	3 666	95 329	34,6%	61 964
	miał węglowy	t	500	9 749	3,5%	6 337
	Msc - miał węglowy	t	2 654	53 080	19,2%	35 564
	Msc - zrębki drzewne	m ³	59	400	0,1%	268
	Msc - miał węglowy	t	1 400	28 000	10,2%	19 040
	olej opałowy	m ³	360	15 118	5,5%	12 851
Nośniki energii na potrzeby bytowe i produkcyjne	LPG	kg	264 000	12 144	4,4%	9 108
	energia elektryczna	MWh	4 932	17 754	6,4%	17 399
	olej opałowy	m ³	300	12 600	4,6%	11 340
	miał węglowy	t	200	3 900	1,4%	2 535
	zrębki drzewne	m ³	100	700	0,3%	455
Razem				275 745	100,0%	196 292

Wykres 6.5. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie ciepła



W strukturze paliw zdecydowanie dominuje węgiel (jako paliwo w źródłach indywidualnych oraz w kotłowni centralnej i spółdzielczej). Całkowity udział węgla wynosi 69%. Gaz płynny propan-butan jest stosowany do celów bytowo-gospodarczych, głównie do przygotowania posiłków.

Do lokalnych źródeł energii w gminie należy zaliczyć drewno. Udział drewna w strukturze paliwa jest obecnie wysoki i wynosi 9,5%. Drewno jest stosowane przede wszystkim jako paliwo

do ogrzewania centralnego oraz ogrzewania kominkowego z rozproszaniem w domach jednorodzinnych i niewielkich budynkach usługowych, uzupełniająco dla węgla oraz do przygotowania posiłków w trzonach kuchennych.

Obecnie kolektory słoneczne i słoma nie są wykorzystywane jako nośnik energii.

Indywidualne źródła ciepła charakteryzują się niską sprawnością wytwarzania, wyższą sprawność posiadają kotły olejowe.

W tabeli 6.11. i 6.12. przedstawiono udział poszczególnych nośników z podziałem na budownictwo mieszkalne, budownictwo użyteczności publicznej oraz budownictwo usługowe i przemysłowe w mieście i gminie Debrzno.

Tabela 6.11. Bilans ciepła wg rodzaju zabudowy w mieście

Budownictwo mieszkaniowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii		Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział
			GJ/rok	GJ/rok	%
energia elektryczna	MWh	90	323	317	0,3%
drewno	m ³	388	3 070	2 149	3,2%
węgiel	t	311	8 096	5 262	8,4%
miał węglowy	t	18	341	222	0,4%
miał węglowy	t	2 281	45 617	30 563	47,6%
zrębki drzewne	m ³	50	344	230	0,4%
miał węglowy	t	1 344	26 880	18 278	28,0%
olej opałowy	m ³	90	3 772	3 206	3,9%
LPG	kg	118 800	5 465	4 099	5,7%
energia elektryczna	MWh	539	1 940	1 902	2,0%
Razem			95 848	66 228	100,0%
Budownictwo użyteczności publicznej					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii		Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział
			GJ/rok	GJ/rok	%
energia elektryczna	MWh	15	54	53	0,3%
drewno	m ³	32	250	175	1,4%
węgiel	t	0	0	0	0,0%
miał węglowy	t	330	6 435	4 183	35,7%
miał węglowy	t	373	7 463	5 000	41,4%
zrębki drzewne	m ³	8	56	38	0,3%
miał węglowy	t	28	560	381	3,1%
olej opałowy	m ³	30	1 260	1 071	7,0%
LPG	kg	0	0	0	0,0%
energia elektryczna	MWh	539	1 940	1 902	10,8%
Razem			18 018	12 802	100,0%
Budownictwo usługowe i przemysłowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii		Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział
			GJ/rok	GJ/rok	%
energia elektryczna	MWh	194	700	686	2,4%
drewno	m ³	212	1 680	1 176	5,8%
węgiel	t	690	17 943	11 663	61,8%
miał węglowy	t	2	48	31	0,2%

Msc-miał węglowy	t	0	0	0	0,0%
Msc-zrębki drzewne	m ³	0	0	0	0,0%
Msc-miał węglowy	t	28	560	381	1,9%
olej opałowy	m ³	40	1 687	1 434	5,8%
LPG	kg	13 200	607	455	2,1%
energia elektryczna	MWh	1 617	5 821	5 705	20,0%
Razem			29 046	21 531	100,0%

Tabela 6.12. Bilans ciepła wg rodzaju zabudowy w gminie

Budownictwo mieszkaniowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział	
		GJ/rok	GJ/rok	%	
energia elektryczna	MWh	148	531	521	0,5%
drewno	m ³	2 491	19 700	13 790	19,3%
węgiel	t	2 490	64 751	42 088	63,4%
miał węglowy	t	60	1 169	760	1,1%
olej opałowy	m ³	176	7 371	6 265	7,2%
LPG	kg	118 800	5 465	4 099	5,3%
energia elektryczna	MWh	895	3 221	3 156	3,2%
Razem			102 209	70 679	100,0%
Budownictwo użyteczności publicznej					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział	
		GJ/rok	GJ/rok	%	
energia elektryczna	MWh	4	14	14	0,3%
drewno	m ³	13	100	70	2,0%
węgiel	t	120	3 120	2 028	61,3%
miał węglowy	t	86	1 668	1 084	32,8%
olej opałowy	m ³	5	189	161	3,7%
Razem			5 091	3 357	100,0%
Budownictwo usługowe i przemysłowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział	
		GJ/rok	GJ/rok	%	
energia elektryczna	MWh	97	349	342	1,4%
drewno	m ³	25	200	140	0,8%
węgiel	t	55	1 418	922	5,6%
miał węglowy	t	5	88	57	0,3%
olej opałowy	m ³	20	840	714	3,3%
LPG	kg	13 200	607	455	2,4%
energia elektryczna	MWh	1 342	4 831	4 735	18,9%
olej opałowy	m ³	300	12 600	11 340	49,3%
miał węglowy	t	200	3 900	2 535	15,3%
zrębki drzewne	m ³	100	700	455	2,7%
Razem			25 533	21 695	100,0%

7. PROGNOZA ZMIAN POTRZEB CIEPLNYCH GMINY DO ROKU 2010 ORAZ 2020

W gminie istnieją odpowiednie warunki do rozwoju rolnictwa z uwagi na występowanie dobrych gleb. Ze względu na walory środowiskowe i rozwój agroturystyki przewiduje się ograniczenia dotyczące m.in. lokalizacji obiektów uciążliwych, a realizacje urządzeń technicznych takich jak kotłownie uwarunkowane są zachowaniem wymogów ochrony środowiska. Na obszarach tych źródła zaopatrzenia w ciepło powinny bazować na lokalnych nisko emisyjnych źródłach ciepła. Źródła ciepła powinny charakteryzować się wysoką sprawnością wytwarzania ciepła.

Prognozę potrzeb cieplnych w mieście i gminie Debrzno opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- przewidywane zmiany liczby ludności gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- potrzeby nowego budownictwa.

Ze względu na realizowany zrównoważony rozwój przestrzenny miasta i gminy spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano stopniową eliminację węgla i pochodnych na rzecz paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń takich jak biomasa czy energia słoneczna.

Tak, więc podstawowymi czynnikami determinującymi rozwój energetyki cieplnej w Debrznie, które mają wpływ na udział poszczególnych nośników energii będą:

- wdrażanie zasady oszczędnego gospodarowania zasobami środowiska,
- tworzenie lokalnego systemu osnowy ekologicznej,
- poprawa ekologicznych warunków życia mieszkańców poprzez poprawę jakości środowiska miejskiego i wiejskiego,
- dalsza modernizacja systemu zaopatrzenia w ciepło w kierunku ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz poprawy wykorzystania mocy źródeł ciepła,
- możliwość zastosowania granulatu drzewnego w kotłowniach olejowych poprzez modernizację istniejących kotłów i wymianę palników,
- możliwość wykorzystania energii słonecznej na cele przygotowania ciepłej wody,
- możliwość wykorzystania pomp ciepła.

Prognozę potrzeb cieplnych oraz rynku ciepłowniczego przeanalizowano w dwóch horyzontach czasowych – do roku 2010 i 2020r oraz w dwóch scenariuszach opartych na nośnikach energii. Pierwszy scenariusz oparty na lokalnych odnawialnych zasobach energii, drugi zakłada doprowadzenie gazu przewodowego do miasta i budowę sieci rozprowadzającej gaz.

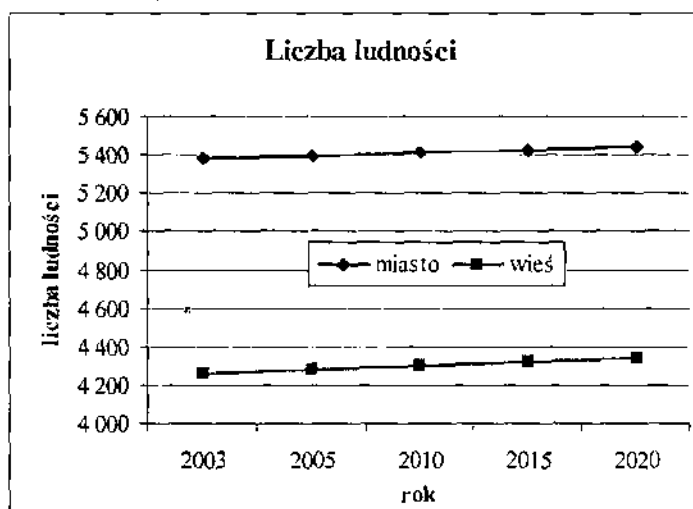
7.1. Zmiany liczby ludności do roku 2010 i 2020.

Ze względu na ujemny przyrost ludności w ciągu ostatnich 3 lat, założono do obliczeń mniejszy wzrost liczby ludności niż zakładany w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Debrzno.

Tabela 7.1. Wzrost liczby ludności

Rok	Ludność		
	Miasto i gmina	Miasto	Gmina wiejska
2003	9 637	5 378	4 259
2005	9 667	5 393	4 274
2010	9 702	5 408	4 294
2015	9 737	5 423	4 314
2020	9 777	5 443	4 334

Wykres 7.1. Tendencja wzrostu liczby ludności w mieście i gminie



W zależności od tempa zmian liczby ludności lub możliwości poprawy komfortu życia (zwiększenie wskaźnika powierzchni mieszkalnej na 1 osobę), będzie następował przyrost powierzchni mieszkalnej.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [1,3]

7.2. Inwestycje termomodernizacyjne

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące. Potencjalne możliwości oszczędności ciepła przedstawia tabela 7.2.

Tabela 7.2. Przeciętny efekt zabiegów termomodernizacyjnych budynku

↳ montaż automatyki pogodowej	5-15%
↳ hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, montaż zaworów podpionowych i przygrzejnikowych	10-25%
↳ montaż ekranów zagrzejnikowych	5%
↳ uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
↳ wymiana okien	10-15%
↳ ocieplenie ścian, stropów i stropodachów	10-40%

Uwaga: pojedynczych efektów z tabeli nie sumuje się wprost.

W gminie obserwuje się działania termomodernizacyjne polegające na wymianie okien i docieplaniu ścian zewnętrznych budynków. Należy oczekiwać, że proces taki będzie kontynuowany, gdyż przynosi wymierne oszczędności ciepła i kosztów ogrzewania, a także wpływa na podniesienie komfortu życia mieszkańców.

Założenia dla działań termomodernizacyjnych:

- jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w budynkach docieplonych nie będzie wyższy niż 0,50 GJ/m².

Tabela 7.3. Założone wielkości budynków zmodernizowanych i niezmodernizowanych w mieście i gminie.

Budynki niezmodernizowane	Budynki zmodernizowane i nowo wybudowane
Miasto Debrzno	
Budynki mieszkalne	
70%	30%
Budynki przemysłowe i usługowe	
80%	20%
Budynki użyteczności publicznej	
60%	40%
Gmina Debrzno	
Budynki mieszkalne	
80%	20%
Budynki przemysłowe i usługowe	
80%	20%
Budynki użyteczności publicznej	
90%	10%

Tabela 7.4. Prognozowany przebieg procesu termomodernizacji

Wyszczególnienie	Lata 2003-2010	Lata 2010-2020
Miasto Debrzno		
Budynki mieszkalne		
Wielkość termomodernizacji	50% istniejących starych budynków	50% pozostałych niezmodernizowanych bud.
Budynki przemysłowe i usługowe		
Wielkość termomodernizacji	50% istniejących starych budynków	50% pozostałych niezmodernizowanych bud.
Budynki użyteczności publicznej		
Wielkość termomodernizacji	50% istniejących starych budynków	50% pozostałych niezmodernizowanych bud.
Gmina Debrzno		
Budynki mieszkalne		
Wielkość termomodernizacji	50% istniejących starych budynków	50% pozostałych niezmodernizowanych bud.
Budynki przemysłowe i usługowe		
Wielkość termomodernizacji	50% istniejących starych budynków	50% pozostałych niezmodernizowanych bud.
Budynki użyteczności publicznej		
Wielkość termomodernizacji	50% istniejących starych budynków	50% pozostałych niezmodernizowanych bud.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien, modernizacja instalacji grzewczych oraz źródeł ciepła mogą przynieść oszczędności do 50-60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac modernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto do dalszych obliczeń, że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie 17% do roku 2010 i 11% do roku 2020 roku dla miasta i gminy.

Zakłada się, że koszt programu termomodernizacji budynków mieszkalnych będzie pokryty przez indywidualnych odbiorców, w dużej mierze z wykorzystaniem kredytów bankowych.

Obecnie, proces wdrażania termomodernizacji wspierany jest przez Ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 18 grudnia 1998 roku, oraz Ustawę o zmianie ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dn.21.VI 2001 r., (Dz.U. Nr 76, poz.808). Zgodnie z ustawami kredytem termomodernizacyjnym mogą być objęte obok budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej także budynki zbiorowego zamieszkania. Przez budynki zbiorowego zamieszkania rozumie się domy opieki społecznej, hotele robotnicze, internaty, bursy szkolne, domy studenckie, domy dziecka oraz domy dla bezdomnych, jeżeli obiekty te nie służą działalności gospodarczej w celu osiągnięcia zysku.

Ustawa ma zastosowanie do przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod warunkiem, że przyczynią się one do określonego zmniejszenia zapotrzebowania energii:

1. w przypadku modernizowania jedynie systemu grzewczego wymagana jest oszczędność energii wynosi – nie mniej niż **10%**,
2. w budynkach, w których w okresie 10 lat przed wejściem ustawy w życie przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej **15%**
3. w pozostałych przypadkach, gdy termomodernizacja budynku obejmuje oprócz modernizacji systemu grzewczego inne działania takie jak docieplenie przegród zewnętrznych i/lub ograniczenie zapotrzebowania ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego, i/lub modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej oraz węzła cieplnego lub kotłowni znajdującej się w budynku, wymagana oszczędność energii wynosi – nie mniej niż **25%**,
4. w przypadku wykonania przyłączy do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynku - nie mniej niż **20%**,
5. Inwestycjom polegającym na zmianie konwencjonalnych źródeł energii na niekonwencjonalne nie stawia się wymagań oszczędności energii.

Zgodnie z Art.4 Ustawy premia termomodernizacyjna na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, przysługuje w przypadku realizacji inwestycji:

- udzielony kredyt nie przekracza 80% kosztów inwestycji,
- okres spłaty kredytu nie przekracza 10 lat,
- miesięczne spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe od obliczonej, na podstawie zweryfikowanego audytu energetycznego, równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Inwestor składa do Banku Gospodarstwa Krajowego (BGK), za pośrednictwem banku kredytującego wniosek o przyznanie premii termomodernizacyjnej, do którego dołącza audyt energetyczny. Premia termomodernizacyjna w wysokości 25% kredytu przekazywana jest bankowi komercyjnemu a tym samym inwestorowi w formie spłaty pierwszej raty kredytu.

Ponadto, inwestycje termomodernizacyjne polegające na modernizacji źródła ciepła, likwidacji kotłowni węglowych, stosowaniu odnawialnych źródeł energii wspierane są przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska, EkoFundusz dzięki pożyczkom i dotacjom oraz przez niektóre banki komercyjne (np. BOŚ) oferujące wyodrębnione linie kredytowe na w/w cele.

Ponadto, inwestycje termomodernizacyjne polegające na modernizacji źródła ciepła, likwidacji kotłowni węglowych, stosowaniu odnawialnych źródeł energii wspierane są przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska, EkoFundusz dzięki pożyczkom i dotacjom oraz przez niektóre banki komercyjne (np. BOŚ) oferujące wyodrębnione linie kredytowe na ww cele.

7.3. Potrzeby nowego budownictwa

W celu określenia potrzeb cieplnych nowego budownictwa przyjęto następujące założenia:

1. wszystkie nowo budowane obiekty mieszkalne będą wyposażone w instalację ciepłej wody,
2. jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych nie będzie wyższy niż $0,50 \text{ GJ/m}^2$,
3. jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w budynkach przemysłowych nie będzie wyższy niż $0,50 \text{ GJ/m}^2$.

W wariantcie przyjęto tempo potrzeb nowego budownictwa na podstawie założonego wzrostu liczby ludności w mieście i gminie. Ponadto dla miasta przyjęto wskaźnik $17 \text{ m}^2/\text{osobę}$, a dla gminy $22 \text{ m}^2/\text{osobę}$ do roku 2010 i 20 i $25 \text{ m}^2/\text{osobę}$ do roku 2020.

MIASTO

Wg danych uzyskanych z Urzędu Miasta i Gminy w Debrznie budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne będzie się rozwijać w okolicach kotłowni centralnej na ul. Miłej, natomiast budownictwo jednorodzinne będzie się rozwijać przede wszystkim wzdłuż drogi do Człuchowa. Prognoza potrzeb cieplnych nowego budownictwa uwzględnia powyższe założenia.

Wraz ze wzrostem powierzchni mieszkalnej, przybędzie również powierzchnia usługowa. Założono wzrost powierzchni usługowej w wysokości 2% powierzchni obecnej do 2020 roku.

Nie przewiduje się zwiększenia powierzchni użyteczności publicznej.

GMINA WIEJSKA

W gminie największy rozwój mieszkalnictwa oraz usług i powierzchni użyteczności publicznej założono w miejscowościach z już istniejącym przemysłem oraz w pobliżu potencjalnego parku przemysłowego, są to następujące miejscowości:

- Strieczona,
- Słupia,
- Nowe Gronowo,
- Stare Gronowo,
- Cierzenie.

Tabela 7.5. Założony całkowity przyrost powierzchni do roku 2020

	Powierzchnia mieszkalna	Powierzchnia użyteczności publicznej	Powierzchnia usługowa i przemysłowa
	m^2	m^2	m^2
Miasto Debrzno	108 860	15 350	20 098
Gmina Debrzno	108 350	4 113	2 844
Razem	217 210	19 463	22 942

7.4. Prognoza rynku usług ciepłowniczych i ogrzewczych do roku 2010 i 2020

Prognoza rynku usług ciepłowniczych wynika bezpośrednio z prognozy rozwoju gminy do roku 2010 i 2020 przedstawionej w punkcie 7.2. opracowania. W prognozie uwzględniono działania termomodernizacyjne istniejących zasobów.

Ze względu na wysokie walory przyrodnicze jak i planowany rozwój zrównoważonego rolnictwa w gminie najkorzystniejszym kierunkiem rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych będzie stopniowa eliminacja węgla i miału węglowego na rzecz paliw takich jak zrębki drzewne pozyskiwane z okolicznych zakładów drzewnych oraz z upraw wikliny i słoma. Podstawowymi czynnikami determinującymi rozwój energetyki ciepłej w gminie, które mają wpływ na udział poszczególnych nośników energii są:

- możliwości pozyskania i wykorzystania odpadów drzewnych na cele energetyczne w kotłowni centralnej, spółdzielczej oraz wykorzystania ich jako paliwa zarówno w kotłowniach lokalnych zasilających w ciepło budynki wielorodzinne jak i obszarach o zabudowie rozproszonej – w gospodarstwach rolnych,
- możliwość rozwoju plantacji energetycznych w celu produkcji lokalnego paliwa na potrzeby ciepłowni miejskiej jak też odbiorców indywidualnych.

Biorąc powyższe pod uwagę prognozuje się do roku 2010 i dalej do roku 2020 następujące zmiany w strukturze wykorzystania paliw:

- zmniejszenie udziału paliw stałych z 69% w roku 2003 do 3,6% w roku 2020,
- zwiększenie udziału gazu (w wariantcie gazowym) z 0% w roku 2003 do 38,7% w roku 2020,
- zwiększenie udziału paliw odnawialnych (w wariantcie OZE) z 9,5% w roku 2003 do 69 % w roku 2020.

7.4.1. Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.o. i c.w.u.

Prognozę zapotrzebowania na ciepło wynikającą z przyjętych wartości przyrostu powierzchni mieszkalnej, handlowej i przemysłowej oraz użyteczności publicznej w mieście i gminie Debrzno oraz procesów termomodernizacyjnych dla poszczególnych grup przedstawiono w Tabeli 7.6.

Tabela 7.6. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło z uwzględnieniem termomodernizacji

Rodzaj zabudowy	jednostka	stan obecny	2003 - 2010	2010 - 2020
miasto Debrzno				
mieszkalnictwo				
Powierzchnia mieszkalna	m ²	80 844	91 936	108 860
Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²		11 092	16 924
Zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących budynków	GJ	60 228		
Zapotrzebowanie na ciepło dla nowopowstających bud	GJ		+ 5 546	+ 8 462
Spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ		- 9 902	- 9 903
SUMA	GJ		55 871	54 430
budynki użyteczności publicznej				
Powierzchnia	m ²	15 350	15 350	15 350
Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²		0	0
Zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących budynków	GJ	10 900		
Zapotrzebowanie na ciepło dla nowopowstających bud	GJ		0	0
Spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ		- 1 613	- 1 612
SUMA	GJ		9 287	7 675
budynki usługowe i przemysłowe				
Powierzchnia	m ²	19 704	19 803	20 098
Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²		99	296
Zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących budynków	GJ	15 370		
Zapotrzebowanie na ciepło dla nowopowstających bud	GJ		+ 49	+ 148
Spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ		- 2 760	- 2 759
SUMA	GJ		12 660	10 049
gmina Debrzno				
mieszkalnictwo				
Powierzchnia mieszkalna	m ²	81 186	94 468	108 350
Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²		13 282	13 882
Zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących budynków	GJ	63 425		
Zapotrzebowanie na ciepło dla nowopowstających bud	GJ		+ 6 641	+ 6 941
Spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ		- 11 466	- 11 366
SUMA	GJ		58 600	54 175
budynki użyteczności publicznej				
Powierzchnia	m ²	4 113	4 113	4 113
Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²		0	0
Zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących budynków	GJ	3 357		
Zapotrzebowanie na ciepło dla nowopowstających bud	GJ		0	0
Spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ		- 652	- 155
SUMA	GJ		2 704	2 550
budynki usługowe i przemysłowe				
Powierzchnia	m ²	2 788	2 802	2 844
Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²		14	42
Zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących budynków	GJ	2 175		
Zapotrzebowanie na ciepło dla nowopowstających bud	GJ		+ 7	+ 21
Spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ		- 391	- 390
SUMA	GJ		1 791	1 422

8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII (OZE)

Do podstawowych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych zaliczana jest:

- energia ze spalania biomasy i biogazu,
- energia słoneczna,
- energia wiatrowa,
- energia wodna,
- energia geotermalna.

Wykorzystanie energii odnawialnej w krajach Unii Europejskiej wynosi ponad 6%. Do roku 2010 udział ten powinien osiągnąć poziom 12%. W Polsce energia ze źródeł odnawialnych stanowiła w roku 2002 niewiele ponad 2%. Zgodnie z przyjętą przez rząd i sejm RP Strategią Rozwoju Energetyki Odnawialnej udział ten powinien wynosić w kraju 7,5 % w roku 2010, a 14% w roku 2020. Obecnie potrzeby grzewcze miasta i gminy Debrzno pokrywane są w 11% z OZE, przy czym wykorzystywane jest jedynie drewno w kotłach węglowych o niskiej sprawności. Zwiększenie stopnia wykorzystania odnawialnych zasobów energii wpływa na poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu, przyczynia się do tworzenia lokalnych rynków cen energii, wpływa też na ożywienie lokalnego rynku pracy i poprawę efektywności rolnictwa i leśnictwa.

8.1. Biomasa

W warunkach krajowych biomasa jest najczęściej stosowanym paliwem odnawialnym z uwagi na jego cenę i dostępność. Jej udział w bilansie paliw odnawialnych wynosi ok. 98%.

Tabela 8.1. Właściwości fizykochemiczne paliw

Parametr	Jedn	słoma żółta	słoma szara	zrębki drzewne	węgiel	gaz ziemny
Ciepło spalania	MJ/kg	18,2	18,7	19,4	32	48
Wartość opałowa	MJ/kg	14,4	15	10,4	25	48
Wilgotność	%	10-20	10-20	40	12	0
Zawartość popiołu	% s.m.	4	3	0,6-1,5	12	0
Zawartość składników lotnych	% s.m.	>70	>70	>70	25	100
Węgiel	% s.m.	42	43	50	59	75
Wodór	% s.m.	5	5,2	6	3,5	24
Tlen	% s.m.	37	38	43	7,3	0,9
Chlor	% s.m.	0,75	0,2	0,02	0,08	-
Azot	% s.m.	0,35	0,41	0,3	1	0,9
Siarka	% s.m.	0,16	0,13	0,05	0,8	0

8.1.1. Słoma

Poniższa **tabela 8.2.** przedstawia wielkość zbiorów w roku 2003. Na tej podstawie oszacowano potencjał energetyczny pochodzący ze słomy zbóż.

Tabela 8.2. Wielkość zasiewów i zbiorów zbóż

Rodzaj zboża	Ilość zasiewów [ha]	Plony [t/ha]	Wielkość plonów [t/rok]
Pszenica jara	1 800	4,8	8 640
Zyto	4 100	3,8	15 580
Jęczmień jary	2 225	3,8	8 455
Pszenżyto ozime	650	4,0	2 600
Owies	1 700	3,4	5 780
Mieszanki	900	3,6	3 240
Razem	11 375		44 295

Założono, że do celów energetycznych można wykorzystać ok. 20% zebranej słomy z gospodarstw rolnych o powierzchni upraw powyżej 15 ha.

Do obliczeń przyjęto średnią wartość opałową słomy – 14,5 GJ/t, stąd możliwe jest zebranie dla celów energetycznych – **8 860 t** słomy, co oznacza:
 wyprodukowanie – **96 352 GJ** energii
 (przy założeniu sprawności wytwarzania energii 75%).

Parametry balotów słomy i ich wykorzystanie do celów energetycznych pokazano w **tablicy 8.3.**

Tabela 8.3. Parametry balotów słomy

Rodzaj balota	Wymiary [cm]		Waga [kg]	Gęstość [kg/m ³]	Przeznaczenie
	szer. x wys.	długość			
Kostka mała	46 x 36	80	12	90-100	Kotły wsadowe małych mocy 30-100 kW dla gosp. indywidualnych
Bela okrągła	Średnica 150	120	244	110	Kotły wsadowe średnich mocy 300-500kW
	Średnica 180	150	bd	bd	
Bela średnia prostopadłościenna	80x80	240 120-200	235	140 165	Instalacje automat. wyposażone w ciągi podawcze i rozdrabniacze słomy oraz spalania cygarowe; rozwiązania stosowane w bardzo dużych ciepłowniach i elektrociepł.
Bela duża prostopadłościenna	120x130	240 110-275	523	139	Rzadko stosowane w instalacjach automatycznych

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [1]

8.1.2. Drewno

Możliwe jest też wykorzystanie drewna na cele energetyczne. Dostępny potencjał określiła Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Człuchowie. Obecnie pozyskiwane jest rocznie ok. 2 500m³ grubizny opałowej.

Potencjał energetyczny z drewna obliczono przy założeniach:

- średnia wartość opałowa drewna dla odbiorców indywidualnych – 7,91 GJ/m³, (drewno o wilgotności 20%),
- średnia wartość opałowa zrębków drzewnych dla odbiorców hurtowych – 6,81 GJ/m³, (drewno o wilgotności 50%),
- ilość drewna, która obecnie jest wykorzystywana do celów energetycznych w kotłowni centralnej w ilości 50 m³, jest pozyskiwana z zakładów w Szczecinku.
- sprawność wytwarzania energii w kotłach - 70%.

Przy w/w założeniach możliwe jest wyprodukowanie **17 768 GJ** energii. Wielkość ta stanowi ok. 11% zapotrzebowania miasta i gminy na ciepło w roku 2003.

Na cele grzewcze w Debrznie mogą być wykorzystywane odpady drzewne produkowane w tartaku w Rzeczenicy. Ilość odpadów w tartaku wynosi ok. 48 000 m³/rok. Założono, że odpady te będą wykorzystane w kotłowni centralnej i spółdzielczej, zaspokajając 100% zapotrzebowania na energię do roku 2020. Ilość zrębków potrzebna na ten cel wynosi 8 827 m³, co stanowi 52 962 GJ, przy sprawności kotłów 75% i wartości opałowej zrębków 6,81 GJ/m³ przy wilgotności 50%.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [13]

8.1.3. Uprawy energetyczne

Uprawy energetyczne spotykają się z coraz większym uznaniem rolników szczególnie na terenach nieużytków rolnych lub obszarach przemysłowych oraz zalewowych. Do najczęściej stosowanych roślin energetycznych należy wierzba *Salix viminalis*. Jest to roślina nie wymagająca specjalnych gleb ani warunków pielęgnacyjnych. Rośnie w każdych warunkach. Jedynie w przypadku gruntów wyjątkowo suchych wymaga okresowego podlewania w pierwszym roku uprawy, jednak wyższe plony uzyskuje się na glebach lepszych i nawożonych.

Plantację prowadzi się w cyklu jedno, dwu i trzyletnim. Najlepsze wyniki osiąga się w uprawie trójpolowej – co trzy lata zbierane są plony z 1/3 areалу upraw. Wiek użytkowania plantacji przewidywany jest na 24 lata [3]. Nasadzenia prowadzi się wiosną a zbiory zimą.

Z 1 ha upraw osiąga się 10-15 ton suchej masy – biomasy o wartości opałowej 19 GJ/t. Uprawa wierzby może być wykorzystywana jako odnawialne źródło energii, ale także jako miejsce utylizacji osadów pościekowych i gnojowicy oraz jako sposób rekultywacji terenów skażonych. Uprawa roślin energetycznych i przygotowania paliwa - zrębków może stanowić źródło nowych miejsc pracy w gminie, może też przyczyniać się do tworzenia lokalnych rynków energii i w efekcie obniżenia kosztów wytwarzania ciepła.

Obszar Gminy Debrzno, jest terenem typowo rolniczym, po PGR-owkim. Obecnie na terenie gminy znajduje się 386 ha nieużytków. Areal ten może być wykorzystany pod uprawę wierzby na cele energetyczne. Rozwinięcie produkcji zrębków z upraw energetycznych może stanowić istotny element aktywizacji lokalnej społeczności i sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy. Pozwoliłoby to na wytworzenie paliw alternatywnych do wykorzystania w kotłowniach miejskich. W takim przypadku głównym kryterium wyboru pomiędzy paliwem wytworzonym w Gminie Debrzno, a tartakiem w Rzeczenicy byłaby cena paliwa.

Granulat winien zastępować głównie olej- ze względów ekonomicznych oraz węgiel- ze względu na ograniczenie emisji spalin.

Możliwa jest konwersja kilku typów kotłowni na opalanie granulem:

- kotłownie olejowe w budynkach użyteczności publicznej,
- kotłownie węglowe w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- kotłownie w budownictwie indywidualnym.

Największe zainteresowanie granulem jako paliwem winno być wśród użytkowników oleju opałowego, dla których zwrot inwestycji w palnik granulatu winien nastąpić w okresie 2-3 lat. Granulat jest również konkurencyjny dla drogiego węgla spalanego w małych kotłach. Stosowanie granulatu w miejsce węgla taniego (miału) w dużych kotłach rusztowych i pyłowych nie znajduje obecnie w warunkach polskich uzasadnienia.

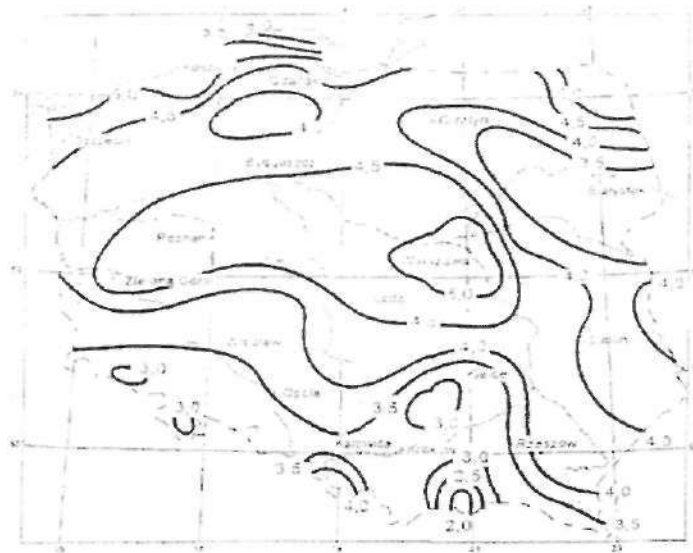
Należy także spodziewać się dużego zainteresowania instalowaniem nowych kotłów do spalania granulatu wśród właścicieli domów jednorodzinnych, a także posiadaczy kotłów olejowych – wymianą palników. W krajach Unii Europejskiej ta grupa jest największym odbiorcą wytwarzanego granulatu.

8.2. Energia wiatrowa.

Warunki wiatrowe w Polsce charakteryzują się dużą zmiennością na całym obszarze kraju oraz brakiem wysokich średniorocznych prędkości wiatru.

Rysunek 8.1. przedstawia średnioroczną prędkość wiatru w m/s na wysokości 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie otwartym z przeszkodami do 3,0 m.

Rysunek 8.1. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m.



Z mapy wynika, że gmina Debrzno znajduje się w strefie o prędkości wiatru równej 4,0-4,5 m/s. Rokuje to nadzieję na umiarkowany rozwój energetyki wiatrowej w przyszłości.

Aby uzyskać ilość zrębków potrzebną do zastąpienia paliwa w kotłowniach miejskich należałoby zagospodarować obszar o powierzchni:

- ok. 200 ha
- przy wydajności z 1 ha – 30 ton/rok (w = 30%)

oznacza to 6 000 ton/rok paliwa o wartości opałowej 12 MJ/kg.

Stąd ilość ciepła możliwa do wyprodukowania wynosi 54 000 GJ/rok przy sprawności 75%.

Większość gruntów na terenie gminy stanowi własność prywatną i z tego względu należy przygotować program wdrożeniowy założenia plantacji w porozumieniu z rolnikami.

8.1.4. Wykorzystanie granulatu drzewnego

Granulatem odpadów drzewnych (z ang. pellets) nazywamy przetworzone odpady drzewne (trociny, wióry i zrębki) prasowane pod wysokim ciśnieniem. Granulat produkowany jest w laskach o średnicy do 25 mm (6,8, 10 i 12 mm) i długości do kilkadziesiąt milimetrów.

Granulat spalany jest w specjalnych palnikach lub piecach, do których doprowadzony jest w sposób automatyczny i kontrolowany w atmosferze powietrza dostarczanego przez dmuchawę, w ilościach regulowanych dla zapewnienia prawidłowego procesu spalania.

Granulat przeznaczony jest do spalania w kotłach specjalnie do tego celu wyprodukowanych lub w kotłach olejowych, w których w miejsce palników olejowych zostanie zainstalowany palnik do spalania granulatu. Może być również spalany w kotłach węglowych z automatycznym podajnikiem paliwa typu stoker, które ostatnio pojawiły się na polskim rynku.

Porównanie ceny granulatu do ceny nośników energii, dla których granulaty będzie substytutem zawarte jest w tabeli 8.4, zaś koszty przystosowania kotła w niezbędne elementy do spalania granulatu w tabeli 8.5.

Tabela 8.4. Porównanie cen detalicznych nośników energii

	Cena	Wartość opałowa	Cena jednostki energii
	zł/t, zł/m ³	GJ/t, GJ/m ³	zł/GJ
Granulat	400	18	22,2
Olej	1 620	42	38,6
Gaz GZ-50	1,2	0,035	34,3
Węgiel	450	26	17,3

Tabela 8.5. Wskaźnikowe koszty przystosowania kotła do spalania granulatu

Wielkość kotła	Koszt
	[zł]
Kocioł o mocy 25 kW	5 000
Kocioł o mocy 50 kW	10 000
Kocioł o mocy 100 kW	20 000

Cena energii zawartej w granulacie jest o 43% niższa od ceny energii w oleju opałowym i niewiele wyższa od ceny energii w węglu, co powoduje, że granulaty jest paliwem konkurencyjnym w stosunku do oleju, a z uwzględnieniem korzyści ekologicznych również i węgla.

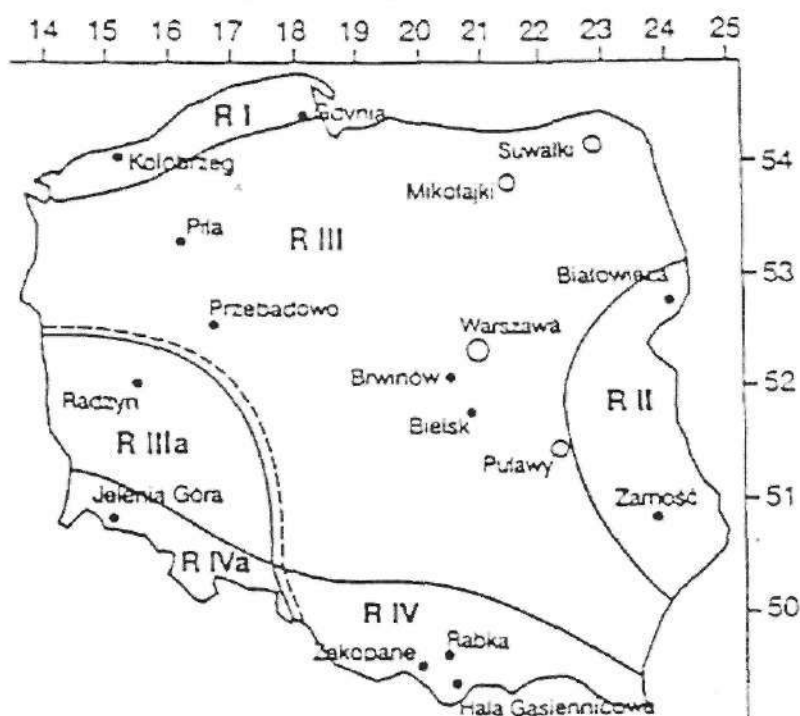
8.3. Energia słoneczna

Teoretyczny i praktyczny potencjał możliwości wykorzystania energii słonecznej określa się następującymi parametrami:

- natężenie promieniowania słonecznego, sumy (godzinowe, dzienne, miesięczne, roczne) promieniowania słonecznego,
- usłonecznienie czyli czas w którym widoczna jest tarcza Słońca lub umownie czas w którym natężenie promieniowania słonecznego przekracza 200 W/m^2 .

Na terenie Polski zostały wyróżnione cztery podstawowe rejony ze względu na zasoby słońca, które przedstawiono na **rysunku 8.2**. Powyższy podział Polski klasyfikuje poszczególne obszary kraju pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 8.2. Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej oraz rozmieszczenie podstawowych stacji aktynometrycznych



Potencjalna energia użyteczna dla wartości progowej natężenia promieniowania powyżej 100 W/m^2 w poszczególnych rejonach kraju przedstawiona jest w tabeli poniżej.

Tabela 8.6. Rozkład potencjalnej energii użytecznej w Polsce

Rejon	Potencjalna energia użyteczna kWh/m ²
I	1 012
II	1 020
III	915
IIIa	918
IV	895
IVa	880

Z powyższych danych wynika, że w Polsce największy dopływ energii słonecznej obserwuje się na Wybrzeżu oraz we wschodniej części kraju. Zdecydowanie najmniejszy dopływ energii słonecznej obserwuje się na południu.

Gmina i Miasto Debrzno znajdują się w III rejonie zasobów energii słońca a potencjalna energia użyteczna słońca w tym rejonie wynosi $915 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ dla wartości progowej natężenia promieniowania słonecznego wynoszącej $100 \text{ W}/\text{m}^2$. W półroczu letnim (kwiecień-wrzesień) suma promieniowania słonecznego wynosi $752 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot 6 \text{ m-cy})$.

Energia słoneczna nie jest obecnie stosowana powszechnie, gdyż koszty inwestycyjne są jeszcze zbyt wysokie w stosunku do osiąganych efektów energetycznych. Jednak w miarę doskonalenia technologii i realnego spadku kosztów takich instalacji energia słoneczna będzie szerzej stosowana.

W latach następnych zakłada się stopniowy wzrost inwestycji w tym zakresie, zwłaszcza na terenie miasta. Przewiduje się, że do roku 2020 powstanie 444 m^2 kolektorów słonecznych, co oznacza produkcję ok. **719 GJ** ciepła rocznie.

8.4. Energia geotermalna

Energia geotermalna stanowi część energii cieplnej Ziemi zawartej w wodach i parach wodnych oraz skałach tworzących podziemne zbiorniki geotermalne. Do wód geotermalnych zaliczane są wody podziemne, które po wydobyciu na powierzchnię posiadają temperaturę większą od 20°C .

W zależności od temperatury wody geotermalne dzielimy na:

- wody ciepłe (niskotemperaturowe) $20-35^\circ\text{C}$
- wody gorące (średniotemperaturowe) $35-80^\circ\text{C}$
- wody bardzo gorące (wysokotemperaturowe) $80-100^\circ\text{C}$
- wody przegrzane $>100^\circ\text{C}$.

Wody geotermalne występują w Polsce na obszarze $251\,000 \text{ km}^2$. W obrębie utworów kenozoicznych, mezozoicznych i paleozoicznych znajduje się ok. 6687 km^3 wód geotermalnych. Zasoby energii cieplnej zawartej w tych wodach oceniane są na równoważne $34,7 \text{ mld t.p.u.}$

Ciepło zawarte w wodach geotermalnych może być wykorzystywane w systemach ciepłowniczych, zakładach przemysłowych, a także w celach rolniczych. Najkorzystniejsze są wody zawarte w zbiornikach węglanowych o wysokiej temperaturze ($70-130^\circ\text{C}$), wysokim ciśnieniu artezyjskim i dużych wydajnościach.

Występowanie wód geotermalnych oraz ich zastosowanie przedstawiono na wykresie 8.3. oraz 8.4.

Wykres 8.3. Możliwości zagospodarowania ciepła geotermalnego w zależności od temperatur eksploatowanych wód podziemnych

Zastosowanie	Temperatura °C															
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Hodowla ryb																
Uprawy hydroponiczne																
Nawadnianie ciepłą wodą																
Ogrzewanie pompami ciepła																
Balneologia i rekreacja																
Ogrzewanie upraw pod osłonami																
Procesy fermentacji																
Uprawy grzybów																
Przemysł mleczarski																
Przemysł mięsny																
Ogrzewanie obiektów hodowlanych																
Ogrzewanie budynków																
Przemysł drzewny i papierniczy																
Przemysł cukrowniczy																
Przygotowanie c.w.u.																
Przemysł przetwórczy owocowo-warzywny																
Suszenie produktów rolnych																
Browarnictwo																

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [19].

Udział energii geotermalnej w Polsce w roku 2001 stanowił 0,16% w bilansie odnawialnych źródeł energii, tj. 188 TJ.

Obecnie w kraju działają trzy instalacje geotermalne w miejscowościach:

- Bańska na Podhalu – o mocy 4,5 MW
- Pyrzycach k/Szczecina – o mocy 15 MW
- Mszczonowie k/Warszawy – o mocy 7,3 MW.

Za wydobywanie wód geotermalnych nie jest pobierana opłata eksploatacyjna (Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 2001 r.w sprawie opłat eksploatacyjnych, Dz.U. Nr 27 , poz.96 z późn. zm.).

Wykres 8.4. Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych



W opracowanym w roku 2003 roku przez Ministerstwo Środowiska dokumencie dotyczącym zasad dofinansowywania przedsięwzięć związanych z rozwojem geotermii w Polsce stwierdza się, że Polska nie należy do obszarów o szczególnie korzystnych warunkach geotermalnych i dlatego energia geotermalna w naszym kraju powinna być zawsze traktowana jako uzupełniające źródło energii i może być wykorzystywana jedynie na podstawie szczegółowej analizy geologicznej i ekonomicznej wykazującej jej opłacalność i konkurencyjność w porównaniu z innymi źródłami energii.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [18,19]

Tak, więc w celu określenia przydatności wód geotermalnych jako źródeł energii niezbędne jest posiadanie danych charakteryzujących złoża, takich jak:

- potencjalne zasoby wody geotermalnej,
- potencjalne zasoby energii zawartej w wodzie geotermalnej,
- przewidywany strumień objętości wydobywanej wody geotermalnej,
- mineralizacja wody,
- przewidywana temperatura wody na wypływie,
- średnia miąższość skał wodonośnych,
- średnia głębokość skał wodonośnych.

Powyższe parametry pozwalają na dokonanie wstępnego wyboru lokalizacji ciepłowni geotermalnych. Na podstawie danych uzyskanych z już pracujących ciepłowni wykorzystujących energię geotermalną należy stwierdzić, że wskaźniki ekonomiczne tego typu inwestycji (NPV, IRR) są znacznie gorsze niż dla ciepłowni opalanych paliwami konwencjonalnymi i biopaliwami.

Z uwagi na zbyt wysokie obecnie koszty pozyskiwania energii cieplnej z wód termalnych w stosunku do cen energii z alternatywnych źródeł energii uznano za uzasadnione czasowe odstąpienie od finansowania ze środków publicznych (NFOŚiGW) nowych projektów geotermalnych w Polsce.

9. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA I GMINY W GAZ

9.1. Gaz sieciowy

Na terenie Gminy Debrzno nie istnieje sieć gazowa, gmina nie posiada też koncepcji gazyfikacji. Gazyfikacja gminy w zależności od przewidywanych docelowych poborów gazu oraz lokalizacji potencjalnych odbiorców wymaga zaprojektowania i wybudowania gazociągu wysokiego ciśnienia o długości 12,6 km od istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia w miejscowości Głędowo k/Człuchowa łącznie ze stacją gazową I° w miejscowości Głędowo.

Rozpoczęcie gazyfikacji powinno być poprzedzone sporządzeniem:

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- koncepcji programowej gazyfikacji gminy.

Przedsiębiorstwo gazownicze zgodnie z ustawą „Prawo energetyczne” z dnia 10 kwietnia 1997 r. zobowiązane jest do realizacji inwestycji spełniających warunek efektywności ekonomicznej.

W projekcie Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego stwierdza się, że istnieją potencjalne możliwości gazyfikacji wynikające z przebiegu i przepustowości istniejących gazociągów. Spodziewana jest także nadwyżka podaży gazu, która pojawi się w wyniku dywersyfikacji nośników energii.

W związku z takimi możliwościami przedstawiono w opracowaniu scenariusz oparty na wykorzystaniu gazu ziemnego. Zakłada on zużycie gazu ziemnego w wysokości 2 361 000 m³ w roku 2020 dla potrzeb miasta i gminy Debrzno. W mieście gazem będą zasilane kotłownie: centralna, osiedlowa i duże zakłady oraz gaz będzie wykorzystywany na potrzeby bytowe mieszkańców. W gminie gaz będzie doprowadzony do miejscowości o największym zagęszczeniu oraz do dużych zakładów.

Rysunek 9.1. Przebieg gazociągów na terenie Polski



Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [10,12]

9.2. Gaz płynny LPG

Gaz płynny jest w mieście i gminie Debrzno powszechnie stosowany przede wszystkim na cele bytowe – do przygotowania posiłków i ciepłej wody użytkowej.

Dla gospodarstw domowych dostarczany jest w butlach o pojemności 11 kg.

Dystrybutorami gazu są przedsiębiorstwa znajdujące się na terenie gminy.

Szacuje się, że w rocznie zużywa się 264 tys. kg gazu LPG.

10. STAN ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Debrzno zasilane jest z jednego punktu zasilania, który mieści się na ul. Ogrodowej, natomiast gmina Debrzno zasilana jest z 2-ch GPZ: z Czarnego i Człuchowa liniami 15 kV nr 202, 214, 211 i 236.

1. PZ Debrzno zasilany jest 2-ma liniami napowietrznymi 15kV nr 202 i 214; pobudowany został w roku 1980, jest budynkiem murowanym jako rozdzielnia wolnostojąca wewnątrzowa 15/15 kV z 24 polami liniowymi (w tym 7 pól rezerwowych).
2. Linie zasilające PZ Debrzno – linia 15 kV nr 202 (z roku 1973) i nr 214 (z roku 1977) są o przekroju AFL 70 mm². pobudowane zostały na mocnych słupach betonowych typu BSW 12 w układzie płaskim. Obciążalność prądowa wymienionych linii jest duża, wynosi 290 A czyli ok. 4MW na linię.
3. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV – w mieście pobudowanych jest 18 szt. stacji transformatorowych (w tym 6 szt słupowych, pozostałe murowane), w gminie-70 szt.
4. Linie niskiego napięcia – w mieście linii napowietrznych jest coraz mniej, występują jeszcze w 23,4% (ogólnej długości linii miejskiej nn), pozostałe to linie kablowe nn. W gminie są przeważnie linie napowietrzne nn z przewodami gołymi AL. (oprócz takich miejscowości jak: Stare Gronowo k/szkoły, k/Kościola, w Myślignoszczy Wsi, Cierznie k/stacji paliw, w których nastąpiła przebudowa na linie izolowane nn).
5. W tabeli 10.1. przedstawiono stan zaopatrzenia miasta i gminy Debrzno w energię elektryczną.

Tabela 10.1. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną miasta i gminy Debrzno

Nr linii 15kV	Gmina Debrzno						Miasto Debrzno					
	Ilość stacji tr. [szt]	Moc zainst. transf. [kVA]	Cos φ	Moc czynna [kW]	Współ. jedn. [k]	Moc zapotrz. szczyt. [kW]	Ilość stacji tr. [szt]	Moc zainst. transf. [kVA]	Cos φ	Moc czynna [kW]	Współ. jedn. [k]	Moc zapotrz. szczyt. [kW]
L. 202	3	263	0,86	226	0,5	113						
L. 211	17	1 447	„	1244,4	„	622						
L. 213	5	310	„	266,6	„	133,3	2	410	0,95	389,5	0,7	272,6
L. 214	4	326	„	280,4	„	140,2	1	40	„	38	0,8	30,4
L. 225	10	1206	„	1037,2	„	518,6	1	63	0,95	59,8	„	47,9
L. 226	15	2 321	„	1996	„	998						
L. 227							6	1 780	„	1 691	0,5	845,5
L. 228							8	3 105	„	2 949	„	1478
L. 236	10	1 006	„	865,1	„	432						
L. 246	6	575	„	494,5	„	247,2						
	70	7 454	0,86	6 410	0,5	3 205,1	18	5 398	0,95	5 127		2 674,4

6. Średnie zużycie energii elektrycznej za okres 11 miesięcy wynosi:
 - w mieście 249 546 kWh/ m-c
 - w gminie 207 096 kWh/ m-c
7. Modernizacja i rozwój sieci – w mieście Debrzno w roku 2002-2003 dokonano remontu sieci nn w centrum miasta, wymieniono linie napowietrzne na kablowe i częściowo izolowane, pobudowano 1 stację transformatorową murowaną przy ul. Górnej. W gminie wymieniono linię 22 na izolowaną w miejscowościach jak w punkcie 4. Nie przewiduje się w najbliższych latach remontu linii nn.

8. W mieście Debrzno w liniach napowietrznych 15 kV wybudowano nowoczesne rozłączniki sterowane radiem typu NOVA DAS 27 pozwalające na zlokalizowanie miejsca awarii. W roku 2002 zbudowano 1 szt., w roku 2003 – 3 szt., a w roku 2004 planuje się 4 szt.

Nie przewiduje się wzrostu zapotrzebowania na duże moce w energię elektryczną. Jedynie w miejscowości Cierznie może wystąpić zapotrzebowanie na większą moc ze względu na teren parku przemysłowego. Obecnie moc ta nie może być oszacowana z uwagi na brak danych dotyczących zagospodarowania tego terenu.

Na terenie gminy znajdują się również dwie elektrownie wodne małej mocy (10 kW każda). Jedna w Buszkowie, druga w trakcie realizacji w miejscowości Nierobie.

Taryfa dla energii elektrycznej znajduje się w ZAŁĄCZNIKU 2.

Cały teren miasta i gminy w jego granicach administracyjnych powinien być potraktowany jako potencjalny obszar rozwoju sieci elektroenergetycznych, a wszyscy odbiorcy wyrażający chęć podłączenia do sieci jako odbiorcy podłączeni do sieci przewidzianej w założeniach do planu zaopatrzenia miasta w energię elektryczną.

Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [14]

11. SCENARIUSZE ROZWOJOWE SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH

Proponowane scenariusze rozwoju systemu zaopatrzenia w ciepło miasta i gminy Debrzno pozostają w zgodzie z uchwaloną Znowelizowaną Strategią rozwoju regionu. Jednym z celów określonych w Strategii jest „...Rozwój infrastruktury technicznej, zgodnie z zasadami ochrony środowiska(Agenda 21) i wymogami Unii Europejskiej...”. Aczkolwiek w Strategii wymienia się jedynie zadanie z zakresu gazyfikacji gminy, to jednocześnie zwraca się uwagę na wysoki koszt tego przedsięwzięcia. W scenariuszach proponowanych w niniejszym opracowaniu przedstawia się dwa scenariusze rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło; w jednym z nich zakłada się budowę sieci gazowej, w drugim rozwój lokalnych – odnawialnych zasobów energii, przy czym preferowany jest tzw. scenariusz rozwoju OZE. Taki kierunek działania jest spójny z dokumentem pn. Strategia rozwoju odnawialnych źródeł energii zakładającym zwiększanie udziału OZE w strukturze paliw, także polityką ekologiczną i klimatyczną państwa. Z kolei w dokumencie rządowym z 2003 roku pn. „Polityka energetyczna Polski – strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020” zakłada się osiągnięcie ok. 30-40% redukcji gazów cieplarnianych w roku 2020 w stosunku do roku 1988.

Proponowane scenariusze zapewniają realizację zaleceń zawartych w Wytycznych dotyczących zasad i zakresu uwzględniania zagadnień ochrony środowiska w programach sektorowych, poprzez:

- stopniowe zastępowanie węgla kamiennego jako paliwa w urządzeniach grzewczych małej mocy stosowanych w gospodarstwach domowych, w których nie ma możliwości skutecznego redukcji emisji powstających zanieczyszczeń powietrza oraz właściwego zagospodarowania odpadów paleniskowych – m.in. gazem ziemnym i paliwami z biomasy,
- eliminowanie z procesów wytwarzania energii urządzeń spalających paliwa stałe, o sprawności niższej niż 80%,
- zapewnienie dostępu do informacji nt o uciążliwości sektora energetycznego dla środowiska,
- modernizację urządzeń energetycznych i technik spalania zwiększającą sprawność przemian energii i zmniejszającą emisję zanieczyszczeń .

Tak, więc prowadzone będą dalsze działania mające na celu efektywne wykorzystanie nośników energii, poprawę efektywności energetycznej systemów, również poprzez przyłączanie do sieci nowych odbiorców w celu wykorzystania rezerw mocy w miejskich systemach ciepłowniczych. Szczególnie istotne jest podjęcie działań na rzecz zmniejszenia emisji i eliminacji punktowych źródeł zanieczyszczeń.

W dalszym ciągu będzie kontynuowany proces eliminacji węgla w lokalnych kotłowniach i gospodarstwach domowych i zastępowania go bardziej ekologicznymi nośnikami energii-gazem, odnawialnymi zasobami energii (biomasą i energią słoneczną).

Racjonalizacja zużycia energii powinna prowadzić do zmniejszenia oddziaływania na środowisko, a także zmniejszenia zużycia nośników energii, obniżenia opłat środowiskowych i w efekcie obniżenia kosztów energii.

11.1. Scenariusze rozwojowe systemów energetycznych

11.1.1. Ustalenie założeń wyjściowych dla analiz ekonomicznych

W celu określenia założeń wyjściowych dla analiz ekonomicznych wykonano następujące kroki:

1. określono zapotrzebowanie ciepła i mocy dla nowych zasobów, które mogłyby zostać podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej,
2. określono zapotrzebowanie ciepła i mocy dla istniejących zasobów, które mogłyby zostać podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej,
3. określono koszty inwestycyjne proponowanych działań.

11.2. Centralne systemy ogrzewania

11.2.1. Kotłownia Centralna na ul. Miłej 22

Zapotrzebowanie na moc kotłowni w perspektywie roku 2010 nie wzrośnie; nie zakłada się przyłączania nowych budynków do tego czasu. a istniejące budynki powinny być poddane termomodernizacji, co wpłynie na zmniejszenie zapotrzebowania na moc. Proponuje się współspalanie miału węglowego z odpadami drzewnymi w wysokości 10% energii cieplnej. Działanie takie przyczyni się do obniżenia kosztów produkcji ciepła i obniżenia emisji ze spalania paliw.

Po roku 2010 proponuje się zmianę źródła ciepła opalanego miałem węglowym na paliwa odnawialne. Moc kotłowni wyniesie 4 MW.

W celu poprawy stopnia wykorzystania zainstalowanej mocy cieplnej proponuje się podłączenie następujących budynków:

- Dom Kultury wraz z podłączonymi do lokalnej kotłowni budynkami,
- budynki wielorodzinne przy ul. Kościuszki, Mokotowskiej, Witosy i Traugutta.

Szacowane zapotrzebowanie mocy na ww obiekty wynosi ok. 1,0 MW. Zwiększenie produkcji ciepła w źródle obniży jednostkowy koszt wytwarzania jednostki ciepła.

11.2.2. Kotłownia osiedlowa na ul. Ogrodowej

Do roku 2010 proponuje się zmianę nośnika energii z miału węglowego na paliwa odnawialne oraz wymianę sieci cieplnej z kotłowni do budynków. Modernizacja źródła ciepła powinna być poprzedzona pełną termomodernizacją budynków, co przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło a tym samym mniejszych nakładów inwestycyjnych na kotłownię.

11.2.3. Kotłownia w Domu Kultury

Do roku 2010 przewiduje się podłączenie sąsiednich budynków wielorodzinnych do kotłowni miałowej w Domu Kultury. Wykonanie pełnej termomodernizacji budynków, oraz zastosowanie współspalania z odpadami drzewnymi.

Do roku 2020 proponuje się likwidację kotłowni w Domu Kultury i podłączenie budynków do systemu miejskiej sieci ciepłowniczej zasilanej z kotłowni centralnej przy ul. Miłej.

11.2.4. Indywidualne systemy ogrzewania

W gminie w zabudowie rozproszonej proponuje się modernizację indywidualnych źródeł ciepła polegającą na likwidacji pieców węglowych i kotłów, a także ogrzewania etażowego w największych gospodarstwach indywidualnych i zastąpienie istniejących źródeł kotłami opalanymi biomasą – słomą lub drewnem. W zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej, w budynkach użyteczności publicznej, produkcyjnych i usługowych proponuje się spalanie zrębków i drewna w kotłach nowej generacji, o wysokiej sprawności. Zmiana źródła ciepła powinna być realizowana łącznie z termomodernizacją budynku – dociepleniem przegród zewnętrznych oraz modernizacją lub w przypadku braku budową instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

Przewiduje się również, że w miarę poprawy opłacalności inwestycji budowy kolektorów słonecznych znajdą one zastosowanie jako źródło ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz jako źródła ciepła w okresie przejściowym (wiosennym i jesiennym).

Zakłada się, że budynki istniejące, nowo podłączane do miejskiego systemu ciepłego zostaną uprzednio poddane kompletnym działaniom termomodernizacyjnym (docieplenie przegród zewnętrznych, modernizacja lub wykonanie instalacji c.o. i c.w.u.).

Etap 1 – do roku 2010

Porównanie kosztów kotłowni na biopaliwa i kotłowni gazowej dla osiedla Ogrodowa

Przewiduje się montaż kotła opalanego zrębkami drzewnymi lub gazem na potrzeby c.o. i c.w.u. o mocy łącznej 1,5 MW. 1,5 MW jest to zapotrzebowanie na moc na stan obecny. Po przeprowadzeniu działań termomodernizacyjnych moc ta będzie niższa i zarazem koszt kotłowni będzie mniejszy.

Nakłady inwestycyjne

Nakłady na realizację przedsięwzięcia modernizacyjnego oszacowano na poziomie cen I kwartału 2004 roku. Wszystkie kwoty stanowią wartości brutto, tj. z podatkiem VAT 7%.

Wielkość nakładów na realizację przedsięwzięcia modernizacyjnego przedstawiono w tabeli 11.1. i 11.2.

Kotły opalane odpadami drzewnymi będą posiadały konstrukcję i wyposażenie pozwalające w maksymalnym stopniu ograniczyć emisję gazów i pyłów do atmosfery, w tym m.in.:

- ruszt mechaniczny o ruchu posuwisto zwrotnym oraz układ automatycznej regulacji ilości paliwa i powietrza do spalania w funkcji obciążenia kotła oraz zawartości tlenu w spalinach,
- układ recyrkulacji spalin mający na celu ograniczenie emisji tlenków azotu,
- układ automatycznej regulacji podciśnienia w komorze paleniskowej,
- multicyklonowy odpylacz spalin,
- mechaniczne usuwanie popiołu z komory paleniskowej oraz z odpylacza.

Kotły opalane paliwem gazowym też powinny być wyposażone w urządzenia pozwalające na ograniczenie emisji gazów oraz pełną automatykę pozwalającą na nominalną pracę.

Tabela 11.1. Zestawienie nakładów inwestycyjnych

Lp.	Wyszczególnienie	Kotły na biomasę	Kotły gazowe
		Nakłady [zł]	
1	Kocioł wodny o mocy 1,5 MW z osprzętem, urządzeniami pomocniczymi, automatyką sterującą i zabezpieczającą	855 000	100 000
2.	dostawa i montaż komina i kanałów spalin	80 000	80 000
3.	dostawa i montaż urządzeń i instalacji technologii kociołni	195 000	195 000
4.	roboty budowlane i adaptacyjne oraz silos na biomasę	180 000	80 000
	razem	1 310 000	455 000

Koszty eksploatacyjne

Tabela 11.2. Porównanie kosztów eksploatacyjnych wariantów kotłowni

		Kotły opalane zrębkami drzewnymi	Kotły opalane gazem ziemnym GZ-50
Zapotrzebowanie na moc	MW	1,5	1,5
Produkcja ciepła	GJ	15 000	15 000
Wartość opałowa paliwa		8,0 GJ/m ³	35 MJ/m ³
Sprawność wytwarzania	%	75	85
Jednostkowy koszt paliwa		65 zł/m ³	Taryfa W-6
Zapotrzebowanie paliwa	m ³ /rok	2 500	504 202
Koszty paliwa	zł/rok	162 500	507 030
Koszty inne*:			
- remonty i konserwacje, en. elektryczna,	zł/rok	44 300	18 650
- opłaty środowiskowe i inne		2 962	495
SUMA		209 767	526 177
Koszt jednostki ciepła wraz z amortyzacją	zł/GJ	19,81	37,10

* koszty nie uwzględniają nakładów na obsługę i administrację kotłowni

Tabela 11.3. Porównanie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych

	Nakłady inwestycyjne zł	Koszty eksploatacyjne zł	SPBT lata
Kotłownia na biopaliwo	1 310 000	209 767	
Kotłownia na gaz ziemny	455 000	526 177	
Różnica	855 000	- 316 410	4,1

Wyższe nakłady inwestycyjne zostaną skompensowane przez niższe nakłady eksploatacyjne po okresie 4,1 lat.

Zalety kotłowni na biomasę:

1. wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
2. zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta,
3. możliwość prowadzenia racjonalnej gospodarki energetycznej dzięki możliwości wyboru tańszego źródła ciepła w danym okresie czasu,
4. możliwość bardziej efektywnego wykorzystania mocy zamówionej w kotłowni,
5. obniżenie emisji CO₂, SO₂, NO_x oraz pyłów w mieście.

Kotłownia na biomasę powinna być zrealizowana po wykonaniu niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynków (ocielenie przegród zewnętrznych, modernizacja instalacji), pozwoli to na dokładne oszacowanie potrzebnej mocy kotłowni – będzie mniejsza niż obecnie, a co się z tym wiąże również niższe koszty inwestycji. Należy również wymienić sieć zewnętrzną.

Przykładowe koszty modernizacji budynków na SM „Na Wzgórzu”:

Sieć zewnętrzna	- 594 195 zł (wg danych ze SM „Na Wzgórzu”)
Termomodernizacja 20 budynków	- 1 800 000 zł
Modernizacja instalacji wewnętrznej	- 1 200 000 zł

Koszty modernizacji osiedla „Na Wzgórzu” – 3 594 195 zł

Etap 2 – do roku 2020

Porównanie kosztów kotłowni na biopaliwa i kotłowni gazowej dla kotłowni centralnej

Przewiduje się montaż kotłów opalanych zrębkami drzewnymi lub gazem na potrzeby c.o. i c.w.u. o mocy łącznej 4 MW.

Nakłady inwestycyjne

Nakłady związane z zainstalowaniem kotła opalanego zrębkami drzewnymi i kotłów gazowych oszacowano na poziomie cen I kwartału 2004 roku. Wszystkie kwoty stanowią wartości brutto, tj. z podatkiem VAT 7%, wartości przedstawiono w tabeli 11.4.

Tabela 11.4. Koszty kotłowni

Lp.	Wyszczególnienie	Kotły na biomasę	Kotły gazowe
		Nakłady [zł]	
1.	kotły wodne o mocy łącznej 4 MW z osprzętem, urządzeniami pomocniczymi, automatyką sterującą i zabezpieczającą	2 125 000	250 000
2.	dostawa i montaż komina i kanałów spalin	100 000	100 000
3.	dostawa i montaż urządzeń i instalacji technologii kotłowni	200 000	200 000
4.	roboty budowlane i adaptacyjne oraz silos na biomasę	200 000	100 000
	razem	2 625 000	650 000

Tabela 11.5. Porównanie kosztów eksploatacyjnych kotła opalanego zrebkami drzewnymi i gazem

		Kocioł opalany drewnem opalowym	Kocioł opalany gazem ziemnym GZ-50
Zapotrzebowanie na moc	MW	4,0	4,0
Produkcja ciepła	GJ	37 962	37 962
Wartość opałowa paliwa		8,0 GJ/m ³	35 MJ/m ³
Sprawność wytwarzania	%	75	85
Jednostkowy koszt paliwa		65 zł/m ³	Taryfa W-6
Zapotrzebowanie paliwa	m ³ /rok	6 327	1 276 034
Koszty paliwa	zł/rok	411 255	1 292 718
Koszty inne*:			
– remonty i konserwacje, en. elektryczna,	zł/rok	88 750	29 500
– opłaty środowiskowe i inne		7 495	1 253
SUMA		507 505	1 323 472
Koszt jednostki ciepła wraz z amortyzacją	zł/GJ	17,98	36,00

* koszty nie uwzględniają nakładów na obsługę i administrację kotłowni

Tabela 11.6. Porównanie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych

	Nakłady inwestycyjne zł	Koszty eksploatacyjne zł	SPBT lata
Kotłownia o mocy 4 MW na biopaliwa	2 625 000	507 505	
Kotłownia o mocy 4 MW na gaz ziemny	650 000	1 323 472	
Różnica	1 975 000	- 815 967	3,2 lata

Wyższe nakłady inwestycyjne zostaną skompensowane przez niższe nakłady eksploatacyjne po okresie 3,2 lata.

Zalety kotłowni na biomasę:

1. wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
2. zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta,
3. możliwość prowadzenia racjonalnej gospodarki energetycznej dzięki możliwości wyboru tańszego źródła ciepła w danym okresie czasu,
4. możliwość bardziej efektywnego wykorzystania mocy zamówionej w kotłowni,
5. obniżenie emisji CO₂, SO₂, NO_x oraz pyłów w mieście.

Inwestycja ta powinna być wykonana, pomimo wysokich nakładów, przede wszystkim ze względu na zmniejszenie emisji szkodliwych gazów do atmosfery, poprawę sprawności wytwarzania energii oraz wyeksploatowanie istniejących kotłów.

11.2. Prognoza zużycia nośników energii.

MIASTO

Stopniowo będzie następować zmiana rodzajowa nośników energii. Zmiana ta będzie spowodowana przede wszystkim koniecznością modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych oraz eliminacji węgla na rzecz czystszych paliw. Zwiększy się udział odnawialnych źródeł energii – drewna (w wariantcie OZE), która będzie stanowić podstawowy nośnik energii dla kotłowni centralnej, likwidacji będą też ulegać indywidualne paleniska i kotły węglowe. Zastępowane one będą ciepłem sieciowym albo paliwami odnawialnymi, a także energią słoneczną, która może być stosowana na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej w zabudowie wielorodzinnej i jednorodzinnej, w obszarach poza zasięgiem sieci ciepłowniczej. Energia ta będzie wykorzystywana w przypadku zwiększenia się opłacalności ekonomicznej inwestycji.

W wariantcie gazowym proponuje się również wykorzystanie paliw gazowych, co jednak związane jest z budową gazociągu i uwarunkowane jest konkurencyjnością cen ciepła z gazu w stosunku do innych nośników energii.

Zmiana nośników energii w mieście w latach 2003-2020 w ujęciu całościowym dla wariantu OZE, przedstawiono w tabeli 11.7. Prognozowany stan nośników energii na rok 2010 i 2020 przedstawiono na wykresie 11.1. oraz wykresie 11.2.

Tabela 11.7. Udział poszczególnych grup nośników energii dla miasta

Rodzaj nośnika energii	Jedn.	Okres 2003-2010			Okres 2010-2020		
		Zmiana nośnika	Qch	Quż	Zmiana nośnika	Qch	Quż
		[%]	[GJ/rok]	[GJ/rok]	[%]	[GJ/rok]	[GJ/rok]
energia elektryczna	MWh	1%	1 089	1 067	2%	1 111	1 088
drewno	m ³	5%	5 250	3 938	151%	13 185	9 889
węgiel	t	-20%	20 831	13 540	-90%	2 083	1 354
miał węglowy	t	-20%	5 460	3 549	-90%	546	355
Msc-miał węglowy	t	-10%	47 772	32 007	-100%	0	0
Msc-zrębki drzewne	m ³	1100%	4 800	3 216	955%	50 616	37 962
Msc-miał węglowy	t	-100%	0	0	0%	0	0
Msc-zrębki drzewne	m ³	0%	20 000	15 000	0%	20 000	15 000
olej opałowy	m ³	-8%	6 189	5 261	10%	6 808	5 787
kolektory słoneczne	m ²	0%	533	240	200%	1 598	719
LPG	kg	2%	6 193	4 645	-70%	1 858	1 394
energia elektryczna przemysł i gospodarstwa domowe	MWh	2%	9 896	9 698	25%	12 370	12 123
Razem			128 014	92 161		110 176	84 583

Wykres 11.1. Struktura nośników energii w roku 2010.



Wykres 11.2. Struktura nośników energii w roku 2020.

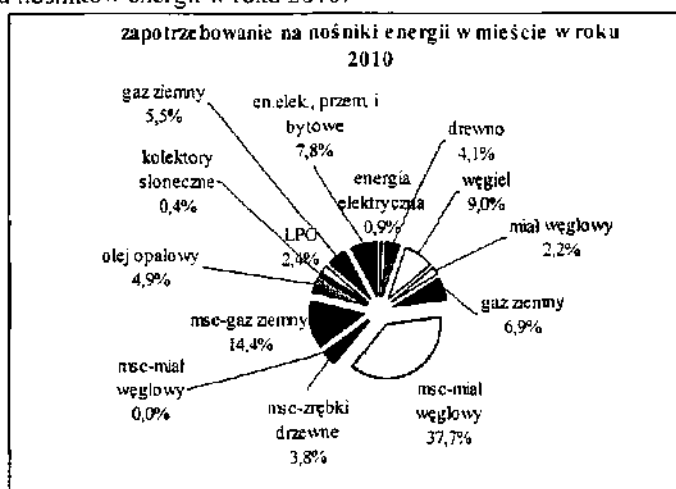


Zmiana nośników energii w mieście w latach 2003-2020 w ujęciu całościowym dla wariantu gazowego, przedstawiono w tabeli 11.8. Prognozowany stan nośników energii na rok 2010 i 2020 przedstawiono na wykresie 11.3. oraz wykresie 11.4.

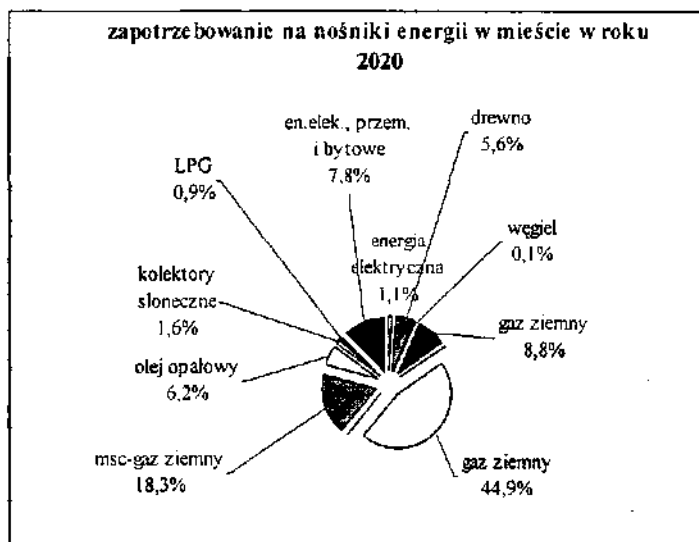
Tabela 11.8. Udział poszczególnych grup nośników energii dla miasta

Rodzaj nośnika energii	Jedn.	Okres 2003-2010			Okres 2010-2020		
		Zmiana nośnika [%]	Qch [GJ/rok]	Quz [GJ/rok]	Zmiana nośnika [%]	Qch [GJ/rok]	Quz [GJ/rok]
energia elektryczna	MWh	1%	1 089	1 067	2%	1 111	1 088
drewno	m ³	5%	5 250	3 938	5%	5 524	4 143
węgiel	t	-56%	11 396	7 407	-99%	114	74
miał węglowy	t	-60%	2 730	1 775	-100%	0	0
gaz ziemny	m ³	0%	8 750	7 438	0%	8 750	7 438
msc-miał węglowy	t	-10%	47 772	32 007	-100%	0	0
msc-zrębki drzewne	m ³	1100%	4 800	3 216	-100%	0	0
msc-miał węglowy	t	-100%	0	0	0%	44 660	37 961
msc-gaz ziemny	m ³	0%	18 200	15 470	0%	0	0
olej opałowy	m ³	-8%	6 189	5 261	0%	18 200	15 470
kolektory słoneczne	m ²	0%	533	240	0%	6 189	5 261
LPG	kg	-50%	3 036	2 277	200%	1 598	719
gaz ziemny	m ³	0%	7 000	5 950	-70%	911	683
energia elektryczna, przemysł i potrzeby bytowe	MWh	2%	9 896	9 698	25%	12 370	12 123
Razem			126 641	95 743		99 427	83 871

Wykres 11.3. Struktura nośników energii w roku 2010.



Wykres 11.4. Struktura nośników energii w roku 2020.



GMINA WIEJSKA

W gminie wiejskiej również będzie następować zmniejszenie zapotrzebowania na węgiel a wzrost zużycia lokalnych zasobów energii- przede wszystkim biomasy – słomy i drewna (wariant OZE).

W miarę poprawy sytuacji ekonomicznej mieszkańców, a także konkurencyjności cen, będzie również następował wzrost zużycia gazu (wariant gazowy). Wzrost ten jest jednak uwarunkowany budową gazociągu zasilającego wsie.

Zmiana nośników energii w gminie w latach 2003-2020 w ujęciu całościowym dla wariantu OZE, przedstawiono w tabeli 11.9. Prognozowany stan nośników energii na rok 2010 i 2020 przedstawiono na wykresie 11.5. oraz wykresie 11.6.

Tabela 11.9. Udział poszczególnych grup nośników energii dla gminy

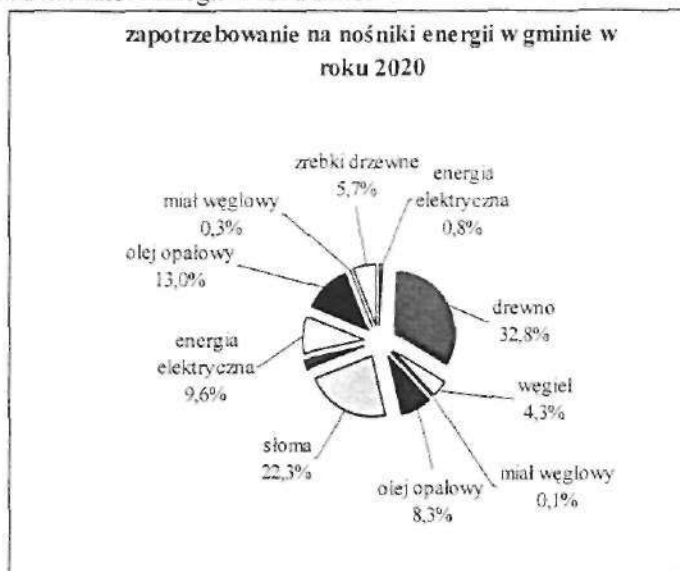
Rodzaj nośnika energii	Jedn.	Okres 2003-2010			Okres 2010-2020		
		Zmiana nośnika [%]	Qch [GJ/rok]	Quż [GJ/rok]	Zmiana nośnika [%]	Qch [GJ/rok]	Quż [GJ/rok]
energia elektryczna	MWh	1%	904	886	2%	922	903
drewno	m ³	14%	22 874	17 156	60%	36 598	27 449
węgiel	t	-30%	48 503	31 527	-90%	4 850	3 153
miat węglowy	t	-50%	1 463	951	-90%	146	95
olej opałowy	m ³	0%	8 400	7 140	10%	9 240	7 854
słoma	t	0%	7 250	5 438	244%	24 925	18 694
LPG	kg	1%	6 133	4 600	-50%	3 066	2 300
energia elektryczna przemysł i gospodarstwa domowe	MWh	2%	8 213	8 049	30%	10 677	10 463
Przemysł - olej opałowy	m ³	5%	13 230	11 907	10%	14 553	13 098

Przemysł - miat węglowy	t	-20%	3 120	2 028	-90%	312	203
Przemysł - zrebki drzewne	m ³	100%	1 600	1 040	300%	6 400	4 160
Razem			121 689	90 719		111 690	88 371

Wykres 11.5. Struktura nośników energii w roku 2010.



Wykres 11.6. Struktura nośników energii w roku 2020.

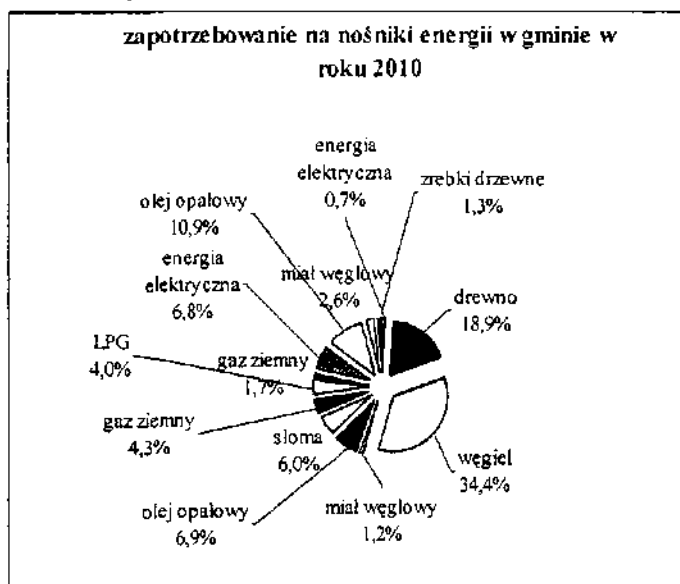


Zmiana nośników energii w gminie w latach 2003-2020 w ujęciu całościowym dla wariantu gazowego, przedstawiono w tabeli 11.10. Prognozowany stan nośników energii na rok 2010 i 2020 przedstawiono na wykresie 11.7. oraz wykresie 11.8.

Tabela 11.10. Udział poszczególnych grup nośników energii dla gminy

Rodzaj nośnika energii	Jedn.	Okres 2003-2010			Okres 2010-2020		
		Zmiana nośnika [%]	Qch [GJ/rok]	Quż [GJ/rok]	Zmiana nośnika [%]	Qch [GJ/rok]	Quż [GJ/rok]
energia elektryczna	MWh	1%	904	886	2%	922	903
drewno	m ³	14%	22 874	17 156	38%	31 491	23 618
węgiel	t	-40%	41 637	27 064	-98%	833	541
miat węglowy	t	-50%	1 463	951	-100%	0	0
olej opałowy	m ³	0%	8 400	7 140	-10%	7 560	6 426
słoma	t	0%	7 250	5 438	300%	29 000	21 750
gaz ziemny	kg	0%	5 250	4 463	10%	5 775	4 909
LPG	MWh	-20%	4 858	3 643	-50%	2 429	1 822
gaz ziemny	m ³	0%	2 100	1 785	150%	5 250	4 463
energia elektryczna	t	2%	8 213	8 049	30%	10 677	10 463
olej opałowy	m ³	5%	13 230	11 907	0%	13 230	11 907
miat węglowy		-20%	3 120	2 028	-90%	312	203
zrebki drzewne		100%	1 600	1 040	300%	6 400	4 160
Razem			120 898	91 548		113 878	91 164

Wykres 11.7. Struktura nośników energii w roku 2010.



Wykres 11.8. Struktura nośników energii w roku 2020.

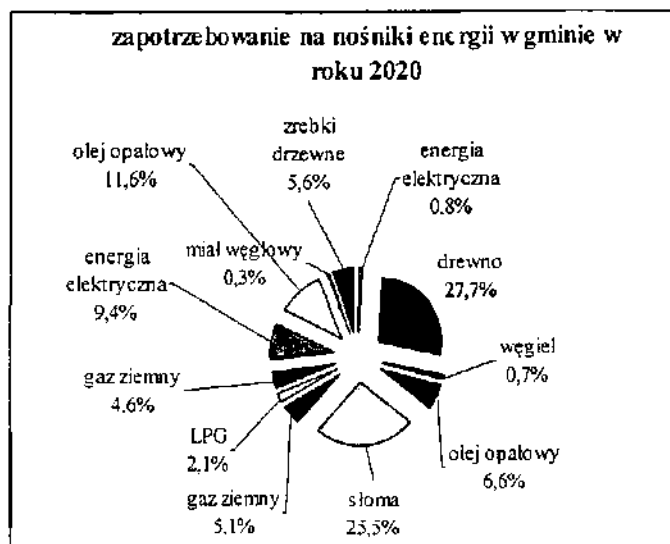


Tabela 11.11. Porównanie wykorzystania nośników ciepła

L.p	Rodzaj nośnika	Stan obecny	Rok 2010	Rok 2020
1.	Węgiel	+	+	+
2.	Propan-butan	+	+	+
3.	Drewno	+	+	+
4.	Zrębki drzewne	+	+	+
5.	Energia elektryczna	+	+	+
6.	Słoma	0	+	+
7.	Olej opałowy	+	+	+
8.	Energia słoneczna	0	+	+
9.	Gaz ziemny GZ-50	0	0/+	0/+

12. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI

12.1. Stężenia zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego: pyłami, NO_x, CO₂, CO dla stanu obecnego.

Stężenia poszczególnych zanieczyszczeń w gminie dla stanu istniejącego przedstawiono w tabeli 12.1. W tabeli pokazane są wartości jednostkowych zanieczyszczeń w tonach na rok ze spalania jednostkowej ilości paliwa, oraz suma zanieczyszczeń z poszczególnych paliw.

Tabela 12.1. Emisja dla stanu obecnego dla miasta i gminy

	Emisja jednostk. [kg/Mg]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	SUMA [t/rok]
	WEGIEL		DREWNO		OLEJ OPALOWY		
SO ₂	12,8	107,8	60	1,09	5,7	3,76	112,6
NO ₂	1	8,4	100	1,82	5	3,30	13,5
CO	45	378,9	800	14,58	0,6	0,40	393,9
CO ₂	2 000	16 840,9	-	-	1 650	1088,93	17 929,8
pyły	27	227,4	300	5,47	1,8	1,19	234,0
sadza	0,9	7,6	-	0,0	-	0,0	7,6

Tabela 12.2. Emisja dla stanu w roku 2010 dla miasta i gminy dla wariantu OZE

	Emisja jednostk. [kg/Mg]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [g/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	SUMA [t/rok]
	WEGIEL		DREWNO		OLEJ OPALOWY		SŁOMA		
SO ₂	12,8	71,3	60	3,27	5,7	3,78	130	0,94	79,3
NO ₂	1	5,6	100	5,45	5	3,31	150	1,09	15,4
CO	45	250,7	800	43,62	0,6	0,40	2200	15,95	310,6
CO ₂	2 000	11 140,6	-	-	1 650	1 092,89	-	-	12 233,5
pyły	27	150,4	300	16,36	1,8	1,19	400	2,90	170,8
sadza	0,9	5,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	11,9

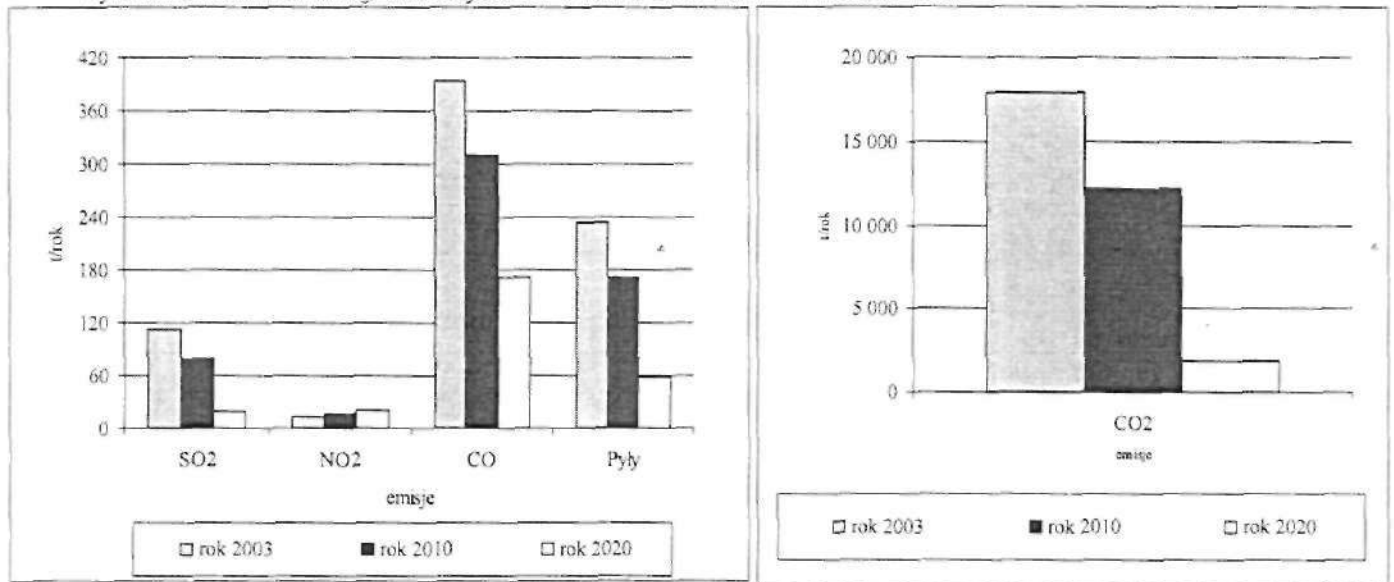
Tabela 12.3. Emisja dla stanu w roku 2020 dla miasta i gminy w wariantcie OZE

	Emisja jednostk. [kg/Mg]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [g/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	SUMA [t/rok]
	WEGIEL		DREWNO		OLEJ OPALOWY		SŁOMA		
SO ₂	12,8	4,1	60	7,608	5,7	4,15	130	3,24	19,1
NO ₂	1	0,3	100	12,680	5	3,64	150	3,74	20,4
CO	45	14,3	800	101,440	0,6	0,44	2200	54,83	171,0
CO ₂	2 000	636,3	0	-	1650	1202,18	-	-	1 838,5
pyły	27	8,6	300	38,040	1,8	1,31	400	9,97	57,9
sadza	0,9	0,3	-	0,0	-	0,0	-	0,0	0,3

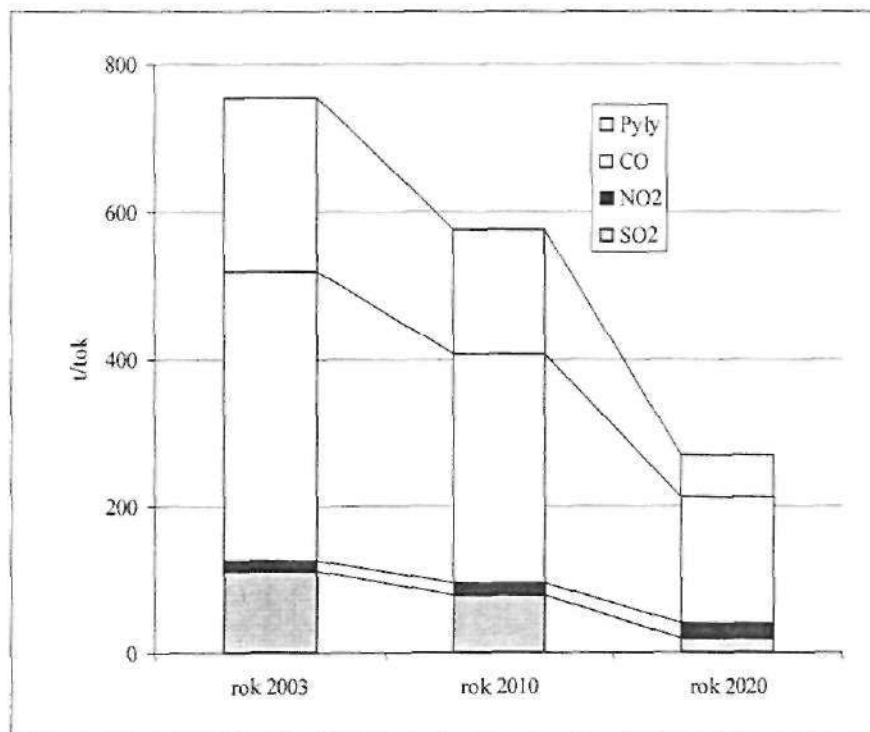
Tabela 12.4. Prognozowane emisje zanieczyszczeń

stan obecny	2010	2020	Emisja [kg/rok]	Zmiana [%]	Emisja [kg/rok]	Zmiana [%]
a	b	b1	c = a-b	d = c/a * 100	c1 = a-b1	d = c1/a * 100
SO ₂	112,64	79,3	33,35	29,6	93,56	83,1
NO ₂	13,54	15,4	-1,88	-13,9	-6,84	-50,5
CO	393,89	310,6	83,26	21,1	222,86	56,6
CO ₂	17 929,79	12 233,5	5 696,29	31,8	16 091,27	89,7
Pyły	234,01	170,8	63,16	27,0	176,09	75,3

Wykres 12.1. Zmiana emisji zanieczyszczeń w latach 2003-2020 w wariantcie OZE



Wykres 12.2. Zmiana emisji zanieczyszczeń w latach 2003-2020 w wariantcie OZE



13. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE

W **Założeniach polityki energetycznej Polski do 2020 roku** wskazuje się główne cele polityki energetycznej państwa, do których należą:

1. **bezpieczeństwo energetyczne** rozumiane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię;
2. **poprawa konkurencyjności** krajowych podmiotów gospodarczych oraz produktów i usług oferowanych na rynkach międzynarodowych jak i na rynku krajowym;
3. **ochrona środowiska** przed negatywnymi skutkami procesów energetycznych.

W kwietniu 2002 roku został przyjęty przez Radę Ministrów dokument pn. **Ocena realizacji i korekta Założeń polityki energetycznej Polski do 2020 roku**, zwany dalej Oceną. W Ocenie zwraca się uwagę na fakt osłabienia tempa rozwoju gospodarczego, co w efekcie przyczyniło się do mniejszego (niż wcześniej zakładane) zapotrzebowania na paliwa i energię.

Oдноśnie bezpieczeństwa energetycznego wskazuje się na trzy poziomy o odmiennym dla każdego poziomu znaczeniu:

1. **krajowym**, którego podstawowym elementem jest zdolność i niezawodność realizacji przepływów tranzytowych pomiędzy i ponad regionami oraz zdolność do wymiany potrzebnych ilości energii elektrycznej i gazu ziemnego z państwami ościennymi, w tym z europejskim systemem elektroenergetycznym i gazowniczym,
2. **regionalnym** (np. województwo) gdzie najważniejszym elementem jest zdolność i gotowość do świadczenia usług przesyłania energii dla gmin oraz wymiany energii między regionami,
3. **lokalnym** (gmina lub kilka gmin), dla którego najistotniejszym elementem jest niezawodność i ciągłość dostaw energii cieplnej.

Bezpieczeństwo energetyczne na poziomie krajowym

Według najnowszych prognoz nie nastąpią żadne istotne zmiany w strukturze zużycia paliw przez energetykę systemową, która nadal będzie energetyką opartą na węglu. Zwiększenie zużycia gazu przewidywane jest w przypadku szybkiego wzrostu gospodarczego.

W odniesieniu do źródeł rozproszonych lub w celu ograniczenia niskiej emisji przyjmuje się wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych lub gazu ziemnego. Poprawa konkurencyjności możliwa jest poprzez zwiększenie efektywności podmiotów a także poprzez doskonalenie polityki regulacyjnej.

W Ocenie zawarta jest **Krótkoterminowa prognoza rozwoju sektora energetycznego kraju (marzec 2002), do roku 2005**. Zgodnie z tą oceną Polska obecnie charakteryzuje się znaczną nadwyżką zdolności produkcyjnych nad popytem w elektroenergetyce, ciepłownictwie, górnictwie, gazownictwie i koksownictwie. Przewiduje się natomiast zmiany strukturalne w sektorze elektryczności i gazu ziemnego związane z obowiązkami wynikającymi z dyrektyw Unii Europejskiej.

Szacuje się niewielki wzrost produkcji energii elektrycznej o ok. 1,2-1,3% rocznie. Największy wzrost zapotrzebowania przewidywany jest w sektorze usług (2,75% rocznie) i gospodarstwach domowych (1%). Równocześnie oczekuje się spadku zużycia energii elektrycznej w produkcji rolnej z uwagi na poprawę efektywności jej użytkowania.

W efekcie ocenia się, że nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego kraju. Natomiast potencjalnym zagrożeniem może być utrwalenie się niekorzystnych zjawisk w sytuacji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw energetycznych.

Bezpieczeństwo energetyczne na poziomie regionalnym i lokalnym

Bezpieczeństwo energetyczne regionu w dużej mierze zależy od realizowanej w regionie polityki przestrzennej. Cele polityki przestrzennej w zakresie gospodarki energetycznej zostały określone w projekcie **Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Pomorskiego z roku 2002**. Polityka ta jest spójna z polityką energetyczną państwa i jako najważniejsze wskazuje poniższe cele:

1. zapewnienie nieprzerwanej produkcji i dostaw energii w ilościach niezbędnych do zaspokojenia potrzeb związanych z przygotowaniem posiłków, ciepłej wody użytkowej, ogrzewaniem pomieszczeń, oświetleniem i wykorzystaniem urządzeń gospodarstwa domowego wymagających zasilania energetycznego,
2. zapewnienie możliwości swobodnego wyboru przez użytkowników różnych nośników z wyraźną preferencją paliw przyjaznych dla środowiska tak z uwagi na emisję zanieczyszczeń jak i powstawanie odpadów paleniskowych,
3. stworzenie warunków umożliwiających całkowitą eliminację paliw stałych,
4. uzyskanie możliwie najwyższego poziomu ekonomiki wytwarzania i przesyłu energii przez użytkowników,
5. wykorzystanie w systemach sieci ciepła scentralizowanego rezerw tych systemów,
6. wprowadzenie do realizacji programów termomodernizacyjnych z zakresu ochrony środowiska w istniejących uciążliwych dla otoczenia źródłach ciepła,
7. wprowadzenie do realizacji programów termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych.

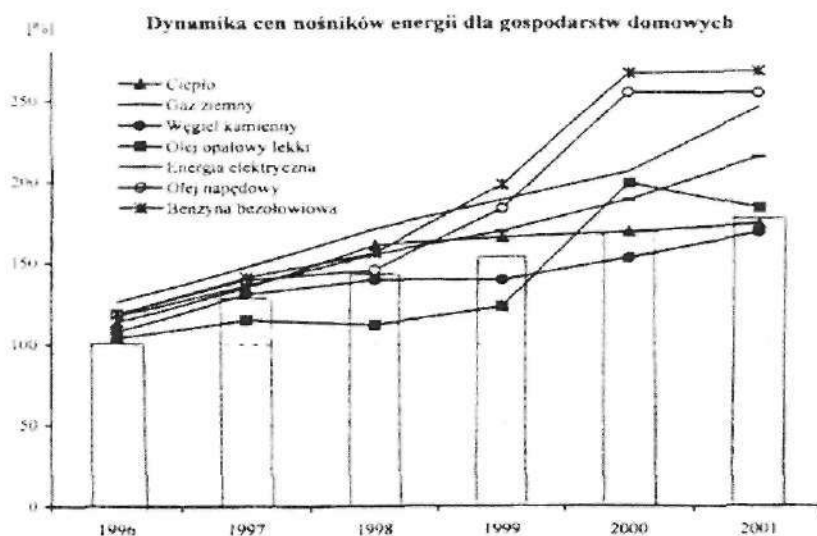
Niniejsze założenia do planu zaopatrzenia w ciepło uwzględniają powyższe cele. W opracowaniu przewiduje się dywersyfikację nośników energii: wskazuje się na możliwości stosowania słomy, drewna, gazu ziemnego, węgla, oleju opałowego i energii elektrycznej. Proponuje się znaczne zwiększenie wykorzystania lokalnych nośników energii, do których przede wszystkim należą zasoby słomy (obecnie słoma nie jest wykorzystywana w gminie jako paliwo) i drewna. Udział tych nośników energii będzie wynosił w roku 2020 odpowiednio 13,2% i 16,7%. Ponadto, zwraca się uwagę na możliwość rozwinięcia upraw roślin energetycznych – wierzby na terenach obecnych nieużytków, wzdłuż rzeki Wisły. Planuje się wykorzystanie lokalnych upraw energetycznych w zabudowie rozproszonej, w budynkach mieszkalnych na terenie gminy wiejskiej. Nie bez znaczenia jest także powstanie lokalnego rynku cen energii oraz stwarzanie możliwości swobodnego wyboru bardziej opłacalnych i przyjaznych środowisku paliw.

Bezpieczeństwo energetyczne na poziomie lokalnym wzmacniają lokalne źródła energii odnawialnej.

Przyczyniają się także do poprawy zaopatrzenia w energię, szczególnie na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Ceny nośników energii

W Ocenie stwierdza się, że największy wzrost cen dotyczył paliw ciekłych. Zmiany te wynikały ze znacznego wzrostu cen ropy naftowej na rynkach światowych. Dla gospodarstw domowych, poza paliwami ciekłymi, najbardziej zdrożał gaz ziemny. Natomiast ceny ciepła dla gospodarstw domowych w kraju w ujęciu realnym spadły, gdyż dynamika zmian cen była niższa od wskaźnika inflacji.



¹¹ Dla przemysłu: wskaźnik wzrostu cen produkcji sprzedanej,
dla gospodarstw domowych: wskaźnik wzrostu cen towarów i usług
* średnia cena ciepła dla przemysłu za 3 kwartały 2001 roku

Zródło danych: Bazy ARE S.A.

Rys. Zmiany cen podstawowych nośników handlowych

Prognozy cen nośników energii

1. ceny ropy naftowej

Ceny ropy naftowej ostatnio podlegały dużym fluktuacjom. Obserwuje się jednak systematyczny wzrost tych cen.

2. ceny gazu ziemnego

Dynamika zmian cen gazu powtarza dynamikę zmian cen ropy naftowej z opóźnieniem ok. 0,5 do 1 roku.

3. ceny węgla kamiennego

Ceny węgla kamiennego są ustalane w wyniku konkurencji pomiędzy głównymi dostawcami z Ameryki Północnej, Australii i Afryki Południowej. W ciągu ostatnich lat ceny te ulegały niewielkim zmianom. Dla Polski ważne są prognozy cen na rynku światowym. W drugiej dekadzie XXI wieku oczekiwany jest wzrost realnych cen węgla zgodnie z wzrostowymi trendami cen paliw organicznych, a przede wszystkim ropy naftowej. Ponadto, zwiększone wymagania ekologiczne wpływają na osłabienie pozycji węgla jako nośnika energii pierwotnej.

4. ceny energii odnawialnej

Koszty energii odnawialnej obejmują pozyskanie, koncentrację i przetwarzanie energii (słonecznej, biomasy, wiatru lub wód geotermalnych). Postęp w rozwoju technologii pozyskania energii ze źródeł odnawialnych będzie skutkować obniżeniem kosztów jej wytwarzania.

Istotnym elementem mającym wpływ na prognozy cen paliw jest szacunek zasobów nośników energii. Dostępność paliw kopalnych, organicznych i jądrowych, mierzy się wskaźnikiem R/P wyrażającym stosunek zasobów do produkcji danego rodzaju paliwa, który określa prawdopodobny okres eksploatacji tych zasobów w latach przy obecnym poziomie produkcji.

Wskaźniki te w skali globalnej oceniane są jak poniżej:

- dla ropy naftowej w ciągu ostatnich 30 lat utrzymywał się w granicach 27 – 43 lat, w ostatnim okresie zaczął się zmniejszać i należy oczekiwać, że jest to tendencja trwała,
- dla gazu ziemnego oczekiwany okres eksploatacji złóż i dostaw gazu ziemnego w skali globalnej wynosi ponad 60 lat,
- dla zasobów węgla ok. 220 lat.

Potencjał energii odnawialnej jest praktycznie nieograniczony. Jest jednak bardzo rozproszony i jego wykorzystanie wiąże się z koniecznością koncentracji, co pociąga za sobą wysokie koszty tej formy energii.

Prezentowane poniżej prognozy cen energii wykonane publikowane przez IEA zostały opracowane w roku 1999. Prognoza przewidywała, że cena ropy będzie wzrastać i w roku 2010 wyniesie 16,5 \$/bbl co oznaczałoby wzrost ceny o 18,7% względem roku 1999. Jednak już obecnie (rok 2003) cena baryłki ropy osiągnęła poziom 30\$/bbl. Jest to cena wyższa od prognozowanej dla roku 2020 o 33%. Rozbieżność ta wskazuje na fakt, że bardzo trudne jest przewidywanie cen nośników energii.

Na ceny ropy i gazu nie mamy najmniejszego wpływu. Największą stabilność cen posiadają własne zasoby paliw, do których zaliczamy paliwa odnawialne.

Tabela 13.1. Prognoza IEA^{*} cen CIF(rok 1999) dla Europy organicznych paliw kopalnych na lata 2010 i 2020

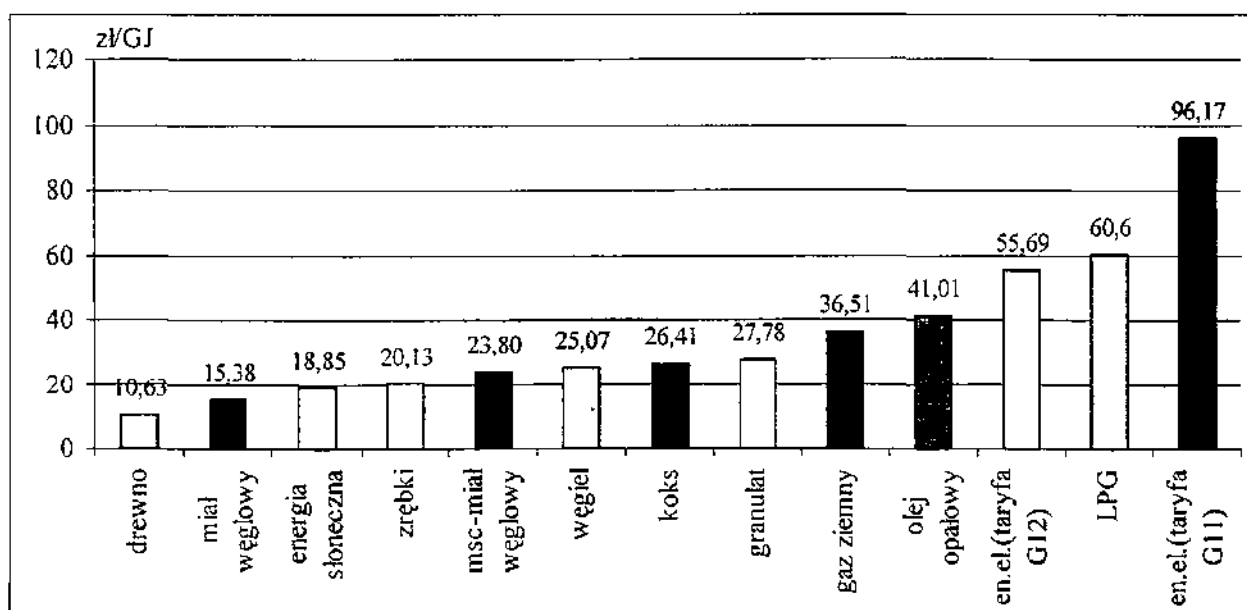
L.p.	Cena nośnika energii	1999	2010	2010/1999 [%]	2020	2020/1999 [%]
1.	Ropa naftowa USD (1990)/bbl	13,9	16,5	18,7	22,5	61,9
2.	Węgiel energetyczny USD (1990)/t	29,3	37,4	27,6	37,4	27,6
3.	Gaz ziemny dla Europy USD (1990)/t	59,2	101,8	72,0	158,0	166,7

* - IEA – International Energy Agency
Dane źródłowe: Materiały wyjściowe [26].

Również należy podkreślić, że ceny te w danym okresie kształtują się różnie w poszczególnych krajach. W tabeli 13.2. zamieszczono ceny oleju, gazu i energii elektrycznej obowiązujące w kilku krajach europejskich i w Polsce.

Tabela 13.2. Ceny wybranych nośników energii w krajach EU i Polsce

Kraj	olej opałowy	gaz ziemny	en. elektr.
euro/kWh			
Austria	0,041	0,032	0,145
Dania	0,081	0,050	0,175
Finlandia	0,031	0,013	0,095
Francja	0,042	0,058	0,124
Niemcy	0,037	0,069	0,182
Włochy	0,084	0,060	0,164
Norwegia	0,041	~	0,042
Hiszpania	0,040	0,056	0,124
Szwecja	0,096	~	0,084
Polska	0,036	0,031	0,089
Belgia	0,033	0,066	0,182
Holandia	0,062	0,050	0,131
Wielka Brytania	0,029	0,038	0,104



Względy bezpieczeństwa energetycznego rozumianego zarówno jako pewność dostarczania nośników energii, jak i gwarancji umiarkowanych cen energii dla ludności wymagają od władz, planistów zaopatrzenia w nośniki energii oraz przedsiębiorstw energetycznych ciągłego monitorowania rynku energii, stymulowania rozwoju konkurencyjności nośników na własnym terenie oraz tworzenia elastycznych systemów energetycznych, które mogą być dostosowane do zmieniających się warunków przy jak najmniejszych kosztach.

Najlepszą ochroną odbiorców przed nieuzasadnionym poziomem cen jest wprowadzenie konkurencji w obszarach, w których jest to możliwe. Oznacza to dywersyfikację nośników energii oraz wykorzystanie ich lokalnego potencjału. Wybór nośnika energii zależy więc od wzajemnych relacji cen oraz rozwoju gospodarczego kraju a także związanego z tym stopnia zamożności lokalnej społeczności.

Obecne ceny nie uwzględniają kosztów środowiskowych, które to koszty mogą znacząco wpłynąć na wzrost ceny węgla. Gaz jako paliwo może zastępować węgiel po utrwaleniu się szybkiego wzrostu gospodarczego.

14. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Debrzno sąsiaduje z gminami:

- Człuchów,
- Czarne,
- Okonek,
- Lipka (województwo kujawsko-pomorskie),
- Sępólno-Krajeńskie,
- Kamień-Krajeński.

Wspieranie rozwoju, promowanie wykorzystania dla potrzeb pozyskania ciepła OZE w gminie powinno być traktowane jako cel strategiczny rozwoju gminy. Celem tym może być także gazyfikacja gminy.

Promowanie wykorzystania słomy czy rozwinięcie produkcji zrębków z upraw energetycznych do ogrzewania może stanowić istotny element aktywizacji lokalnej społeczności i sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy. Wyprodukowane zrębki lub pozyskana słoma mogłyby stanowić paliwo dla lokalnych kotłowni położonych w niewielkiej odległości od terenów upraw.

Ponadto, gmina Debrzno stanowi potencjalny rynek dla zbytu granulatu drzewnego, który może zastąpić olej opałowy.

Podstawowym przedmiotem współpracy pomiędzy gminą Debrzno i gminami sąsiednimi mogą dotyczyć:

- współdziałaniu z zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemów elektroenergetycznych,
 - współpraca w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym głównie w celu pozyskiwania, składowania i dystrybucji paliw (słomy, zrębów i granulatu drzewnego)
- koordynacji wspólnych działań w zakresie gazyfikacji gminy z uwzględnieniem planowanych kierunków rozwoju sieci w gminie.

15. WNIOSKI

1. Projekt obejmuje obszar miasta i gminy Debrzno w jego granicach administracyjnych.
2. Zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów Prawa Energetycznego „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta i gminy Debrzno” zawierają ocenę stanu istniejącego systemów, bilans nośników energii oraz skutków środowiskowych. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe opracowano w dwóch horyzontach czasowych – do roku 2010 i 2020 oraz w dwóch wariantach opartych na nośnikach energii. Jeden wariant odniesiony jest na wykorzystaniu energii z lokalnych zasobów biomasy, a drugi na wykorzystaniu energii z gazu ziemnego.
3. Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla miasta i gminy wynosi obecnie (rok 2003) 275 745 GJ, a zapotrzebowanie na moc 16,8 MW.
4. W ostatnich latach w mieście Debrzno obserwuje się spadek zużycia ciepła na ogrzewanie budynków mieszkalnych, szczególnie w zasobach spółdzielni mieszkaniowych. Spadek zużycia jest efektem działań termomodernizacyjnych realizowanych przez właścicieli budynków. Proces termomodernizacji budynków będzie kontynuowany w następnych latach.
5. Na stan zanieczyszczeń w mieście i gminie największy wpływ mają źródła indywidualne wytwarzające ciepło ze spalania węgla w kotłach o niskiej sprawności energetycznej.
6. Największym źródłem ciepła w mieście jest centralna kotłownia miałowa o mocy zainstalowanej 6,8 MW oraz kotłownia osiedlowa o mocy zainstalowanej 3,3 MW.
7. W mieście proponuje się wymianę kotłów miałowych w kotłowni osiedlowej na kotły opalane zrębkami drzewnymi o mocy 1,5 MW do roku 2010 na potrzeby przygotowania c.o. i c.w.u. oraz stopniową likwidację kotłów miałowych po roku 2010 w kotłowni centralnej na kotły opalane zrębkami drzewnymi o łącznej mocy 4 MW. Do kotłowni centralnej należy również podłączyć budynki zasilane z kotłowni w Domu Kultury. Zrębki drzewne wskazano jako nośnik energii w wariantcie z wykorzystaniem odnawialnych zasobów energii (OZE), dla wariantu drugiego wskazano wykorzystanie gazu ziemnego. Każdorazowo należy analizować opłacalność pokrycia części mocy przez elektrociepłownię gazową lub kotły opalane biomasą.
8. W gminie należy stopniowo wymieniać kotłownie w budynkach użyteczności publicznej opalane obecnie węglem i miałem węglowym na kotłownie opalane biomasą – drewnem i słomą. Należy również wśród mieszkańców domów jednorodzinnych, wielorodzinnych oraz dużych gospodarstw promować wykorzystanie naturalnych zasobów.
9. W oparciu o przeprowadzoną analizę prognozuje się, że łączne zapotrzebowanie na ciepło pierwotne w mieście i gminie Debrzno, uwzględniające potrzeby nowego budownictwa oraz efekty działań termomodernizacyjnych i racjonalizacji użytkowania ciepła wynosić będzie:

a) w roku 2020 – 221 866 GJ

Z powyższego wynika, że w latach 2003-2020 nastąpi spadek zapotrzebowania na ciepło o 20%.

10. Zaleca się wykonanie audytów energetycznych dla budynków użyteczności publicznej w celu przygotowania programu niezbędnych działań termomodernizacyjnych prowadzących do obniżenia zapotrzebowania na ciepło oraz redukcji kosztów ogrzewania.
11. Realizacja wskazanego scenariusza przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego miasta, prowadzenia racjonalnej gospodarki energetycznej dzięki możliwości wyboru tańszego źródła ciepła w danym okresie czasu, możliwości bardziej efektywnego wykorzystania mocy zamówionej w kotłowni oraz obniżenia emisji CO₂, SO₂, NO_x oraz pyłów w mieście. Udział węgla w nośnikach energii w roku 2020 w mieście i gminie spadnie do wartości 3,6%, podczas gdy obecnie (2003r) wynosi 69%.
12. Udział źródeł odnawialnych – głównie biomasy - w nośnikach energii wzrośnie z 3,3% obecnie do 15,4% w roku 2020, w tym udział energii słonecznej wzrośnie z 0,1% do 1,4%.
13. Cały teren miasta i gminy w jego granicach administracyjnych powinien być potraktowany jako potencjalny obszar rozwoju sieci elektroenergetycznych, a wszyscy odbiorcy wyrażający chęć podłączenia do sieci jako odbiorcy podłączeni do sieci przewidzianej w założeniach do planu zaopatrzenia miasta w energię elektryczną.

Wykonawcy:
Katarzyna Grecka
Luiza Rówczyńska

ZAŁĄCZNIK 1 DANE KOTŁOWNI W MIEŚCIE I GMIENIE DEBRZNO

Tabela 1. Sposób ogrzewania budynków użyteczności publicznej w gminie

LP	Nazwa i adres obiektu	Powierzchnia mieszkalna	Powierzchnia użytkowa	Sposób ogrzewania	Ilość zuytego paliwa	Moc zainstalowana
		m ²	m ²		t	MW
1	Budynki oświatowe					
	- Uniechów - szkoła	-	712	Węgiel	30	0,14
	- Strzeczona - szkoła	-	780	Węgiel	30	0,2
	- Myślizoszcz - szkoła	240,6	880	Węgiel	50	0,16
	- Stare Gronowo - szkoła	138,4	860,6	Miał	60	0,13
- Uniechów – przedszkole	60,4	118,3	węglowy Węgiel	15	-	
2	Budynki szpitalne - Ośrodek zdrowia Stare Gronowo	144,0	144,0	Węgiel	16	0,02
4	Budynki kulturalne Pałac Stare Gronowo	886		Miał	24	0,09
	Dom Kultury Strzeczona	58,5	180,3	Miał	18	-
5	Inne użyteczności publicznej - świetlica wiejska Skowarnki	-	198	Olej	-	0,2
	Słupia	-	240,0	Miał	12	0,04

Tabela 2. Wykaz kotłowni lokalnych w budynkach produkcyjnych w gminie Debrzno

LP	Adres kotłowni	Nośnik energii	Moc zainstalowana	Powierz. ogrzewana
			MW	m ²
1	Gorzelnia Stare Gronowo	Miał - trociny	0,55	Ciepło technol
2	Gorzelnia w Kamieniu	Miał - trociny	0,75	Ciepło technol
3	Przybkowo Ferma tuczu Gniewno	Olej	1,0	Ogrzew. fermy
4	Masarnia Gniewno	Olej	0,06	c.o i c.w.
	Masarnia	Olej	0,15	technolog

Tabela 3. Zestawienie kotłowni w mieście Debrzno

LP	Adres kotłowni	Powierzchnia ogrzewana	Ilość zużytego paliwa	Sprzedaz ciepła w 2003 r.	Moc zainstalowana	Moc zamówiona
		m ³	t	GJ	MW	MW
1	Kotłownia rejonowa ul. Miła	39040	miał 2474 ton	35 454,6	6,8	3,98
2	Kotłownia osiedlowa Ul. Ogrodowa	13940	Miał 1400 ton	19 219,6	3,3	2,08
3	Kotłownia Domu Kultury	2840	Miał 196	2 745	0,54	0,41
4	Kotłownia biblioteki	356,5	Miał 35	-	0,04	0,032
5	Kotłownia Mokotowska	376,4	Miał 34	-	0,05	0,039
6	Kotłownia ul. Miodowa Bud. mieszk. SKR	737,17	Miał 52	-	0,09	0,078
7	Kotłownia ul. Niepodległości bud. mieszkalny	265,9	Miał 20	-	0,03	0,028
8	Kotłownia przystanek PKS	54,9	Miał 14	-	0,02	0,016
9	Kotłownia bud. UMIG Debrzno	1160	Miał 55 ton	-	0,13	0,13
10	Kotłownia Bank BS	183,8	6500 olej	-	0,025	0,02
11	Kotłownia pawilon GS	420,0	Węgiel	-	0,06	0,045
12	Kotłownia masarnia GS	X	Węgiel	-	0,12	0,12
13	Kotłownia piekarnia GS	X	Węgiel	-	0,03	0,03
14	Kotłownia ul. Kościuszki bud. mieszk.	2396	Olej 84733	-	0,21	0,18
15	Kotłownia inkubator	1400	26850 olej	-	0,24	0,24
16	Kotłownia Demet Zakład Produkcyjny	5026	Miał węglowy	-	0,8	0,6
17	Kotłownia byłej bazy SKR - nieczynna	-	-	-	-	-
18	Gorzelnia	X	Miał węglowy	-	0,55	0,55
19	Kotłownia Ośrodek Zdrowia	210	Olej 7000	-	0,02	0,02
20	Kotłownia Posterunek MO	198	Olej 6500	-	0,02	0,02
21	Kotłownia masarnia Nadobny	X	Węgiel	-	0,09	0,09
22	Kotłownia Biura GS	250	Węgiel	-	0,03	0,03
23	Kotłownia hotel wojskowy nieczynna	1860	Olej	-	0,2	0,2
24	Kotłownia przedszkole wojskowe nieczynna	890	Węgiel	-	0,08	0,08
25	Kotłownia kasyno Nieczynna	580	Węgiel	-	0,1	0,1
26	Kotłownia poczta	380	Olej 13000	-	0,06	0,05
27	Kotłownia GS Gospoda nieczynna	540	Węgiel	-	0,08	0,07

Tabela 4. Zużycie ciepła przez budynki zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej w roku 2003

l.p.	Adres budynku	Zużycie ciepła w 2003 roku
		[GJ]
1	Osiedle 35-lecia 2	2150
2	Osiedle 35-lecia 3	2441
3	Osiedle 35-lecia 4	2035
4	Osiedle 35-lecia 5	1267
5	Osiedle 35-lecia 6	1978
6	Osiedle 35-lecia 7	830
7	Osiedle 35-lecia 8	495
8	Osiedle 35-lecia 9	446
9	Osiedle 35-lecia 10	478
10	Osiedle 35-lecia 11	477
11	Osiedle 35-lecia 12	958
12	Osiedle 35-lecia 13	1140
13	Mokotowska 1	571
14	Czerniakowska 1	1225
15	Czerniakowska 3	1179
16	Czerniakowska 4	1122
17	Czerniakowska 5	1119
18	Czerniakowska 6	926
19	Przechodnia 1	991
20	Przechodnia 3	9835
21	Przechodnia 4	737
22	Przechodnia 5	841
23	Przechodnia 7	2565
24	Przechodnia 8	93765
25	Przechodnia 10	313
26	Przechodnia 11	1158
27	Przechodnia 13	1219
28	Góra 1	802
29	Kościuszki 7	770
30	Wojska Polskiego 1	495
31	Dom Kultury	602
32	Szkoła Podstawowy	1043 (od 09.03 do 12.03)
33	Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy	1065 (od 09.03 do 12.03)
	Razem	35 385

ZAŁĄCZNIK 2

TARYFY I CENY

Zaopatrzenie w ciepło sieciowe

Dostawcą ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej jest Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „Hydronika” z Koszalina.

Tarifa – Koszalin 2003 rok

Tabela 5. PODZIAŁ ODBIORCÓW NA GRUPY

Grupa C	Odbiorcy zasilani w ciepło z kotłowni w Debrznie przy ul. Miłej 22 przez sieć ciepłowniczą, węzły grupowe i zewnętrzne instalacje odbiorcze stanowiące własność odbiorcy, a eksploatowane przez sprzedawcę. Miejscem dostarczania ciepła są rozdzielacze w budynkach odbiorców.
Grupa E	Odbiorcy zasilani w ciepło bezpośrednio z kotłowni lokalnej w Debrznie przy ul. Kościuszki 1 stanowiącej własność odbiorcy, eksploatowanej przez sprzedawcę rozliczani wg §7 ust. 7 rozporządzenia taryfowego.
Grupa F	Odbiorcy zasilani w ciepło z kotłowni lokalnych w Debrznie przy ul. Miodowej 3, ul. Mokotowskiej 9, ul. Czerniakowskiej 1, ul. Niepodległości 2 oraz przy przystanku PKS, stanowiących własność odbiorcy, eksploatowanych przez sprzedawcę, rozliczani wg §7 ust. 6 rozporządzenia taryfowego.

RODZAJE ORAZ WYSOKOŚĆ BAZOWYCH CEN I STAWEK OPŁAT

Tabela 6. Bazowe ceny i stawki opłat brutto (VAT 22%)

Grupy odbiorców	Cena za zamówioną moc cieplną		Cena ciepła	Cena nośnika ciepła	Stawki opłat za usługi przesyłowe			Stawka opłaty abonamentowej
	Roczna	Miesięczna			Stała		Zmienna	
					Roczna	Miesięczna		
	zł/MW	zł/MW	zł/GJ	zł/m ³	zł / MW	zł / MW		zł/przył./m-c
C	82 490,87	6 874,24	23,29	27,65	16 768,61	1 397,39	4,77	7,91
E	-	8 915,21	31,68	-	-	-	-	-
F	-	10 054,40	21,23	7,15	21.608,04	1.800,67	4,91	9,41

Grupy odbiorców	Stawka opłaty miesięcznej	Stawka opłaty sezonowej
	zł/MW/m-c	zł/MW/m-c
F	10 054,39	40 217,52

Zaopatrzenie w gaz

Taryfa zawiera takie składniki jak:

- cena za paliwo gazowe,
- stawka opłat za usługi przesyłowe,
- stawka opłat abonamentowych,
- bonifikaty,
- opłaty za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi i odbiorców i niedotrzymanie warunków umowy,
- opłaty za nielegalny pobór paliw gazowych,
- stawki opłat za przyłączanie do sieci przesyłowej lub rozdzielczej,
- opłaty za dodatkowe usługi sprzedawcy.

Koszty (bez podatku VAT) i zasady kwalifikacji odbiorców gazu ziemnego przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Taryfa gazowa – gaz ziemny wysokometanowy

Zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych			Ceny i opłaty dla odbiorców wg poszczególnych taryf				
Grupa taryf	Moc umowna b	Roczna ilość pobieranego paliwa gazowego a	Cena za paliwo gazowe [zł/m ³]	Stawki opłat za usługę przesyłową			Abonament
	b[m ³ /h]	a[m ³ /rok]	[zł/m ³]	stała [zł/(m ³ /h) za h]	zmienna [zł/m-c]	[zł/m ³]	[zł/m-c]
Sieć rozdzielcza o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie (z sieci rozdzielczych)							
W-1	b ≤ 10	a ≤ 300	0,5170	-	1,10	0,398	3,70
W-2	b ≤ 10	300 < a ≤ 1200	0,5170	-	3,15	0,3760	5,40
W-3	b ≤ 10	1200 < a ≤ 8000	0,5060	-	12,00	0,3270	6,10
W-4	b ≤ 10	a > 8000	0,5060	-	56,10	0,3260	11,50
W-5	10 < b ≤ 65	-	0,4840	0,0336	-	0,2381	70,0
W-6	65 < b ≤ 600	-	0,4840	0,0438	-	0,2045	90,0
W-7	b > 600	-	0,4840	0,0446	-	0,1539	190,0
Sieć przesyłowa o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa							
W-8	b > 10 000	-	0,4650	0,0287	-	0,1180	575,0

Moc umowna- maksymalna godzinowa możliwość odebrania paliwa gazowego w danym roku umownym, określona w umowie sprzedaży lub umowie przesyłowej.

Zamawianie mocy umownej i ilości paliw gazowych

1. Odbiorca pobierający paliwo gazowe w ilości powyżej 10 m³/h gazu wysokometanowego lub powyżej 25 m³/h zaazotowanego zamawia moc umowną i ilości paliwa gazowego na każdy rok umowy obowiązywania umowy sprzedaży.
2. Moc umowna i ilość paliwa gazowego może być przez odbiorcę aktualizowana z wyprzedzeniem i na warunkach określonych w umowie sprzedaży, z zachowaniem następujących zasad:
 - a) aktualizacji dokonuje się w roku umownym poprzedzającym rok umowy objęty aktualizacją,
 - b) aktualizowana moc umowna będzie stanowić wielkość stałą i niezmienną w roku umownym objętym aktualizacją,
 - c) aktualizowana ilość paliwa gazowego będzie stanowić wielkość niezmienną w danym w roku umownym objętym aktualizacją.

Szczegółowe zasady rozliczeń

1. Za pobrane paliwo gazowe odbiorca zobowiązany jest do zapłacenia opłaty stanowiącej iloczyn ilości pobranych m³ paliwa gazowego i jego ceny.
2. Ilość odebranego przez odbiorcę paliwa gazowego ustalana jest na podstawie wskazań układu pomiarowego.
3. Odbiorca paliw gazowych, niezależnie od cyklu rozliczeniowego, zobowiązany jest do zapłacenia na rzecz sprzedawcy miesięcznej opłaty abonamentowej.
4. Opłata abonamentowa związana jest w szczególności ze świadczeniem usług w zakresie handlowej obsługi odbiorców, polegającej na odczytywaniu wskazań układów pomiarowych, wystawianiu faktur, obliczaniu i pobieraniu należności za dostarczone paliwo gazowe, a także czynnościach związanych z kontrolą układów pomiarowych, dotrzymywaniem warunków umów i prawidłowości rozliczeń,
5. Stawki opłat abonamentowych odnoszą się do każdego układu pomiarowego.
6. Opłaty abonamentowe pobierane są w pełnej wysokości za każdy rozpoczęty miesiąc umowny.
7. Dla odbiorców przyłączonych do sieci przesyłowej, dla rozliczenia usługi przesyłowej - stosowane są stawki grupowe. Ustalona na ich podstawie opłata za usługę przesyłową składa się ze:
 - składnika stałego określonego na jednostkę mocy umownej,
 - składnika zmiennego określonego na jednostkę paliwa gazowego
8. Rozliczenie opłat za usługę przesyłową następuje w okresach rozliczeniowych i na zasadach określonych w pkt. Taryfy gazowej jeśli strony w umowie nie ustalą inaczej.
9. Składnik stały opłaty za usługę przesyłową pobiera się za cały okres rozliczeniowy, niezależnie od ilości pobranego paliwa gazowego i mocy faktycznie wykorzystanej.
10. Za moc umowną, która stanowi podstawę ustalenia składnika stałego opłaty za usługę przesyłową przyjmuje się w przypadku odbiorców wyposażonych w układ pomiarowy:
 - a) z urządzeniem rejestrującym przebieg godzinowego poboru paliwa gazowego - umowną moc godzinową w danym roku umownym ustaloną w umowie sprzedaży paliwa gazowego
 - b) bez urządzenia rejestrującego przebieg godzinowego poboru paliwa gazowego - możliwość odbioru paliwa gazowego wynikająca z:
 - nominalnej godzinowej przepustowości gazomierza, lub
 - sumy nominalnych godzinowych odbiorów wszystkich zainstalowanych odbiorników gazowych, ustalonej na podstawie ekspertyzy wykonanej na wniosek oraz koszt odbiorcy przez jednostkę zaakceptowaną przez sprzedawcę, jeżeli suma ta jest mniejsza od nominalnej godzinowej przepustowości gazomierza.

Zasilanie w energię elektryczną

Odbiorcy energii elektrycznej lub planujący przyłączenie do sieci elektroenergetycznej kwalifikowani są do jednej spośród grup ze względu na sposób przyłączenia do sieci:

- **grupa I** – podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci przesyłowej;
- **grupa II** – podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym 110 kV oraz podmioty przyłączane do sieci rozdzielczej, które wymagają dostaw energii elektrycznej o parametrach innych niż standardowe albo podmioty posiadające własne jednostki wytwórcze współpracujące z siecią;
- **grupa III** – podmioty bezpośrednio przyłączone do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV ale niższym niż 110 kV;
- **grupa IV** – podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym do 1 kV oraz mocy przyłączeniowej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63A
- **grupa V** – podmioty bezpośrednio przyłączone do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63A
- **grupa VI** – podmioty przyłączane do sieci na czas określony niezależnie od napięcia znamionowego;

Koszty energii elektrycznej składają się z kilku opłat:

- opłaty za przyłączenie
- opłaty za zużyta energię elektryczną oraz opłata abonamentowa
- opłaty przesyłowej.

Sprzedawca oferuje odbiorcom w oparciu o poniżej podane kryteria następujące grupy taryfowe:

- **A21, A22, A23** – dla odbiorców zasilanych z sieci o napięciu wyższym od 30 kV i nie wyższym niż 110 kV
- **B11, B12, B22, B23** – dla odbiorców zasilanych z sieci o napięciu wyższym od 1 kV i nie wyższym niż 30 kV
- **C21, C22a, C22b, C11, C12a, C12b** – dla odbiorców zasilanych z sieci o napięciu nie wyższym niż 1 kV
- **G11, G12** – dla odbiorców zasilanych niezależnie od poziomu napięcia
- **R-** dla odbiorców, których instalacja nie jest wyposażona w układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Grupę taryfową G stosuje się dla odbiorców na potrzeby:

- wiejskich i miejskich gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych związanych z prowadzeniem tych gospodarstw (pomieszczenia piwniczne, garaż, strych),
- lokali o charakterze zbiorowego mieszkania np. domy akademickie, internaty, hotele robotnicze, klasztory, plebanie, rezydencje biskupie, domy opieki społecznej, domy dziecka, itp.;
- domów letniskowych, altan w ogródkach działkowych;

- oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp.
- dźwigów w budynkach mieszkalnych;
- węzłów ciepłych i hydroforni
- garaży indywidualnych użytkowników
- czytelnie, pralnie, kuchnie, pływalnie, warsztaty.

Tabela 8. Ceny i stawki dla taryfy G z podatkiem VAT (22%)

Cena lub stawka	G11	G12
Obrót		
Cena za energię elektryczną czynną w zł/kWh		
całodobowa	0,1852	x
dzienna	x	0,2232
nocna	x	0,1052
stawka opłaty abonamentowej w zł/m-c*	5,38	5,38
Przesyłanie i dystrybucja		
stawka systemowa opłaty przesyłowej w zł/kWh	0.0494	
Składnik zmienny stawki sieciowej w zł/kWh:		
całodobowa	0,1445	x
dzienna	x	0,1605
nocna	x	0,0406
składnik stawki sieciowej	2,38	4,70
stawka opłaty abonamentowej w zł/m-c**	5,38	5,38

* - stawka opłaty abonamentowej stosowana wobec odbiorców zakupujących zarówno energię elektryczną jak i usługi przesyłowe

** - stawka opłaty abonamentowej stosowana wobec odbiorców zakupujących jedynie usługi przesyłowe

Taryfa R

Odbiorcy energii elektrycznej niskiego napięcia

Cena lub stawka	Grupa taryfowa R
Cena za energię elektryczną czynną w zł/kWh	0,1925
Stawka opłaty abonamentowej w zł/m-c	11,60
Przesyłanie i dystrybucja	
Stawka opłaty systemowej w zł/kWh	0,0494
Składnik zmienny stawki sieciowej w zł/kWh:	0,2255
Miesięczny składnik stały stawki sieciowej zł/kWh	10,70

Olej

Ceny oleju opałowego w bardzo dużym stopniu zależą od kupowanej ilości, a także od odległości miejsca dostawy. W przypadku dużych odbiorców można przyjąć do obliczeń cenę wyjściową wynoszącą około 1750 zł/t.

ZAŁĄCZNIK 3 PRZYKŁADY DZIAŁAŃ I EFEKTÓW TERMOMODERNIZACJI

Budynek mieszkalny

Zakłada się, że koszt programu termomodernizacji pokryty będzie przez indywidualnych odbiorców z kredytów bankowych.

Termomodernizacja i zmiana nośnika ciepła w budynkach jednorodzinnych

Założenia:

1. Dane ogólne:

- dom jednorodzinny o powierzchni ogrzewanej - 100 m²,
- zużycie ciepła na ogrzewanie - 90 GJ/rok
- zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody - 10 GJ/rok

2. Charakterystyka dotychczasowego systemu:

- kocioł węglowy o sprawności $\eta_w = 0,50$
- instalacja c.o. bez układów automatycznej regulacji $\eta_r = 0,75$
- sprawność wykorzystania ciepła $\eta_e = 0,90$
- średnie zużycie węgla $m_w = 12$ ton
- cena węgla $c_o = 400$ zł/t
- koszt wytworzenia ciepła wynosi $K_o = 4\ 800$ zł/rok.

3. Wariant I termomodernizacji – zamiana źródła ciepła na wysokosprawne źródło gazowe:

- kocioł gazowy o sprawności $\eta_w = 0,88$
- instalacja c.o. z automatyczną regulacją $\eta_r = 0,95$
- sprawność wykorzystania ciepła $\eta_e = 0,95$
- docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu warstwą izolacji o grubości min. 10 cm.

Po wykonaniu termomodernizacji współczynnik zużycia ciepła obniży się do 0,45 GJ/m² co jest równoważne zapotrzebowaniu na ciepło w wysokości 45 GJ/rok.

Oszczędność ciepła - 55%.

Koszt termomodernizacji wraz ze zmianą źródła ciepła - 15 000 zł.

Koszt zużycia gazu na ogrzewanie po wykonaniu termomodernizacji - 1 545 zł/rok.

Wykonanie termomodernizacji przyniesie oszczędność kosztów ogrzewania o 3 255 zł/rok.

Inwestycja w takim przypadku zwróci się w ciągu 4,6 lat.

4. Wariant II termomodernizacji - zamiana źródła ciepła na wysokosprawne źródło odnawialne – opalane drewnem:

Koszty inwestycyjne:

- | | |
|----------------------------|-----------|
| - kocioł | 4 500 zł |
| - zasobnik ciepła | 1 000 zł |
| - instalacja c.o. i c.w.u. | 7 500 zł |
| - inne koszty | 1 000 zł |
| razem | 14 000 zł |

Charakterystyka systemu po modernizacji:

- kocioł opalany drewnem o sprawności $\eta_w = 0,75$
- instalacja c.o. z automatyczną regulacją $\eta_r = 0,95$
- sprawność wykorzystania ciepła $\eta_e = 0,95$

- średnie zużycie drewna	$V_w = 20 \text{ m}^3$
- cena drewna	$c_o = 80 \text{ zł/ m}^3$
- koszt wytworzenia ciepła wynosi	$K_o = 1\,600 \text{ zł/rok}$
- oszczędność kosztów ogrzewania	$\Delta K = 3\,200 \text{ zł/rok}$
- okres zwrotu kosztów SPBT	4,3 lat

5. Wariant III termomodernizacji - zamiana źródła ciepła na wysokosprawne źródło odnawialne – opalane słomą:

Koszty inwestycyjne:

- kocioł	14 500 zł
- zasobnik ciepła	2 000 zł
- instalacja c.o. i c.w.u.	7 500 zł
- inne koszty	1 000 zł
<u>razem</u>	<u>25 000 zł</u>

Charakterystyka systemu po modernizacji:

- kocioł opalany słomą o sprawności	$\eta_w = 0,75$
- instalacja c.o. z automatyczną regulacją	$\eta_r = 0,95$
- sprawność wykorzystania ciepła	$\eta_e = 0,95$
- sprawność przesyłu	$\eta_p = 0,95$
- średnie zużycie słomy	$m_s = 11 \text{ t}$
- cena słomy	$c_o = 80 \text{ zł/t}$
- koszt wytworzenia ciepła wynosi	$K_o = 900 \text{ zł/rok}$
- oszczędność kosztów ogrzewania	$\Delta K = 3\,900 \text{ zł/rok}$
- okres zwrotu kosztów SPBT	6,4 lat

ZALĄCZNIK 4 INWESTYCJA PRODUKCJI WIERZBY KRZEWIASTEJ

Analiza opłacalności produkcji wierzby krzewiastej wykonano w oparciu o materiały Konsorcjum Krajowego "Bioenergia na rzecz rozwoju wsi"

1. Koszt założenia plantacji wierzby

W kosztach ujęte są następujące prace:

- oprysk
- orka przedzimowa
- bronowanie
- przygotowanie sadzonek
- oprysk
- pielenie
- koszt zakupu sadzonek
- koszt zakupu środków ochrony roślin
- koszenie i transport

Przyjęto dwa warianty:

Opłacalność produkcji w cyklu dwuletnim (24 –letni okres użytkowania plantacji)

Ilość sadzonek na 1 ha: 20 000 szt. i 40 000 szt.

Tabela 9. Koszt założenia plantacji

Koszt założenia plantacji	Dla 20 000 [szt/ha]	Dla 40 000 [szt/ha]
Koszt całkowity [zł]	2 800	5200
Koszt jednoroczny [zł/rok]	117	217

Opłacalność produkcji w cyklu trzyletnim

Analizę opłacalności produkcji wykonano dla dwóch wariantów gęstości nasadzenia roślin: 20 000 szt/ha oraz 40 000 szt/ha.

Tabela 10. Opłacalność produkcji

Wyszczególnienie	Gęstość nasadzenia [tys. szt/ha]	
	20	40
Koszt produkcji [zł/ha]	3 961,86	4 279,90
Plon biomasy [ton/ha]	118,98	120,66
Koszt produkcji 1 tony [zł]	33,30	35,47
Cena za 1 tonę zrębków [zł]	80,0	80,0
Zysk z 1 tony [zł]	46,70	44,53
Zysk z 1 ha [zł]	5 556,54	5 372,90
Zysk z 1 ha [zł/rok]	1 852,18	1 790,97

Załącznik 5

Analiza przekształceń w systemach energetycznych wg założeń w roku 2010 uwzględniając koszty wytwarzania energii w aktualnych cenach dla miasta i gminy Debrzno dla wariantu z wykorzystaniem OZE

rodzaj nośnika energii	cena 1 GJ ciepła zł/GJ	stan aktualny 2003 rok			prognoza w roku 2010			prognoza w roku 2020		
		ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział %	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział %	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział %
drewno	10,63	17 500	186 022	11,26%	21 093	224 219	14,97%	37 338	396 902	28,65%
energia słoneczna	18,85	-	-	-	240	4 520	0,17%	719	13 559	0,55%
zrębki	17,98	268	4 819	0,17%	18 216	327 499	12,93%	52 962	952 185	40,65%
miat węglowy	19,81	6 337	125 509	4,08%	4 500	89 123	3,19%	450	8 913	0,35%
mśc-miat węglowy	27,62	54 604	1 508 152	35,13%	32 007	884 040	22,71%	0	0	0,00%
węgiel	25,07	61 964	1 553 431	39,86%	45 067	1 129 836	31,98%	4 507	112 984	3,46%
koks	26,41	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
granulat	27,78	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
gaz ziemny	36,00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
olej opałowy	41,01	12 851	527 002	8,27%	12 401	508 555	8,80%	13 641	559 411	10,47%
energia elektryczna	75,39	1 932	145 674	1,24%	1 953	147 205	1,39%	1 992	150 149	1,53%
LPG	60,60	0	-	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%
słoma	11,03	0	-	0,00%	5 438	59 976	3,86%	18 694	206 191	14,35%
		155 454	4 050 609	100%	140 914	3 374 973	100%	130 302	2 400 294	100%

średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2003	26,06
średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2010	23,95
średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2020	18,42

Wyszczególnienie	stan aktualny 2003 r.	w roku 2010	w roku 2020
Wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców			
- krajowych	80,30%	59,28%	4,99%
- lokalnych	11,43%	31,92%	84,20%

Analiza przekształceń w systemach energetycznych wg założeń w roku 2010 uwzględniając koszty wytwarzania energii w aktualnych cenach dla miasta i gminy Debrzno dla wariantu z wykorzystaniem gazu

rodzaj nośnika energii	cena 1 GJ ciepła zł/GJ	stan aktualny 2003 rok			prognoza w roku 2010			prognoza w roku 2020		
		ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział %	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział %	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział %
drewno	10,63	17 500	186 022	11,26%	21 093	224 219	14,97%	27 761	295 096	21,30%
energia słoneczna	18,85	-	-	-	240	4 520	0,17%	719	13 559	0,55%
zrębki	17,98	268	4 819	0,17%	3 216	57 820	2,28%	-	-	-
miał węglowy	19,81	6 337	125 509	4,08%	2 725	53 976	1,93%	-	-	-
msc-miał węglowy	27,62	54 604	1 508 152	35,13%	32 007	884 040	22,71%	-	-	-
węgiel	25,07	61 964	1 553 431	39,86%	34 471	864 200	24,46%	615	15 427	0,47%
koks	26,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
granulat	27,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gaz ziemny	36,00	-	-	-	27 371	985 482	19,42%	65 778	2 368 309	50,48%
olej opałowy	41,01	12 851	527 002	8,27%	12 401	508 555	8,80%	11 687	479 274	8,97%
energia elektryczna	75,39	1 932	145 674	1,24%	1 953	147 205	1,39%	1 992	150 149	1,53%
LPG	60,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sloma	11,03	-	-	0,00%	5 438	59 976	3,86%	21 750	239 903	16,69%
		155 454	4 050 609	100%	140 914	3 789 993	100%	130 302	3 561 717	100%

średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2003	26,06
średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2010	26,90
średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2020	27,33

Wyszczególnienie	stan aktualny 2003 r.	w roku 2010	w roku 2020
Wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców	80,30%	50,50%	2,00%
- krajowych			
- lokalnych	11,43%	21,28%	38,55%

GMINA WIEJSKA DEBRZNO

LEGENDA

— GRANICE GMINY DEBRZNO

KOTŁOWNIE BUDYNKÓW UŻTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I USŁUGOWYCH
PRODUKCYJNYCH

■ KOTŁOWNIE WĘGLOWE

■ KOTŁOWNIE OLEJOWE

● ELEKTROWNIE WODNE

■ SZKOŁY

■ PRZEDSZKOLA

