



**"ENERGOPROJEKT"® - WARSZAWA" S.A.**

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH



Nr arch. 1204680

Prac. PCP

Poz.umowy

Str. 1 / 63

SYMBOL	
P-1051	POZ. WOJ
INWESTYCJA:	
STADIUM:	K
CZĘŚĆ:	
TOM	OPRACOWANIE ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA MIASTA I GMINY POŁANIEC W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.

Biuro projektów oświadcza, że niniejsza praca projektowa jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANCI	mgr inż. J. Bruździak	
	inż. A. Gralewski	
	mgr inż. K. Grzebuła	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. J. Kiczko	
GŁÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. J. Kiczko	
KIEROWNIK PRACOWNI	mgr inż. P. Łatecki	
DYREKTOR BIURA PROJEKTOWANIA	mgr inż. M. Czarkowski	

WARSZAWA

GRUDZIEŃ 2001 r.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność BSiPE "ENERGOPROJEKT-WARSZAWA" S.A. i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

## SPIS TREŚCI

1.	Wstęp.	4
2.	Ogólna charakterystyka Gminy i miasta.	6
	2.1. Charakterystyka gminy Połaniec.	6
	2.2. Ludność.	6
	2.3. Budownictwo i warunki mieszkaniowe.	8
	2.4. Użyteczność publiczna	11
3.	Warunki klimatyczne.	12
4.	Charakterystyka obecnych sposobów zaopatrzenia odbiorców w energię ciepłą.	16
	4.1. Miejski system ciepły.	16
	4.1.1. Źródła ciepła.	17
	4.1.2. Sieci ciepłe.	17
	4.1.3. Węzły ciepłe.	18
	4.1.4. Instalacje odbiorcze.	18
	4.2. Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej.	19
5.	Ocena wpływu przedsięwzięć modernizacyjnych i termorenowacyjnych na bilans zapotrzebowania ciepła.	24
6.	Prognoza zapotrzebowania mocy cieplnej do 2010 r.	28
7.	Porównawcza ocena kosztów ogrzewania .	32
8.	Koncepcja pokrycia potrzeb cieplnych w okresie do 2010 r.	37
	8.1. Prognoza pokrycia potrzeb cieplnych w podziale na czynniki energetyczne.	39
9.	Prognoza zużycia paliw i ocena emisji zanieczyszczeń.	42
10.	Założenia do planu zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną.	45
	10.1. Istniejący system elektroenergetyczny.	45
	10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię i moc elektryczną w okresie do 2010r.	46
	10.3. Zasilanie miasta i gminy Połaniec w energię elektryczną w perspektywie do 2010 r.	48
11.	Założenia do planu zaopatrzenia gminy Połaniec w gaz.	50
	11.1. Zapotrzebowanie gazu dla gminy.	50
	11.2. Gazyfikacja gminy w I etapie	53
12.	Odnawialne źródła ciepła.	54
13.	Współpraca z innymi gminami.	58
14.	Podsumowanie i wnioski.	60

## ERRATA

### do „Projektu założeń do planu zaopatrzenia miasta i gminy Połaniec w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”

1. Na stronie 45 wiersz 16 od góry, po słowach miasta i gminy Połaniec dodać zdanie „Część obszaru miasta i gminy Połaniec (miejscowości Kamieniec i Zrębin) jest w stanie normalnym zasilana ze stacji transformatorowej 110/30/15 kV Grzybów”.
2. Na stronie 45 ostatni wiersz od dołu, dodać zdanie „Przedstawiony schemat sieci średniego napięcia na terenie miasta i gminy otrzymany od ZE Rzeszów jest wystarczający dla Projektu założeń i pokazuje przebieg linii zasilających 15 kV i usytuowanie stacji transformatorowych 15/0,4 kV”
3. Na stronie 63 dodać zdanie „ Odpowiedni plan rozwoju Rzeszowskiego Zakładu Energetycznego został opracowany na lata 2002 – 2005 i uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki pismem znak DPE-613/1284/2002/JL z dn. 24.08.2002r. Plan ten jest zgodny z niniejszym Projektem Założeń”

mgr inż. Jerzy Kiozko  
  
Gł. Projektant

Warszawa 04.11.2002r

## SPIS RYSUNKÓW

	<b>Nr arch.</b>
1. Schemat zasilania z El. im. T. Kościuszki odbiorców m.s.c miasta Połanica.	1204681
2. Schemat m.s.c. miasta Połanica.	1204682
3. Trasa realizowanego gazociągu doprowadzającego gaz do m. Połanica -stan obecny	1204683
4. Plan sieci średniego napięcia na terenie m. i gm. Połaniec.	1204690

## 1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie umowy NR IR V.342/PB/12/2001/P-1051 zawartej z Zarządem Miejskim w Połańcu na zlecenie Miasta i Gminy Połaniec. Projekt zawiera „Opracowanie założeń do planu zaopatrzenia miasta i gminy Połaniec w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Wymagania i zakres w/w opracowania zostały określone w umowie w oparciu o ustawę „Prawo Energetyczne” Dz. Ustaw RP Nr 53 z 4.6.97 r. i Dz. U. RP Nr 106 z dn. 17.8.98 r.

Dla „Założeń...” zakres ten został określony w Art. 19 następująco:

1. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych przez odbiorców i użytkowników.
3. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, oraz zagospodarowania ciepła odpadowego.
4. Zakres współpracy z innymi gminami.

Celem opracowania jest określenie prognozy potrzeb energetycznych, oraz przedstawienie możliwości i kierunków dla racjonalnego ich pokrycia, drogą rozwoju systemu ciepłowniczego lub wykorzystania paliw ekologicznych jak gaz, olej z uwzględnieniem zastępowania uciążliwych źródeł ciepła na paliwa stałe jak np. piece, kotłownie indywidualne. Obecnie w gminie nie ma gazu sieciowego, jego doprowadzenie już rozpoczęto jako planowaną inwestycję w ramach gazyfikacji tego rejonu.

Wysokie koszty energii cieplnej powodują konieczność działań modernizacyjnych w zakresie źródeł i sieci ciepłych oraz ograniczających zużycie energii i paliw, a więc termorenowacji budynków. Pomocna w tym zakresie jest ustawa termorenowacyjna, zapewniająca preferencyjne kredyty i ich częściowe umorzenia dla działań uzasadnionych w Audycie energetycznym.

Również w zużyciu energii elektrycznej i gazu racjonalizuje się zużycie przez stosowanie nowoczesnych sprawniejszych odbiorników, kotłów, kuchni, piecyków kąpielowych, oświetlenia, urządzeń gospodarstwa domowego itp.

Względy ekologiczne i ekonomiczne skłaniają do ograniczenia zużycia węgla w szczególności z rozproszonych źródeł ciepła i pieców, które nie mają możliwości oczyszczania spalin i są źródłem uciążliwej tzw. niskiej emisji, ograniczenie to może zostać zrealizowane

przez zastąpienie obecnych źródeł węglowych paliwami ekologicznymi (gaz, olej) lub przez nowoczesne kotły węglowe ale o znacznie wyższej sprawności spalania. Charakterystyka gminy i miasta, i ich zamierzeń rozwojowych została przyjęta na podstawie materiałów otrzymanych od Urzędu Gminy jak np. ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Połaniec – opracowanie z grudnia 1998r.

Dane charakteryzujące istniejące systemy energetyczne otrzymano od El. Połaniec, Rzeszowskiego Zakładu Energetycznego, Rejonu Energetycznego Staszów oraz Zakładu Gazowniczego w Sandomierzu. Uzyskane dane posłużyły do określenia charakterystyki obecnego stanu gospodarki energetycznej, jej potrzeb modernizacyjnych i inwestycyjnych oraz dla określenia prognozy rozwojowej w okresie do 2010 r.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY I MIASTA POŁANIEC

### 2.1. Charakterystyka gminy Połaniec.

Gmina i miasto Połaniec jest położona w Małopolsce, we wschodniej części Niecki Połanieckiej, w obrębie Kotliny Sandomierskiej. Graniczy z gminami : Rytwiany, Osiek, Lubnice oraz przez Wisłę z gminami Borowa i Gawłuszowice. Przez gminę i miasto Połaniec przebiegają dwie drogi krajowe o znaczeniu regionalnym : Kraków-Połaniec - Sandomierz - Annopol i Kielce -Staszów - Połaniec stanowiące dobre połączenia komunikacyjne.

Gmina Połaniec jest gminą miejsko - wiejską, w skład której wchodzi miasto o funkcjach ośrodka gminnego oraz 17 wsi sołeckich: Brzozowa, Kamieniec, Kraśnik, Łęg-Zawada, Maśnik, Okrągła - Luszycza, Rudniki, Ruszcza, Ruszcza Kępa, Rybitwy, Tursko Małe Winnica, Tursko Małe Kolonia, Wymysłów, Zdzieci Nowe, Zdzieci Stare, Zrebin. Powierzchnia gminy w jej granicach administracyjnych wynosi 7492 ha z czego 1741 ha przypada na miasto. obecnie zamieszkuje ją ok. 12600 osób, w tym miasto ok. 9060 mieszkańców tj 72 %, a tereny wiejskie ok. 3547 tj. 28 %.

Gmina ma charakter przemysłowo-rolniczy, dla 67% jej mieszkańców źródłem utrzymania jest przemysł, głównie energetyka. Znajduje się tutaj jeden z większych w kraju zakładów energetycznych-Elektrownia im.Tadeusza Kościuszki S.A. Inne duże zakłady to: „Energo-Remont”, „Polprzem”. Władze administracyjne gminy mają swoją siedzibę na terenie miasta Połanica, którego głównymi wewnętrznymi funkcjami jest obsługa okolicznej ludności.

Gmina Połaniec objęta jest Specjalną Strefą Ekonomiczną, szans rozwojowych tych obszarów władze rejonu upatrują również w realizacji programów strategicznych dotyczących *Euroregionu Bug*.

### 2.2. Ludność.

Tereny gminy zamieszkuje ok.12600 osób, w tym w mieście 9060 i we wsiach 3540. W największym pod względem ludnościowym sołectwie Ruszcza mieszka 583 osoby, a w najmniejszych Kraśnik i Ruszcza Kępa po 55osób. Średnia liczba mieszkańców przypadająca na jedną wieś wynosi ok.210.

Struktura wieku i płci w ostatnich latach charakteryzowała się:

- przewagą udziału mężczyzn w gminie
- 28,37 % udziałem wieku przedprodukcyjnego
- 59,24% udziałem wieku produkcyjnego

- 9,16% udziałem wieku poprodukcyjnego

Przeciętna gęstość zaludnienia w mieście wynosi 520 osób/1km<sup>2</sup>, a na terenach wiejskich gminy 62 osoby/1km<sup>2</sup>.

Klasyfikacja struktur osadniczych w gminie.

Lp	Nazwa wsi	Liczba ludności
1	BRZozowa	141
2	KAMIENIEC	122
3	KRAŚNIK	55
4	OKRĄGŁA-LUSZYCA	157-32
5	ŁĘG-ZAWADA	191-24
6	MAŚNIK	210
7	RUDNIKI	303
8	RUSZCZA KĘPA	57
9	RUSZCZA	583
10	RYBITWY	329
11	TURSKO MAŁE KOLONIA	154
12	TURSKO MAŁE	217
13	WINNICA	111
14	WYMYŚLÓW	95
15	ZDZIECI NOWE	155
16	ZDZIECI STARE	233
17	ZRĘBIN	378
18	<b>OGÓLEM WSIE</b>	<b>3547</b>
19	<b>MIASTO POŁANIEC</b>	<b>9060</b>
20	<b>OGÓLEM GMINA</b>	<b>12607</b>



Prognoza zaludnienia do 2010r. wg „Studium....” przewiduje kierunki rozwoju w dwóch scenariuszach:

-**optymistycznym** - liczba ludności w mieście wyniesie  $10 \div 10,5$  tys. osób, a na terenach wiejskich ok. 3,6 tys.

- **pesymistycznym** - zaludnienie miasta kształtować się będzie na poziomie  $9,5 \div 9,7$  tys. osób, a na terenach wiejskich w granicach  $2,9 \div 3,5$  tys

Obecna sytuacja ekonomiczna i demograficzna wskazuje raczej na rozwój wg wariantu pesymistycznego.

### 2.3. Budownictwo i warunki mieszkaniowe.

#### MIASTO

Obecnie w Połańcu jest ok. 2470 mieszkań o łącznej powierzchni ok. 160 tys. m<sup>2</sup>. Największy udział w zasobach mieszkaniowych ma zabudowa wielorodzinna, zawiera 1800 mieszkań co stanowi ok. 73 % ogólnych zasobów miasta. Zabudowa mieszkaniowa w Połańcu jest zróżnicowana pod względem wieku, rodzaju i standardu. Najstarsza część miasta, t.z.w. historyczna rozciągająca się po obu stronach rzeki Czarnej, zabudowana jest starymi drewnianymi domami. W jej obrębie znajdują się 464 budynki o funkcji mieszkalnej i mieszkalno-usługowej, pozostałe tj. około 200 budynków stanowi nowa zabudowa jednorodzinna w formie osiedlowej, skoncentrowanej w zespołach i poza nimi. W zasobach tych mieści się również 15 budynków komunalnych.

Obszary nowej zabudowy jednorodzinnej wolno stojącej i szeregowej zajmują obrzeża miasta, największy udział ma zabudowa szeregowa w osiedlach Południe i Północ.

Rzeka Czarna dzieli miasto na dwie jednostki urbanistyczne:

**jednostka A** - położona po południowej stronie rzeki, mieści się tu ok. 81 % wszystkich zasobów mieszkaniowych. Największy udział ma tu zabudowa wielorodzinna osiedlowa tzw. nowe miasto oraz zabudowa niska, jednorodzinna i zagrodowa.

**jednostka B** - obejmuje tereny po północnej stronie rzeki, występuje tu zabudowa siedliskowa około 100 domów i ponad 400 o charakterze jednorodzinnych zamieszkałych przez około 1850 mieszkańców.

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w budownictwie wielorodzinnym wynosi 53,7 m<sup>2</sup>, domku jednorodzinnego ok.120 m<sup>2</sup>, a powierzchnia przypadająca na 1 mieszkańca ok.15,0 m<sup>2</sup>.

W ostatnich latach nastąpił znaczny spadek liczby oddanych do użytku mieszkań w budownictwie wielorodzinnym

W latach 1990 - 1997 z liczby wystąpień o pozwolenie na budowę domów jednorodzinnych wynoszącej ponad 270 , zostało zrealizowanych 150. Obecnie można powiedzieć, że ruch budowlany w mieście będzie zależał głównie od możliwości finansowych mieszkańców.

Do dalszego zainwestowania przewiduje się przeznaczenie terenów zawartych między planowaną obwodnicą zachodnią, a ul. Krakowską na południe od istniejących obszarów realizowanej obecnie zabudowy mieszkaniowej. Powierzchnia terenów rezerwowanych pod mieszkalnictwo wielorodzinne i jednorodzinne różnego typu (zabudowa mieszkaniowo-usługowa) wynosi ok. 28 ha.

Pod ogólnomiejskie zagospodarowanie usługowe mogą być przeznaczone obszary o powierzchni ok. 14 ha, ponadto przewiduje się możliwość przeznaczenia pod urządzenia usługowe terenów położonych przy węzłach komunikacyjnych jakie w przyszłości powstaną w wyniku realizacji obwodnicy. Łączna powierzchnia tych obszarów wyniesie ok. 35 ha.

Tereny przeznaczone na potrzeby ogólnomiejskie usługowe to :

- obszar między ul. Kościuszki, a cmentarzem - mogą być realizowane urządzenia usługowe jak również nieuciążliwe dla otoczenia urządzenia gospodarcze.
- obszar po północnej stronie ul. Mieleckiej ( prowadzącej do Winnicy) - zagospodarowanie usługowe.
- teren położony przy przewidzianej do realizacji drodze Połaniec-Mielec - zagospodarowanie gospodarcze.

**GMINA**

Na terenach wiejskich gminy występuje głównie zabudowa zagrodowa i jednorodzinna. Zasoby mieszkaniowe wg uzyskanych danych wynoszą obecnie ok. 882 gospodarstwa.

Lp	Nazwa wsi	Liczba budynków
1	BRZOZOWA	39
2	KAMIENIEC	32
3	KRAŚNIK	18
4	OKRĄGŁA-LUSZYCA	55
5	ŁĘG-ZAWADA	56
6	MAŚNIK	55
7	RUDNIKI	72
8	RUSZCZA KĘPA	18
9	RUSZCZA	137
10	RYBITWY	72
11	TURSKO MAŁE KOLONIA	36
12	TURSKO MAŁE	56
13	WINNICA	34
14	WYMYŚLÓW	20
15	ZDZIECI NOWE	34
16	ZDZIECI STARE	50
17	ZRĘBIN	98
18	<b>OGÓLEM WSIE</b>	<b>882</b>

Na obszarach wiejskich, przewiduje się przeznaczenie pod zabudowę, terenów ok. 45 ha zgodnie z ustaleniami planów miejscowych

Maśnik - 25 działek, zabudowa zagrodowa i jednorodzinna

Winnica - 120 działek, zabudowa jednorodzinna

Ruszcza Kępa - 30 działek, zabudowa jednorodzinna

Ruszcza - 100 działek, zabudowa jednorodzinna

Rybitwy - 70 działek, zabudowa jednorodzinna

#### **2.4. Użyteczność publiczna.**

Usługi podstawowe i ponadpodstawowe koncentrują się w mieście. W zakresie administracji o zasięgu gminnym w Połańcu znajdują się wszystkie usługi służące zaspokojeniu potrzeb mieszkańców, także usługi w zakresie podstawowej ochrony zdrowia świadczą mieszkańcom wsi zakłady z terenu miasta. Siedziby policji i straży pożarnej znajdują się w mieście, oprócz tego na terenach wiejskich w Ruszчы, Rybitwach, Maśniku, Okragłej, Zrębinie, Tursku Małym i Zdzieciach Starych są strażnice.

W zakresie oświaty i wychowania w gminie Połaniec występują 4 szkoły podstawowe (1 w mieście i 3 na terenach wiejskich) oraz 7 placówek przedszkolnych (4 w mieście i 3 na wsi), 2 placówki biblioteczne (w tym 1 w Połańcu)

Usługi handlowe skupiają się głównie w mieście, znajduje się tu ok.190 sklepów i punktów handlowych, na wsiach występuje 20 sklepów.

Punkty gastronomiczne znajdują się w Połańcu: 2 restauracje, bar piwny i punkty małej gastronomii, a na terenach wiejskich 2 bary.

### 3. WARUNKI KLIMATYCZNE.

Warunki klimatyczne gminy scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Wg normy PN-82/B-02403 (Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne) gmina Połaniec leży w III strefie klimatycznej podziału Polski, w której temperatura obliczeniowa dla potrzeb ogrzewania wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ . Ważnym elementem dla obliczenia zapotrzebowania mocy i energii cieplnej jest czas występowania średnich wieloletnich temperatur miesięcznych oraz średnia wieloletnia temperatura roczna. Charakterystyczne dane dla gminy przyjęto wg normy PN - B - 02025.

Średniomiesięczne temperatury powietrza i liczby dni ogrzewania podano poniżej:

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_c(m),^{\circ}\text{C}$	- 2,8	- 1,4	2,4	8,1	12,9	16,6	17,9	17,4	13,7	9,0	4,2	0,0
$L_d(m)$	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31

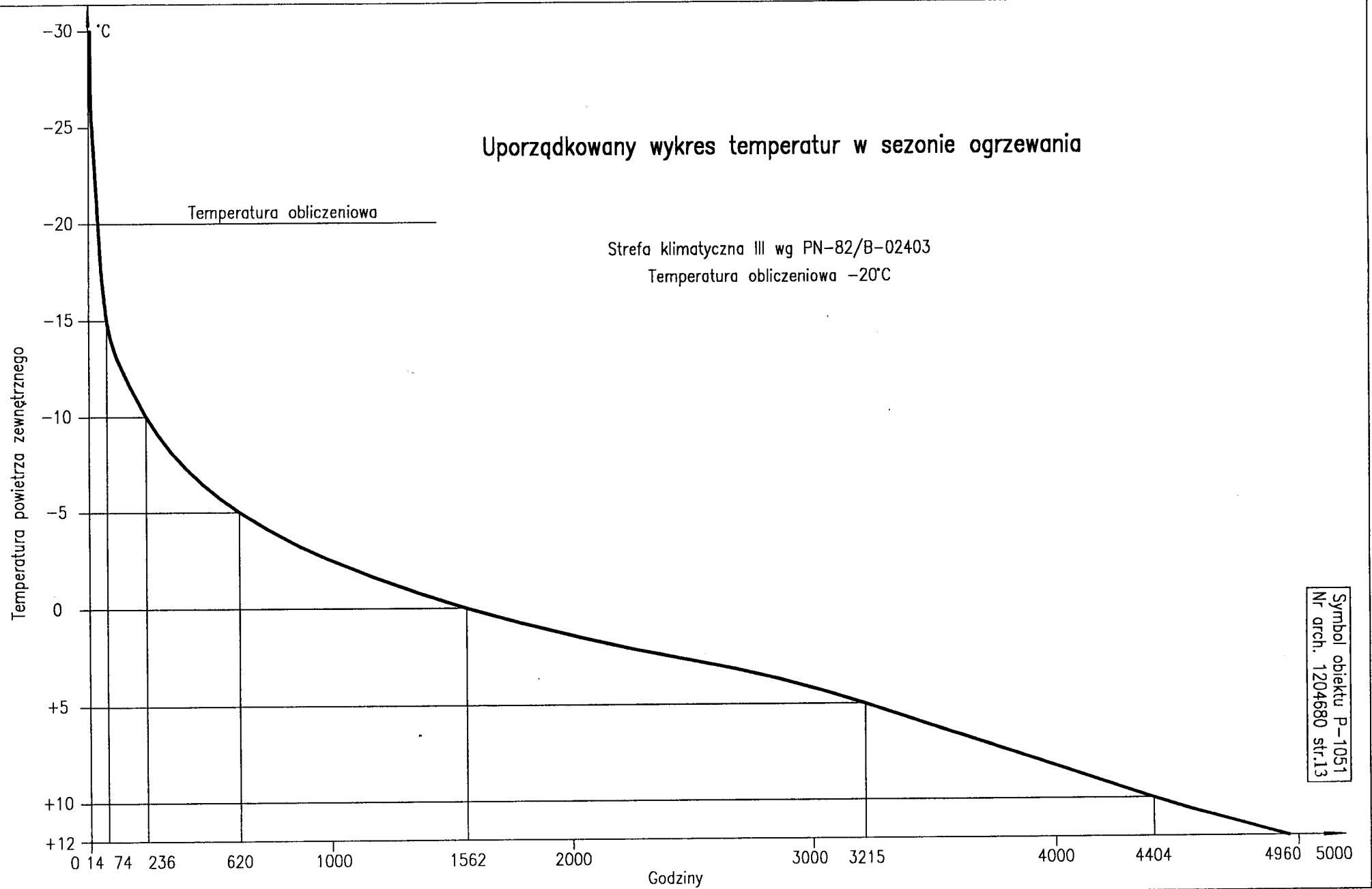
Średnia roczna temperatura powietrza  $T_0$  wynosi  $8,2^{\circ}\text{C}$ .

Na załączonych wykresach przedstawiono uporządkowany wykres temperatur wieloletnich w sezonie ogrzewniczym, wykres temperatur średniomiesięcznych wieloletnich i wykres średniej rocznej róży wiatrów.

# Uporządkowany wykres temperatur w sezonie ogrzewania

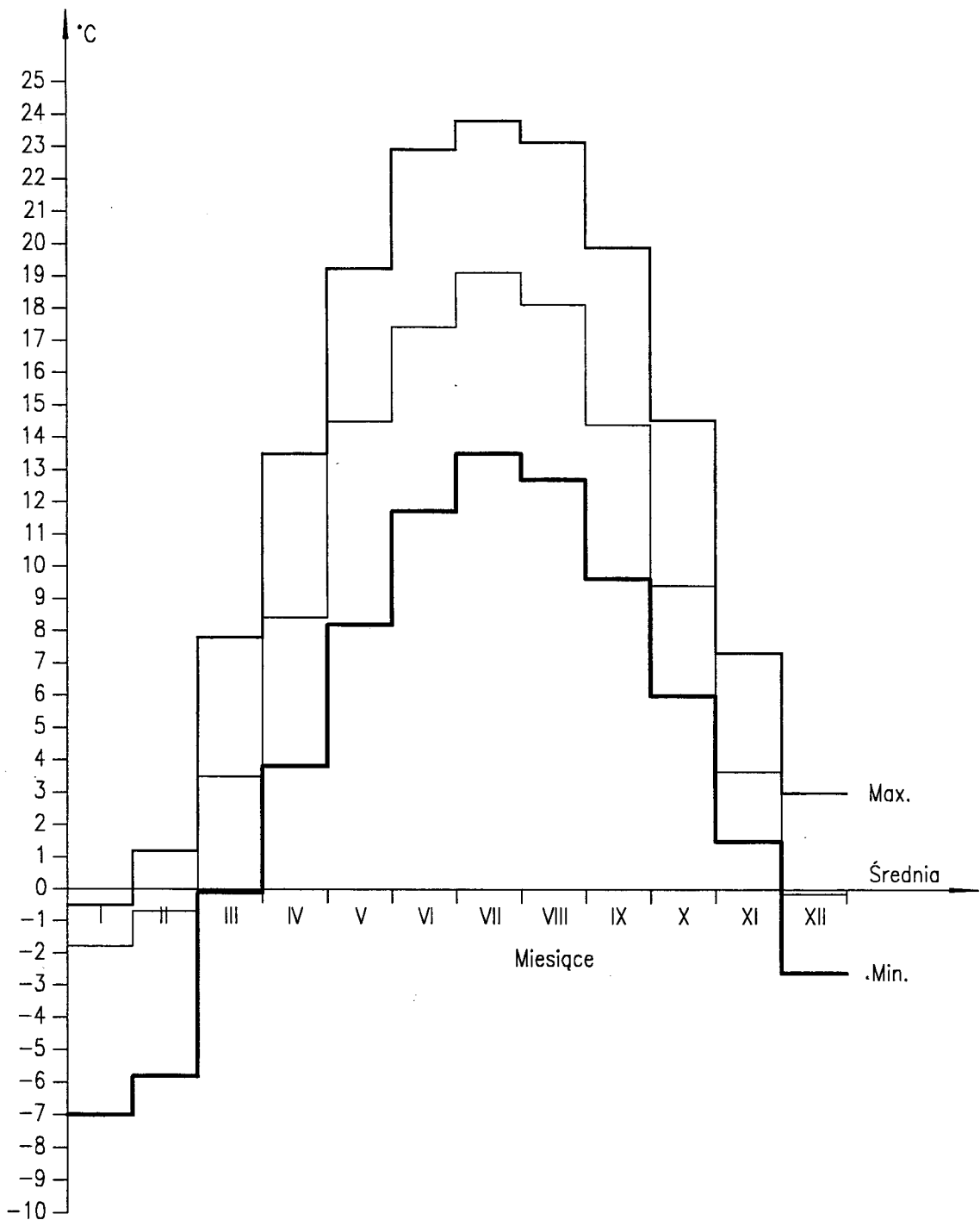
Strefa klimatyczna III wg PN-82/B-02403

Temperatura obliczeniowa -20°C



Symbol obiektu P-1051  
Nr arch. 1204680 str.13

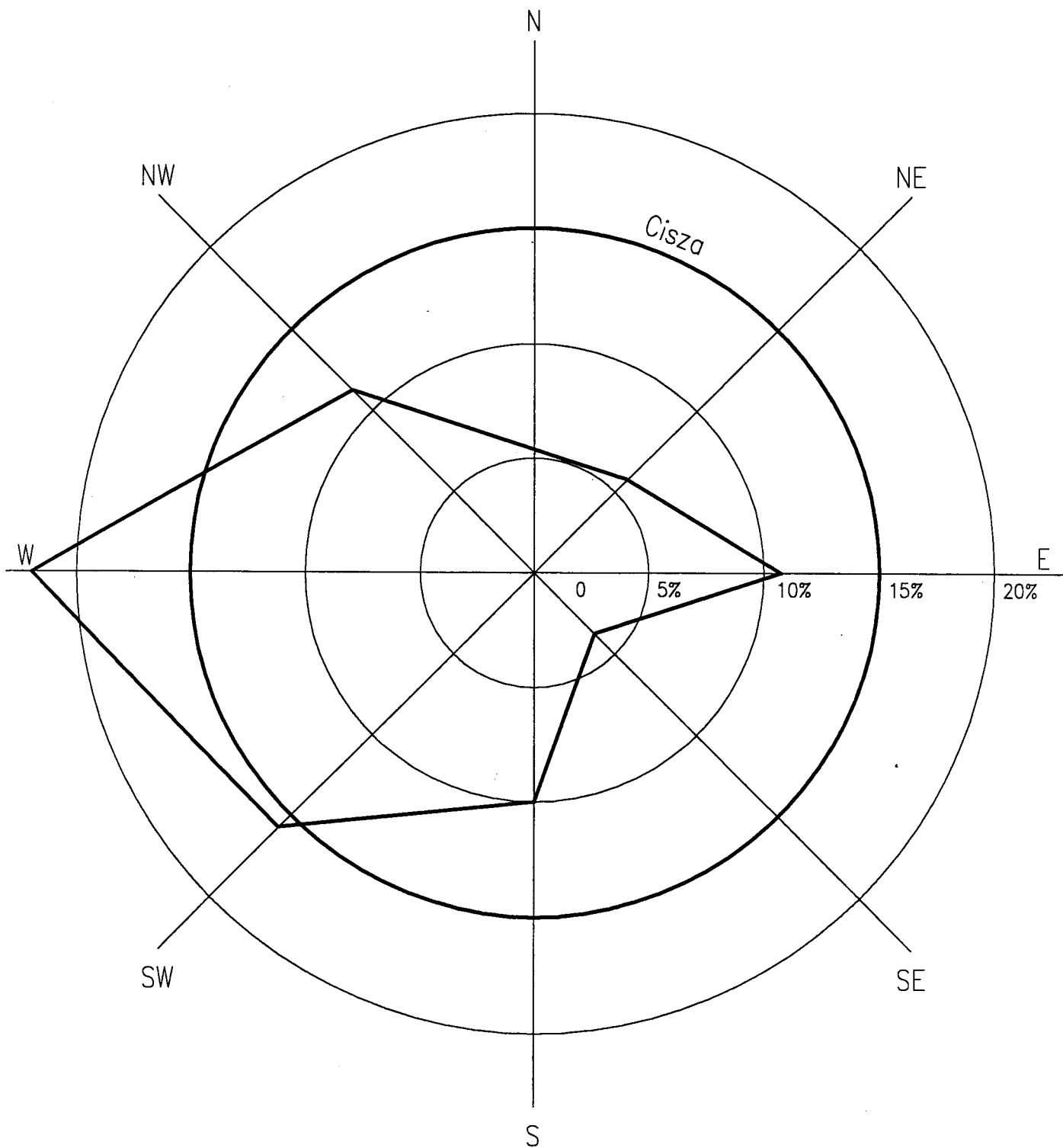
Wykres temperatur średniomiesięcznych  
 wieloletnich maksymalnych, średnich i minimalnych.



Liczba średnich wieloletnich stopniodni w sezonie ogrzewczym

miesiące sezonu ogrzewczego	I	II	III	IV	X	XI	XII	sezon ogrzew.
średnia wieloletnia temp. miesiąca	-1,8	-0,7	3,5	8,4	9,4	3,7	-0,1	3,1
ilość dni ogrzewanych	31	28	31	27	28	30	31	206
ilość stopniodni przy $t_w=18^{\circ}\text{C}$	614	524	450	259	241	429	561	3078

# Średnia roczna róża wiatrów





#### **4. CHARAKTERYSTYKA OBECNYCH SPOSOBÓW ZAOPATRZENIA ODBIORCÓW W ENERGIĘ CIEPLNĄ**

Głównym źródłem zaopatrzenia w ciepło Połańca jest miejski system ciepłowniczy zasilany z Elektrowni im. T. Kościuszki.

Budownictwo mieszkaniowe znajdujące się poza obszarem zasilania z m.s.c. ogrzewane jest jednym z poniższych sposobów:

- budynki posiadające instalację centralnego ogrzewania z kotłowni indywidualnych
- budynki nie posiadające c.o. – piecami węglowymi.

Kotłownie, w których paliwem opałowym jest węgiel kamienny lub koks, są źródłami ciepła o niewielkiej sprawności: kotłownie ok. 50-60%, piece ok. 25-30%.

Piecami ogrzewane jest ok. 7,5 % mieszkań, domów zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej w granicach miasta. Na terenach wiejskich większość gospodarstw domowych ogrzewana jest piecami, sporadycznie energią elektryczną. W piecach obok węgla wykorzystywane jest drewno, udział tego paliwa przyjęto na obszarze miasta w wysokości 30%, a na obszarze gminy 40%.

##### **4.1. Miejski system ciepły**

Podstawowym źródłem ciepła dla miasta Połańca jest miejski system ciepłowniczy zasilany z Elektrowni im. T. Kościuszki pokrywający ok. 78 % całkowitych potrzeb ciepłych. Łączne zapotrzebowanie ciepła odbiorców zasilanych z m.s.c. w 2000r. w sezonie ogrzewniczym wynosiło 22,2 MW, a obciążenie w sezonie letnim 4,7 MW(max), średnio ok.2,0 MW. System ciepły zaopatruje w energię ciepłą 2126 mieszkań t.j. ponad 82 % wszystkich mieszkań w skali miasta. Głównie w budownictwie wielorodzinnym - 1800 mieszkań i 326 domów jednorodzinnych. Z systemu ciepłego ogrzewane są również obiekty użyteczności publicznej oraz kilka budynków jednorodzinnych na terenie gminy poza miastem. Powierzchnia użytkowa mieszkań ogrzewanych z m.s.c. wynosi w budownictwie wielorodzinnym 96568 m<sup>2</sup>, jednorodzinym 39120 m<sup>2</sup>, a obiektów użyteczności publicznej, usług i handlu ok.45 tys. m<sup>2</sup>. Wszystkie mieszkania w budownictwie wielorodzinnym wyposażone są w instalacje ciepłej wody użytkowej dostosowane do zasilania z sieci ciepłej. Około 76 % mieszkańców domów jednorodzinnych ogrzewanych ciepłem z systemu ciepłowniczego korzysta także z ciepłej wody użytkowej.

Niżej podano udziały tych grup odbiorców w ogólnych potrzebach cieplnych pokrywane z m.s.c. w 2000r

- budownictwo mieszkaniowe - 13,3 MW - 60,0 %
- budownictwo użyteczności, usług - 8,9 MW - 40,0 %

Wielkość zamawianej mocy, produkcji i sprzedaży energii przez m.s.c. w kilku ubiegłych latach wynosiła:

Wyszczególnienie	1998 r	1999 r	2000 r
Zamawiana moc cieplna (MW)	24,5	24,5	22,2
Produkcja energii cieplnej (GJ/rok)	239185	213879	193047
Sprzedaż energii cieplnej (GJ/rok)	183742	163708	144624

Malejąca produkcja i sprzedaż ciepła była wynikiem działań modernizacyjnych oraz ciepłych zim.

#### 4.1.1. Źródło ciepła.

Elektrownia Połaniec prowadzi działalność gospodarczą związaną z zaopatrzeniem w ciepło, która obejmuje wytwarzanie ciepła w dwóch członach ciepłowniczych o łącznej mocy zainstalowanej 130,0 MW oraz przesyłaniem i dystrybucją ciepła w postaci gorącej wody.

Człon ciepłowniczy nr 1 o mocy cieplnej 60 MW, zainstalowany na blokach energetycznych 1-4, zasila sieć ciepłowniczą dla pokrycia potrzeb odbiorców miasta oraz obiekty Elektrowni.

Czynnikiem cieplnym jest woda o temperaturach obliczeniowych na zasilaniu i powrocie

- w sezonie grzewczym - 135/70 °C
- w sezonie letnim - 70/50 °C

#### 4.1.2. Sieci ciepłne.

Ciepło w postaci gorącej wody wytworzone w członie ciepłowniczym nr 1, przesyłane jest z El. Połaniec magistralą 2Ø300 ( na krótkich odcinkach Ø 400 i Ø 450 ) o długości ok.7,6 km, przebieg trasy rurociągu pokazano na rys. nr 1. Na terenie miasta energia cieplna doprowadzana jest do jej odbiorców za pośrednictwem rozgałęznej sieci ciepłowniczej w zakresie średnic Ø300÷Ø20. Istniejąca sieć cieplna składa się z rurociągów wysokoparametrowych i niskoparametrowych. Sieci ciepłne w większości stanowią własność i są eksploatowane przez przedsiębiorstwo energetyczne - elektrownię, łączna długość wraz z

przyłączami wynosi ok. 16 km rurociągów przesyłowych. Właścicielem sieci doprowadzającej energię ciepłą do domków jednorodzinnych jest Gmina

W ostatnich kilku latach izolacja na rurociągach przesyłowych 2Ø300 do miasta została wymieniona w ok.75% i stan jej jest dobry. Także sieci rozprowadzające są w niezłym stanie technicznym. Za węzłami grupowymi W-3, W-4 i W-5 instalacja odbiorcza jest czteroprzewodowa, niskoparametrowa do poszczególnych budynków, natomiast wyprowadzenie sieci niskoparametrowej z węzłów W-1 i W-2 jest dwuprzewodowe.

Sieć ciepła jest monitorowana.

Straty przesyłu ciepła z członu ciepłowniczego elektrowni składają się ze strat energii do otoczenia przez izolację rurociągów i strat związanych z ubytkami wody z sieci ciepłej. Średnie straty roczne na przesyłach w całym systemie są dość wysokie i wynoszą ok.25%. Konieczne jest określenie przyczyn tak wysokich strat oraz ich zlikwidowanie.

Schemat sieci ciepłej zasilania odbiorców w zasięgu m.s.c. przedstawiono na planie rys.nr 2.

#### 4.1.3. Węzły ciepłe.

Odbiorcy ciepła dostarczanego w postaci gorącej wody są zasilani z węzłów ciepłych wymiennikowych: grupowych, które stanowią własność i są eksploatowane przez przedsiębiorstwo energetyczne oraz węzłów indywidualnych własnych eksploatowanych samodzielnie lub przez El. Połaniec.

Wg uzyskanych danych na terenie miasta znajduje się pięć węzłów grupowych o łącznej mocy zainstalowanej 13,7 MW: W1 - 3,5 MW, W2 - 3,0 MW, W3-2,2, W4 - 2,5 MW,

W5 - 2,5 MW. Węzły W-3, W-4 i W-5 wyposażone są w wymienniki c.o. i c.w.u., W-1 i W-2 tylko w c.o., natomiast wymienniki c.w.u. znajdują się w poszczególnych budynkach.

Obecnie wszystkie węzły są opomiarowane, węzły grupowe wyposażone są w układy automatycznej regulacji. Węzły indywidualne w domach jednorodzinnych zlokalizowane są głównie na Osiedlu Północ, Żapniowskim i Południe. Przewiduje się sukcesywne wyposażenie ich w regulatory przepływu.

#### 4.1.4. Instalacje odbiorcze.

Instalacje odbiorcze c.o. i c.w. należą do odbiorców i są przez nich eksploatowane.

Wszyscy odbiorcy posiadają już zawory termostatyczne, większość podzielniki.

Celem tych działań było zmniejszenie zużycia energii ciepłej i umożliwienie dostosowania poboru ciepła do indywidualnych wymagań.

#### 4.2. Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej.

Obecne (2001r.) zapotrzebowanie mocy i energii odbiorców na terenie miasta określono na podstawie poniższych danych:

- zapotrzebowanie mocy i energii odbiorców zasilanych z m.s.c. przyjęto na podstawie informacji przedsiębiorstwa energetycznego El. im. T. Kościuszki
- zapotrzebowanie ciepła dla budownictwa jednorodzinnego w mieście określono na podstawie ilości budynków o powierzchni średnio ok. 70 m<sup>2</sup> (stara zabudowa) i 100 m<sup>2</sup> (budownictwo nowe).

Przybliżone zapotrzebowanie mocy i energii odbiorców na terenach wiejskich gminy określono przyjmując:

- zapotrzebowanie ciepła dla budownictwa jednorodzinnego określono na podstawie ilości mieszkań tj. 882 ogółem, o powierzchni średnio ok. 66m<sup>2</sup> (zabudowa stara) i ok. 100 m<sup>2</sup> (budynki nowe - szacuje się, że po 1990r wybudowano lub wymieniono ok.150÷165 domów); przy jednostkowym zapotrzebowaniu ciepła (odpowiednio 120 W/m<sup>2</sup> i 80 W/m<sup>2</sup>), daje to wartość ok. 8,3 MW z czego ok. 70% to ogrzewanie piecowe
- zapotrzebowanie ciepła dla obiektów użyteczności publicznej, usług i handlu przyjęto wskaźnikowo.

Do przygotowania posiłków (szczególnie w mieście) zużywana jest energia elektryczna oraz gaz płynny propan-butan, którego wykorzystanie ocenia się w ok.. 50% gospodarstw gminy, średnio ok.170 kg/ rok na odbiorcę.

Drugim rodzajem potrzeb cieplnych jest zapotrzebowanie energii na podgrzewanie ciepłej wody dla celów użytkowych. Biorąc pod uwagę brak instalacji ciepłej wody w większości gospodarstw, wyposażenie odbiorców w liczniki zimnej wody i prowadzenie rozliczeń z jej zużycia, oraz tendencje do oszczędnego używania energii przyjęto jednostkowe zużycie wody - 40÷60 l / mieszkańca·dobę t.j.750÷1100 kWh / mieszkańca·rok.

Niżej w tabeli podano szacunkowe zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla budownictwa mieszkaniowego we wsiach gminy Połaniec.

Lp	Nazwa wsi	ciepła woda	ogrzewanie	razem
		kW	kW	kW
1	BRZOZOWA	15	370	385
2	KAMIENIEC	13	292	305
3	KRAŚNIK	6	134	140
4	OKRĄGŁA-LUSZYCA	20	450	470
5	ŁĘG-ZAWADA	23	482	505
6	MAŚNIK	22	478	500
7	RUDNIKI	32	728	760
8	RUSZCZA KĘPA	6	144	150
9	RUSZCZA	61	1324	1385
10	RYBITWY	35	755	790
11	TURSKO MAŁE KOLONIA	16	354	370
12	TURSKO MAŁE	23	507	530
13	WINNICA	12	268	280
14	WYMYŚLÓW	10	190	200
15	ZDZIECI NOWE	16	374	390
16	ZDZIECI STARE	25	565	590
17	ZREBIN	40	890	930
18	<b>OGÓLEM WSIE</b>	<b>375</b>	<b>8305</b>	<b>8680</b>

Zbiorcze zestawienie zapotrzebowania ciepła dla miasta i Gminy Połaniec.

Lp	Wyszczególnienie	Orientacyjne zapotrzebow. ciepła /MW/	W tym z:				
			m.s.c	kotłowni indywidualnych węglowych	kotłowni olejowych	pieców (węgiel, drewno)	energii elektr
<b>MIASTO</b>							
1	Bud. mieszk. osiedlowe wielorodzinne MW	10,06	10,06	-	-	-	-
2	Bud. mieszk. jednorodzinne MN	7,5	3,26	1,0	-	2,84	0,4
3	Bud. mieszk. ogółem	17,56	13,32	1,0	-	2,84	0,4
4	Obiekty użyteczności publicznej, usług i handlu	10,76	8,76	1,5	-	0,3	0,2
5	<b>Ogółem miasto</b>	<b>28,32</b>	<b>22,08</b>	<b>2,5</b>	<b>-</b>	<b>3,14</b>	<b>0,6</b>
<b>GMINA</b>							
1	Budownictwo mieszkańcowskie	8,68	0,11	2,37	-	6,0	0,2
2	Budownictwo użyteczności publicznej, usług i handlu	2,82	-	1,92	0,2	0,6	0,1
3	<b>Ogółem gmina</b>	<b>11,5</b>	<b>0,11</b>	<b>4,29</b>	<b>0,2</b>	<b>6,6</b>	<b>0,3</b>
	<b>Miasto i gmina - OGÓŁEM</b>	<b>39,82</b>	<b>22,19</b>	<b>6,79</b>	<b>0,2</b>	<b>9,74</b>	<b>0,9</b>

Zapotrzebowanie ciepła pokrywane olejem oraz energią elektryczną przyjęto orientacyjnie, ma ono marginalny charakter z uwagi na wysoki koszt.

Zapotrzebowanie energii i zużycie paliwa określono przyjmując poniższe założenia:

- zapotrzebowanie energii przez odbiorców zasilanych z m.s.c. przyjęto na podstawie danych z El. Połaniec.
- zużycie energii przez odbiorców zasilanych z innych źródeł określono przyjmując średnie czasy użytkowania mocy:
  - kotłowni indywidualnych – 2000 ÷ 2400 godz.
  - pieców węglowych – 1900 godz.
- przyjęto następujące średnioroczne sprawności źródeł:
  - węglowych kotłowni indywidualnych 50÷60% ( po modernizacji 70 % )

- pieców węglowych 25÷30% ( po modernizacji 60 % )
- kotłowni olejowych i gazowych 0,85 średniorocznie
- przyjęto średnie wartości opałowe węgla:
  - węgiel gruby 24-28 MJ/kg
  - miał węglowy 23MJ/kg
- jako średnią wartość opałową innych paliw przyjęto:
  - olej opałowy – 41,5 MJ/kg
  - drewno – 15,3 MJ/kg
  - koks – 28,5 MJ/kg
  - gaz płynny propan-butan /min/ – 45,22 MJ/kg
  - gaz przewodowy – 34,3 MJ/Nm<sup>3</sup>
  - drewno – 14,5 MJ/kg

Szacunkowe zapotrzebowanie energii cieplnej i zużycie paliw na potrzeby ogrzewnicze i ciepłą wodę użytkową podano poniżej dla stanu obecnego:

## ENERGIA CIEPLNA

Lp.	Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie energii cieplnej GJ/rok					
		EL. Polaniec	Kotłownie		Piece		Razem
		m.s.c.	węgiel	olej	węgiel	drewno	
<b>MIASTO</b>							
1	Budownictwo mieszkaniowe	109810	8300	-	13650	5800	137560
2	Obiekty użyteczności publicznej, usług i handlu	82337	11700	-	1450	600	96087
<b>Razem miasto</b>		<b>192147</b>	<b>20000</b>	<b>-</b>	<b>15100</b>	<b>6400</b>	<b>233647</b>
<b>GMINA</b>							
3	Budownictwo mieszkaniowe	900	17900	-	24600	16400	59800
4	Obiekty przemysłowe, użyteczności publicznej, usług i handlu	-	13800	1600	2500	1600	19500
<b>Razem gmina</b>		<b>900</b>	<b>31700</b>	<b>1600</b>	<b>27100</b>	<b>18000</b>	<b>79300</b>
<b>OGÓŁEM MIASTA I GMINA</b>		<b>193047</b>	<b>51700</b>	<b>1600</b>	<b>42200</b>	<b>24400</b>	<b>312947</b>

## ZUŻYCIE PALIWA NA OGRZEWANIE I CIEPŁĄ WODĘ

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie paliw		
		Węgiel ( tys.ton/rok)	Drewno ( tys.ton/rok)	Olej (tys. ton / rok)
<b>MIASTO</b>				
1	Kotłownie indywidualne	1,5	-	-
2	Piece, paleniska domowe	2,5	1,5	-
3	<b>Razem miasto</b>	<b>4,0</b>	<b>1,5</b>	-
<b>GMINA</b>				
4	Kotłownie indywidualne	2,4	-	0,05
5	Piece, paleniska domowe	4,5	4,7	-
6	<b>Razem wsie Gminy</b>	<b>6,9</b>	<b>4,7</b>	<b>0,05</b>
<b>OGÓLEM MIASTO I GMINA</b>		<b>10,9</b>	<b>6,2</b>	<b>0,05</b>



## 5. OCENA WPLYWU PRZEDSIĘWZIĘĆ MODERNIZACYJNYCH I TERMORENOWACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA.

Obecne zapotrzebowanie ciepła sukcesywnie będzie ulegało zmniejszeniu w wyniku działań termorenowacyjnych i modernizacyjnych.

Do najważniejszych zadań w tym zakresie należą:

a) dla budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic
- wymiana okien i drzwi
- modernizacja instalacji
- instalacja automatyki, liczników, zaworów termostatycznych i podzielników ciepła

b) dla budynków jednorodzinnych

- ocieplenie budynku
- wymiana okien i drzwi
- modernizacja instalacji
- zainstalowanie zaworów termostatycznych, automatyki i liczników.

c) dla sieci i węzłów cieplnych

- automatyzacja i opomiarowanie wszystkich węzłów cieplnych (c.o. i c.w.)
- zmniejszenie strat ciepła w sieciach przez wymianę sieci na rury preizolowane, oraz uzupełnienie i wymiana izolacji rurociągów i armatury
- zmniejszenie strat wody sieciowej

Problem ocieplania ścian i wymiany stolarki wynika z technologii budownictwa z przed 1991 r, a szczególnie z przed 1981 r. W tym okresie obowiązywały różne normy współczynników przenikania ciepła „K”, które rzutowały na ogólne straty ciepła a mianowicie:

PN-64/B-02405, PN-74/B-03404, PN-82/B-02020 i PN-91/B-02020.

Zgodnie z tymi normami na przestrzeni lat zmieniały się maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła „K”, co przedstawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj przegrody budowlanej	Współczynnik „K” [W/m <sup>2</sup> K] wg normy				
	PN-64/B-03404	PN-74/B-03404	PN-82/B-02020	PN-91/B-02020	wg rozporządzenia 1998 r.
Ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55	0,30÷0,45
Stropodach	0,87	0,70	0,45	0,30	0,30
Strop nad piwnicą nieogrzewaną	1,16	1,16	1,00	0,60	0,60
Okno zespolone	3,50	2,90	2,60	2,60	2,0÷2,6
Drzwi zewnętrzne	3,50	2,90	2,50	3,00	2,6

Energochłonność domów wielorodzinnych w latach 1966-98 przedstawiono w poniższej tabeli

Okres budowy	Wymagany współczynnik K dla ścian	Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie	
	W/m <sup>2</sup> K	KWh/m <sup>2</sup>	KWh/m <sup>3</sup>
do 1966	1,16÷1,40	240÷350	95÷140
1967-85	1,16	240÷280	95÷110
1986-91	0,75	160÷200	65÷80
1991-97	0,55	120÷160	50÷65
od 1998	0,30÷0,45	90÷120	29÷37

Dla budownictwa realizowanego po 1991 r. współczynnik „K” dla zewnętrznych ścian budynku nie może być większy od 0,55 W/m<sup>2</sup>K tj. w/g normy PN-91/B-02020, a od 1998 roku od 0,30÷0,45 W/m<sup>2</sup>. Średnie straty ciepła na ogrzewanie w/g tej normy wynoszą 18÷15 W/m<sup>3</sup> i rocznie 37÷29 KWh/m<sup>3</sup>a. Norma ta przewiduje obowiązkową termorenowację dla budynków istniejących, jeżeli rzeczywiste wartości współczynnika „K” są większe co najmniej o 40% od wartości podanych w tabeli dla poszczególnych przegród budowlanych.

Z punktu widzenia odbiorców pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. Różne badania i publikacje wskazują, że strategia ograniczenia popytu na ciepło (tzw. DSM) jest korzystniejsza ekonomicznie od zwiększania podaży drogą rozbudowy źródeł ciepła.

Nowelizacja normy PN-91/B-02020 przewiduje dalsze zwiększenie wymagań w zakresie izolacyjności budynków. Przykładowo dla budownictwa wielorodzinnego obowiązuje warunek

nie przekroczenia jednostkowego zużycia energii w wysokości ok. 29÷37,0 kWh/m<sup>3</sup>/a w zależności od kształtu budynku.

Dla budynków użyteczności publicznej „K” dla ścian zewnętrznych zostało obniżone do 0,45. Dla budynków jednorodzinnych wymagane jest „K” dla ścian zewnętrznych 0,5, a dla ścian warstwowych z izolacją „K” 0,3.

Poniżej podano oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne elementy termorenowacji i modernizacji:

- automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła 5÷10%
- modernizacja instalacji c.o., regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła 10÷20%
- montaż ekranów zagrzejnikowych ok. 5%
- docieplenia zewnętrznych przegród budowlanych 10÷25%
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej 3÷5%
- wymiana okien 10÷15%.

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności zależy od aktualnego stanu budynku i jego charakterystyki cieplnej. Celowość i opłacalność poszczególnych działań powinna być określona na podstawie audytu energetycznego, który stanowiłby podstawę do uzyskania kredytu na ten cel. Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła będzie następować w miarę postępu prac termorenowacyjnych. Należy oczekiwać, że proces taki będzie nadal prowadzony, gdyż przynosi wymierne oszczędności ciepła i kosztów ogrzewania, a także wpływa na podniesienie komfortu, jednak w znacznym stopniu będzie to zależało od możliwości finansowych mieszkańców.

W Połańcu zrealizowano już większość programu modernizacyjnego – głównie w spółdzielniach mieszkaniowych. W pełni u wszystkich odbiorców zakończono program opomiarowania, w większości program automatyzacji.

Węzły zostały wyposażone w automatykę pogodową, zawór różnicy ciśnień i przepływu oraz liczniki ciepła. W najbliższym czasie planuje się domki jednorodzinne zasilane z m.s.c. wyposażyć w regulatory przepływu .

Dodatkowe oszczędności w stosunku do zapotrzebowania ciepła w 2000r z tytułu dalszych działań w tym zakresie ocenia się na ok.1,5 MW dla budownictwa zasilanego z m.s.c. oraz:

- 12 ÷15% dla budownictwa zasilanego z kotłowni indywidualnych
- 8% dla budownictwa ogrzewanego piecami

Te wielkości przyjęto jako docelowe, realizowane sukcesywnie w okresie do 2010r.

Reasumując, zapotrzebowanie ciepła istniejących odbiorców określa się jak niżej:

	na terenie miasta	na terenach wiejskich
2000r –	28,43 MW z czego m.s.c. – 22,08 MW	11,3 MW
2005r –	27,6 MW, z czego m.s.c. – 21,5 MW	11,0 MW
2010r –	26,3 MW, z czego m.s.c. – 20,5 MW	10,6 MW

## 6. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA MOCY CIEPLNEJ W OKRESIE DO 2010 R.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej składa się z zapotrzebowania dla stanu istniejącego – 2000 r oraz z przyrostu określonego na podstawie prognozy rozwoju miasta i gminy.

Dla stanu istniejącego zapotrzebowanie zostało określone w pkt. 4.2 i wynosi ono ok. 28,4 MW dla odbiorców miasta i ok. 11,3 MW dla odbiorców terenów wiejskich gminy zmniejszając się w okresie do 2010 r. jak to określono w poprzednim punkcie. Ogólne zapotrzebowanie mocy cieplnej odbiorców istniejących w 2010r. z uwzględnieniem oszczędności przyjmuje się zgodnie z oceną w pkt. 5 w wysokości 26,3 MW (w tym z m.s.c. 20,5 MW ) w mieście i 10,6 MW we wsiach.

Dla określenia przyrostu zapotrzebowania mocy cieplnej nowych odbiorców przyjęto poniższe założenia co do rozwoju gminy.

Według przewidywań autorów „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Połaniec” zarysowują się dwa scenariusze rozwoju zaludnienia do 2010r.:

- **optymistyczny** - zakłada, że ludność miasta wyniesie 10 - 10,5 tys. osób, a terenów wiejskich ok. 3,6 tys.
- **pesymistyczny** - zaludnienie miasta kształtować się będzie na poziomie 9,5 - 9,7 tys. osób, a na terenach wiejskich w granicach 2,9 - 3,6

Wiąże się to z odpowiednim przyrostem mieszkań. Obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową wynikają z potrzeby zaspokajania potrzeb mieszkaniowych ludności.

Ruch budowlany podyktowany będzie także koniecznością odtworzenia starej zabudowy szczególnie w części historycznej miasta, oraz na podnoszeniu standardu zabudowy i polepszeniu warunków mieszkaniowych.

W Połancu stopniowo coraz większy udział ma nowa zabudowa jednorodzinna, która wypiera zabudowę zagrodową z historycznego obszaru miasta. Zamierzenia planistyczne obejmują sukcesywną wymianę wokół rynku starej zabudowy na dwu kondygnacyjną i utworzenie tu centrum usługowego.

W gminie Połaniec istnieją potrzeby w zakresie komunalnej zabudowy mieszkaniowej, w mieście mogą być realizowane w formie zespołu budynków na wyznaczonym terenie lub jako pojedyncze budynki wśród innej zabudowy. Jako przyszłościowe zadania do realizacji lokalnych celów publicznych założono budowę ok. 100 mieszkań w budownictwie komunalnym lub TBS, jednak realizacja tych zasobów będzie zależała od możliwości finansowych gminy. Na południu miasta na terenach os. Południe wydzielonych zostało 396 działek pod planowaną zabudowę

jednorodziną. Zakłada się, że mimo spowolnienia rozwoju budownictwa, do 2010r. na terenach miejskich powstanie ok. 100 domków w zabudowie jednorodzinnej.

Wg uzyskanych informacji w najbliższym czasie nie przewiduje się budowy bloków mieszkalnych, w poprzednich latach, co dwa, trzy lata w mieście oddawany był jeden budynek wielorodzinny.

Na terenach wsi gminy Połaniec założono w okresie perspektywicznym, przy zachowaniu obecnego tempa, budowę średniorocznie około 10 domków jednorodzinnych.

Miarą przyjętego tempa rozwoju, jest ilość wydawanych pozwoleń na budowę, która zmalała w ostatnich latach. W budownictwie jednorodzinym na terenach gminy po 1997r spadła realizacja domków jednorodzinnych. W planach urbanistycznych pod zabudowę jednorodziną przeznaczono ok. 350 działek: 25 we wsi Maśnik, 120 w Winnicy, 30 w miejscowości Ruszcza Kępa, 100 w Ruszczy i 70 we wsi Rybitwy.

Przyjęto łącznie realizację na terenie gminy ok. 100 domków jednorodzinnych do 2010r., w nowo powstałych budynkach mieszkalnych założono wzrost powierzchni użytkowej do ok. 120 m<sup>2</sup>.

Razem z budownictwem mieszkaniowym będą realizowane obiekty usługowe. Przyjęto, że będą one stanowić ok. 15-20% powierzchni budownictwa mieszkaniowego.

Przybliżone zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie dla budownictwa obliczono wg zależności

$$Q = 10^{-3} \cdot V \cdot q \text{ [kW]}$$

gdzie:

V – kubatura budynków (m<sup>3</sup>)

q – wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania ciepła (W/ m<sup>3</sup>)

Dla określenia kubatury przyjęto podaną wcześniej średnią powierzchnię mieszkania 55÷60 m<sup>2</sup>, oraz 120 m<sup>2</sup> domku jednorodzinnego przy średniej wysokości brutto 4 m.

Uwzględniając obecne wymagania odnośnie ochrony cieplnej budynków wskaźniki jednostkowe na potrzeby grzewczo – wentylacyjne przyjęto następujące:

- budownictwo wielorodzinne - 15÷17 W/ m<sup>3</sup>
- budownictwo jednorodzinne - 16÷18 W/ m<sup>3</sup>
- budownictwo usługowe - 17÷19 W/ m<sup>3</sup>

Drugim rodzajem potrzeb ciepłych jest zapotrzebowanie energii na podgrzewanie wody dla celów użytkowych. Biorąc pod uwagę wyposażenie odbiorców w liczniki ciepłej wody, oraz tendencje do oszczędnego używania energii przyjęto dla nowego budownictwa jednostkowe zużycie wody-60÷80 l / mieszkańca·dobę tj. zużycie energii ok.1100÷1500 kWh /mieszk·rok, a więc nieco wyższe niż obecne.

Niżej podano zapotrzebowanie ciepła odbiorców do 2010 r., określone wg podanych zasad:

Przyrost zapotrzebowania mocy (MW)

Wyszczególnienie	2001 – 2005	2006 – 2010
<b>Miasto</b>		
Wymiana budynków w części historycznej miasta, budownictwo komunalne	0,7	1,5
Budow. jednorodzinne	0,4	0,6
Budow. użyteczności publicznej , usług i handlu	0,5	1,5
Obiekty działalności gospodarczej	1,0	1,0
<b>RAZEM</b>	<b>2,6</b>	<b>4,6</b>
<b>Gmina</b>		
Budow. jednorodzinne	0,4	0,6
Obiekty działalności gospodarczej, usług i handlu	0,3	1,0
<b>RAZEM</b>	<b>0,7</b>	<b>1,6</b>
<b>OGÓLEM MIASTO I GMINA</b>	<b>3,3</b>	<b>6,2</b>

Jak wynika z powyższych danych w etapie 2006 – 2010 przyjęto nieco wyższe tempo wzrostu potrzeb ciepłych, zakładając możliwość poprawy warunków ekonomicznych w tym okresie.

Łączne zapotrzebowanie mocy cieplnej w okresie do 2010 r. z uwzględnieniem sukcesywnego zmniejszania potrzeb istniejących odbiorców i przyrostu dla nowych podano w poniższej tabeli.

Wyszczególnienie	2001 r.	2005 r.	2010 r.
<b>Miasto</b>			
Obecni odbiorcy zasilani z m.s.c.	22,08	21,5	20,5
Pozostali odbiorcy	6,24	6,1	5,8
Razem istniejący w mieście	28,32	27,6	26,3
Przyrost nowych odbiorców	-	2,6	4,6
<b>Ogółem w mieście</b>	<b>28,32</b>	<b>30,2</b>	<b>30,9</b>
<b>Gmina</b>			
Odbiorcy istniejący	11,5	11,0	10,6
Przyrost nowych odbiorców	-	0,7	1,6
<b>Ogółem wsie Gminy</b>	<b>11,5</b>	<b>11,7</b>	<b>12,2</b>
<b>ŁĄCZNIE MIASTO I GMINA</b>	<b>39,82</b>	<b>41,9</b>	<b>43,1</b>

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania do 2010 r. ma charakter orientacyjny, rzeczywisty przyrost może nieco odbiegać od przyjętego, jednak wydaje się, że z uwagi na prowadzenie działań oszczędnościowych, wielkość potrzeb cieplnych będzie dość stabilna i może się wahać w granicach kilku procent.

Łączne zapotrzebowanie ciepła w zaokrągleniu można przyjąć jak niżej:

2001 r. – 40 MW

2005 r. – 42 MW

2010 r. – 43 MW



## 7. OCENA PORÓWNAWCZA KOSZTÓW OGRZEWANIA.

Obecnie w gminie Połaniec głównym źródłem energii cieplnej dla miasta jest miejski system ciepłny zasilany z El. Połaniec.

W części historycznej i na peryferiach miasta ( w jednostce urbanistycznej A i B ), a także na terenach wiejskich gminy wykorzystywany jest dla celów ogrzewania głównie węgiel, drewno i w niewielkim stopniu olej opałowy i energia elektryczna. Przewiduje się również rozwój gazyfikacji tego rejonu po realizowanym już doprowadzeniu gazu.

Dla celów gospodarczych wykorzystuje się także gaz płynny oraz energię elektryczną.

Dla wstępnego określenia uzasadnionego ekonomicznie zakresu działania systemu ciepłowniczego oraz planowanego systemu gazowego obliczono porównawcze koszty energii cieplnej dla odbiorców podłączonych do sieci cieplnej oraz do sieci gazowej.

Nie traktuje się natomiast systemu elektroenergetycznego jako możliwego alternatywnie systemu zaopatrzenia w ciepło, lecz jako możliwe źródło dla odbiorców rozproszonych i peryferyjnych w szczególności korzystających z taryfy pracowniczej.

Energia elektryczna może być źródłem energii cieplnej, ale jej koszt ogranicza zakres zastosowania do niewielkiego udziału w całości potrzeb cieplnych. Przyjęto niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej zakładając, że będzie ona wykorzystywana przez zamożniejszych odbiorców w domach jednorodzinnych, oraz w niektórych wypadkach zastępując piece węglowe, będzie to energia akumulacyjna, wykorzystywana w okresie nocnym, co obniża jej cenę oraz jest korzystne dla systemu elektroenergetycznego miasta, wyrównując obciążenie dobowe.

Również zakłada się niewielki udział oleju opałowego, mógłby on być stosowany dla odbiorców położonych poza zasięgiem systemu ciepłowniczego oraz planowanej sieci gazowej.

Niżej określono dla porównania koszty energii cieplnej, przy ogrzewaniu z sieci cieplnej i gazowej dla następujących przypadków:

### **I - obliczenie kosztu ciepła z m.s.c. na podstawie taryfy Elektrowni im. Tadeusza Kościuszki Spółka Akcyjna w Połańcu z dnia 27 czerwca 2001r.**

- Cena brutto za energię cieplną z sieci ciepłowniczej	16,54 zł/GJ
- Cena brutto za zamówioną moc cieplną	31637,16 zł/MW/rok
- Usługi przesyłowe	
<b>G.1. dla węzła będącego własnością odbiorcy</b>	
- opłata stała	20535,84 zł/MW/rok

- opłata zmienna	11,87 zł/GJ
<b>G.2. dla węzła cieplnego eksploatowanego przez El.Połaniec</b>	
- opłata stała	25011,60 zł/MW/rok
- opłata zmienna	13,03 zł/GJ
Jednostkowa cena brutto ciepła z m.s.c. dla grupy odbiorców <b>G.1.</b>	35,0 zł/GJ
Jednostkowa cena brutto ciepła z m.s.c. dla grupy odbiorców <b>G.2.</b>	36,8 zł/GJ

Taryfa nie różnicuje cen w zależności od zapotrzebowanej mocy cieplnej lub wielkości zużycia energii cieplnej. Opłaty stałe zostały przeliczone przy czasie wykorzystania mocy 2200 godzin w roku. Pominięto niewielki koszt opłaty abonamentowej i nośnika ciepła wynoszące ok. 0,1÷0,2 zł/GJ.

## II - jednostkowy średnioroczny koszt energii cieplnej z gazu.

Ceny gazu na podstawie taryfy Nr 1/2000r. obowiązującej od 01.03.2001r. wynoszą obecnie:

Dla budownictwa indywidualnego i innego o zapotrzebowaniu gazu do 10 m<sup>3</sup>/h obowiązuje taryfa W3. Cena gazu wynosi 1,17 zł/m<sup>3</sup> z VAT.

Dla odbiorców o zapotrzebowaniu gazu w granicach 10 do 65 m<sup>3</sup>/h – budynki wielorodzinne, użyteczność publiczna itp. obowiązuje grupa taryfowa W5. Cena gazu wynosi ok. 1,135 zł/m<sup>3</sup> z VAT.

Ceny energii cieplnej odpowiednio wynoszą:

	<b>W3</b>	<b>W5</b>
• Przy cenie gazu w zł/m <sup>3</sup> (brutto)	1,17	1,135
• Jednostkowy koszt ciepła z gazu zł/GJ (brutto), przy założonej sprawności średniorocznej $\eta = 0,85$	40,1	38,93

Jednostkowy koszt ciepła zł/GJ (brutto) podany powyżej zawiera tylko koszt gazu. Do tego trzeba doliczyć koszty stałe w wys. ok. 15% obejmujące koszty zainstalowania kotłów gazowych i ich podłączenia, amortyzację, utrzymanie, serwis itp.

Koszt całkowity wyniesie wówczas dla **W3** - 46,0 zł/GJ a dla **W5** - 45,0 zł/GJ

Przeprowadzone powyżej obliczenia ekonomiczne mają charakter przykładowy. Wynika z nich, że koszt ciepła z sieci cieplnej jest niższy wyraźnie od kosztu ciepła z gazu, nie miałoby więc

uzasadnienia ewentualne przechodzenie na gaz odbiorców zasilanych z sieci ciepłej. Odnosi się to do potrzeb c.o. i c.w., ale w tej sytuacji nie byłoby opłacalne rozprowadzanie sieci gazowej dla pokrycia potrzeb na przygotowanie posiłków w osiedlach zasilanych przez m.s.c.

Również budowa letniego źródła ciepła zasilanego gazem dla pokrywania letnich potrzeb c.w. systemu ciepłowniczego byłaby mało opłacalna. Konieczna byłaby budowa kotłowni o mocy ok. 2,5 MW z akumulatorem wyrównującym obciążenia dobowe. Zapotrzebowanie gazu wyniosłoby ok. 300 m<sup>3</sup>/h a jego cena wg taryfy W6 ok. 1,0 zł/m<sup>3</sup> z VAT. Cena ciepła wyniosłaby ok. 34 zł/GJ w gazie plus ok. 25% koszty stałe, co dałoby łączną cenę jednostkową ok. 42,5 zł/GJ. Jednocześnie wzrosłyby ceny ciepła w sezonie zimowym, gdyż koszt stały pozostałby bez zmian przy zmniejszonej sprzedaży rocznej. Zmniejszenie strat ciepła nastąpiłoby jedynie na tranzytowym odcinku magistrali ciepłej. Temat ten mógłby być przedmiotem szczegółowej analizy, gdyby np. było możliwe obniżenie taryfy gazowej na okres letni.

Głównym odbiorem ciepła jest ogrzewanie pomieszczeń i dla ogrzewania poza miejskim systemem ciepłym pokazano porównawcze koszty ciepła przy różnych paliwach.

Koszty ciepła przedstawiają się następująco:

1. Węgiel średni lub gruby spalany obecnie w piecach

cena węgla ok. 450 zł/t; sprawność spalania ok. 30 %

$$C = 62 \text{ zł/GJ}$$

2. Węgiel spalany w kotłach węglowych indywidualnych

cena węgla ok. 400 zł/t; sprawność spalania ok. 50 %

$$C = 33 \text{ zł/GJ}$$

3. Węgiel – miał, który może być spalany w nowych kotłach i piecach zmodernizowanych i przystosowanych do spalania miału przy sprawności ok. 70 %. Cena miału brutto z VAT i transportem ok. 300 zł/t

$$C = 20,0 \text{ zł/GJ}$$

Jak z powyższych danych wynika ogrzewanie piecowe jest drogie, a to z uwagi na niską sprawność spalania i koszt węgla grubego. W praktyce koszt ogrzewania jest przez użytkowników ograniczany przez dopalanie drewna i innych odpadów, oraz przez ograniczenie ogrzewanej powierzchni.

Z porównań kosztów wynika, że likwidowanie przestarzałych pieców i kotłów na rzecz nowoczesnych urządzeń przystosowanych do spalania węgla miałowego, o znacznie wyższej sprawności jest bardzo korzystne również dla użytkownika, zmniejsza się znacznie zużycie węgla, a tym samym również ilości popiołu oraz emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Koszt zainstalowania nowych kotłów zwróci się użytkownikowi już po paru latach.

Obecnie eksploatowane piece o niskiej sprawności powinny zostać zastąpione z czasem przez instalacje c.o. lub przynajmniej zmodernizowane, co znacznie pozwoli zmniejszyć koszty ogrzewania przy zapewnieniu komfortu cieplnego. Powyższe uwagi odnoszą się głównie do rejonów gdzie nie przewiduje się doprowadzenia gazu i do 2010 r. pozostanie pewien udział węgla w pokryciu potrzeb cieplnych.

4. Olej opałowy EKOTERM o wartości opałowej 41500 kJ/kg i cenie 1,5 zł/kg z VAT, sprawność spalania 85 % średniorocznie.

$$C = 43 \text{ zł/GJ}$$

Koszt kotła olejowego wraz z niezbędnymi instalacjami wynosi ok. 10-12 tys. zł. W stosunku do ceny ciepła w piecach węglowych różnica kosztu ciepła wynosi 19 zł/GJ. Przy zużyciu ciepła domu jednorodzinnego ok. 130 GJ rocznie, oszczędność wyniesie  $130 \cdot 19 = 2470$  zł rocznie. Zwrot kosztu zainstalowania kotła olejowego wyniósłby więc ok. 4 do 5 lat w stosunku do ogrzewania piecowego nie licząc dodatkowych korzyści wynikających z jakości ogrzewania i wyeliminowania uciążliwej pracy fizycznej. Trzeba też podkreślić ekologiczny charakter spalania oleju. Powinien on być więc głównym paliwem zastępującym węgiel, tam gdzie nie przewiduje się doprowadzenia gazu w zabudowie rozproszonej.

5. Energia elektryczna – do ogrzewania powinna być wykorzystywana energia akumulacyjna w strefie nocnej. Jej cena wg taryfy C12 (do 40 kW) wynosi:

za energię nocną –	0,1128
za przesył –	0,0702
	0,183 zł/kWh

Cena ciepła przy 100 % sprawności zamiany na ciepło

$$C = 51 \text{ zł/GJ}$$

---

Jest to więc cena wyższa o ok. 20 % od oleju, tym niemniej może być również wykorzystywana do ogrzewania z uwagi na swoje zalety ekologiczne oraz wygodę eksploatacyjną (bez obsługi).

6. Marginalnie mogą być stosowane źródła ciepła na gaz płynny wg wyboru użytkownika. Koszt ciepła jest podobnego rzędu jak dla oleju opałowego.

7. Perspektywicznym źródłem ciepła powinna być słoma, która jest dostępna na miejscu; zastosowanie słomy powinno mieć miejsce u większych odbiorców gdzie byłoby uzasadnione zainstalowanie kotła na słomę. Kotły takie są produkowane w dużym asortymencie. Szczególnie uzasadnione byłoby zastosowanie kotłowni na słomę w dużych gospodarstwach rolnych na terenach wiejskich gminy Połaniec.

## 8. KONCEPCJA POKRYCIA POTRZEB CIEPLNYCH W OKRESIE DO 2010r.

Głównym źródłem ciepła dla odbiorców miasta w jednostce urbanistycznej A jest miejski system ciepły, gdzie energia cieplna jest produkowana w gospodarce skojarzonej w El. Połaniec. Jak wcześniej wspomniano potrzeby cieplne w ok. 78 % są pokrywane z m.s.c. za pośrednictwem wodnej sieci ciepłej.

Pozostałe budynki w mieście i na terenach wiejskich gminy, ogrzewane są indywidualnie, podstawowymi źródłami energii cieplnej są piece kaflowe i kotłownie wbudowane. Głównie, paliwem spalonym jest węgiel. Natomiast z uwagi na charakter miejscowości w gminie, w domach posiadających paleniska indywidualne oraz piece i ogrzewanych węglem spalana jest także pewna ilość drewna (ok.40 %).

Wysoki koszt węgla typu orzech lub koks, oraz duża uciążliwość kotłowni węglowych i pieców uzasadniają konieczność przestawienia ich na paliwa ekologiczne. Takim paliwem może być gaz, który jest doprowadzany do miasta. Magistrala ciepłownicza posiada rezerwę przepustowości. Stwarza to możliwość podłączenia do m.s.c. nowych, zainteresowanych odbiorców w miarę rozwoju budownictwa, położonych w bliskości lub zasięgu sieci ciepłej.

Dla odbiorców nie przewidzianych do zasilania z m.s.c. kotłownie węglowe powinny być sukcesywnie zastępowane kotłowniami gazowymi lub olejowymi. Zakłada się również wdrożenie energii odnawialnej przez wykorzystywanie słomy jako paliwa, pomp ciepłych, energii słonecznej itp.

Propozycje podziału potrzeb cieplnych na poszczególne czynniki energetyczne podano w oparciu o przesłanki ekonomiczne i ekologiczne wg poniższych zasad:

- stan istniejący pokrycia na podstawie danych statystycznych
- przyjęto zasadę sukcesywnego wycofywania węgla ze źródeł indywidualnych, z pieców i zastąpienie go gazem w rejonie do którego planuje się jego doprowadzenie (lub olejem opałowym) oraz w niewielkim zakresie energią elektryczną i odnawialną
- przyjęto, że budownictwo osiedlowe istniejące oraz nowe powstające w zasięgu m.s.c. będzie z reguły zasilane z sieci ciepłej. Budownictwo jednorodzinne położone w zasięgu sieci ciepłej może być zasilane również z tej sieci.
- potrzeby ciepłej wody użytkowej przyjęto podobnie jak dla ogrzewania – do zasilania z sieci ciepłej dla istniejącego i nowego budownictwa wielorodzinnego i użyteczności publicznej.
- wykorzystanie gazu zakłada się głównie dla wyparcia węgla spalanego w kotłowniach indywidualnych i w piecach w samym mieście (głównie w jednostce B) oraz we wsiach położonych przy trasie budowanego gazociągu a także dla nowego budownictwa w tych

rejonach. Nie przewiduje się przyjmowania zasilania odbiorców podłączonych do sieci ciepłych. Poza ogrzewaniem i ciepłą wodą gaz powinien pokrywać potrzeby na przygotowanie posiłków.

- wykorzystywanie oleju opałowego oraz energii elektrycznej przyjmuje się dla odbiorców indywidualnych położonych peryferyjnie w stosunku do systemu ciepłego i gazowego. Z uwagi na koszt paliwa te będą dostępne dla zamożniejszych odbiorców, stąd zakładamy niewielki udział. Również energia odnawialna będzie wykorzystywana w sporadycznych przypadkach, ma ona jednak charakter przyszłościowy.

**8.1. Prognoza pokrycia potrzeb ciepłych w podziale na czynniki energetyczne.**

Niżej podano prognozę potrzeb ciepłych w podziale na źródła ciepła i rodzaj spalanego paliwa.

Moc cieplna [MW]

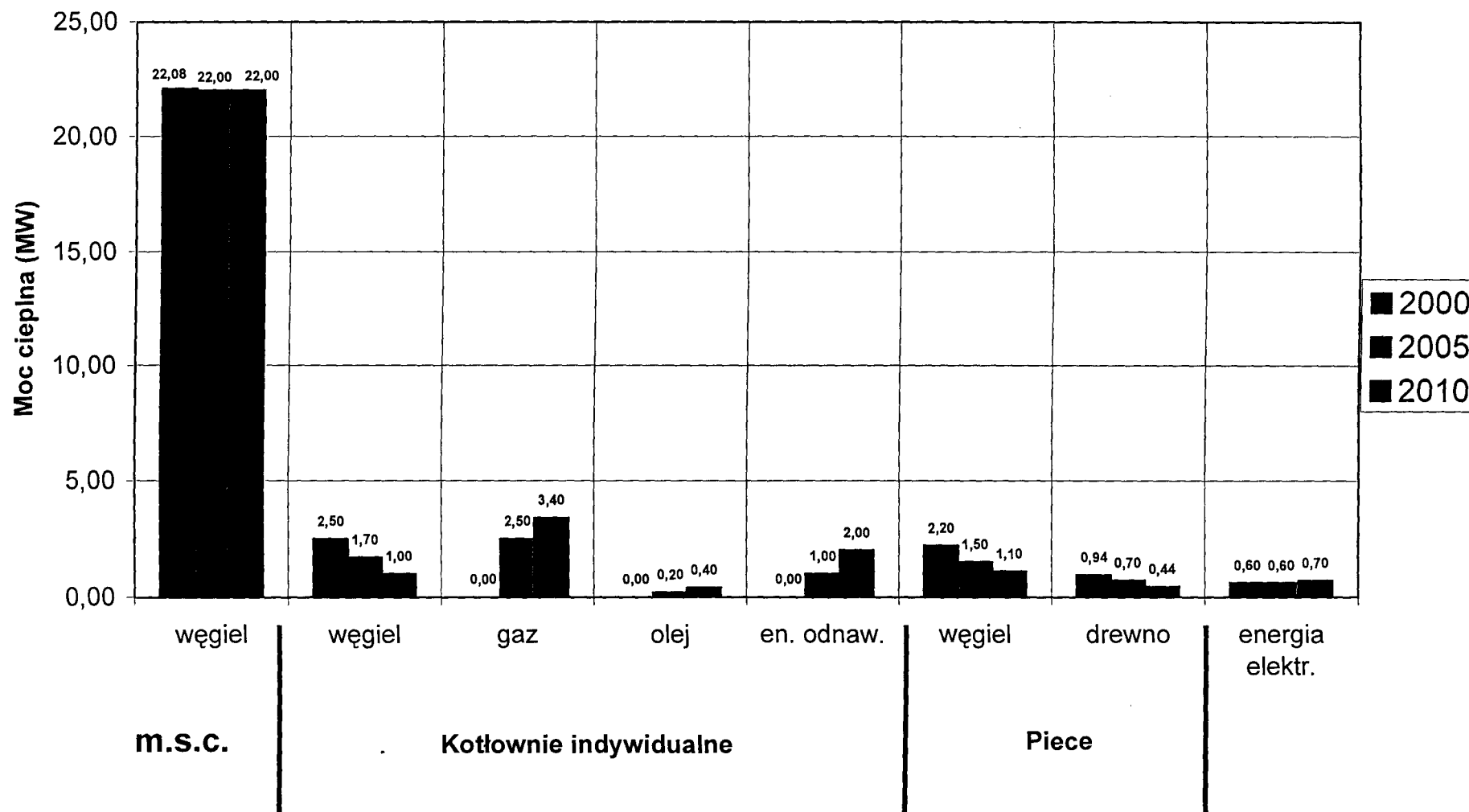
Rok	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	Miasto Połaniec							
		pokryte przez							
		m.s.c.	kotłownie indyw.				piece		energia elektr.
			węgiel	gaz	olej	en. odnawial.	węgiel	drewno	
2000	28,32	22,08	2,5	-	-	-	2,2	0,94	0,6
2005	30,2	22,00	1,7	2,5	0,2	1,0	1,5	0,7	0,6
2010	30,9	22,00	1,0	3,4	0,4	2,0	1,1	0,44	0,7
Gmina (tereny wiejskie)									
2000	11,5	0,11	4,29	-	0,2	-	4,0	2,6	0,3
2005	11,7	0,11	3,99	0,7	0,3	1,0	3,2	2,0	0,4
2010	12,2	0,11	3,49	2,3	0,5	1,5	2,6	1,9	0,4

Energia cieplna [GJ/rok]

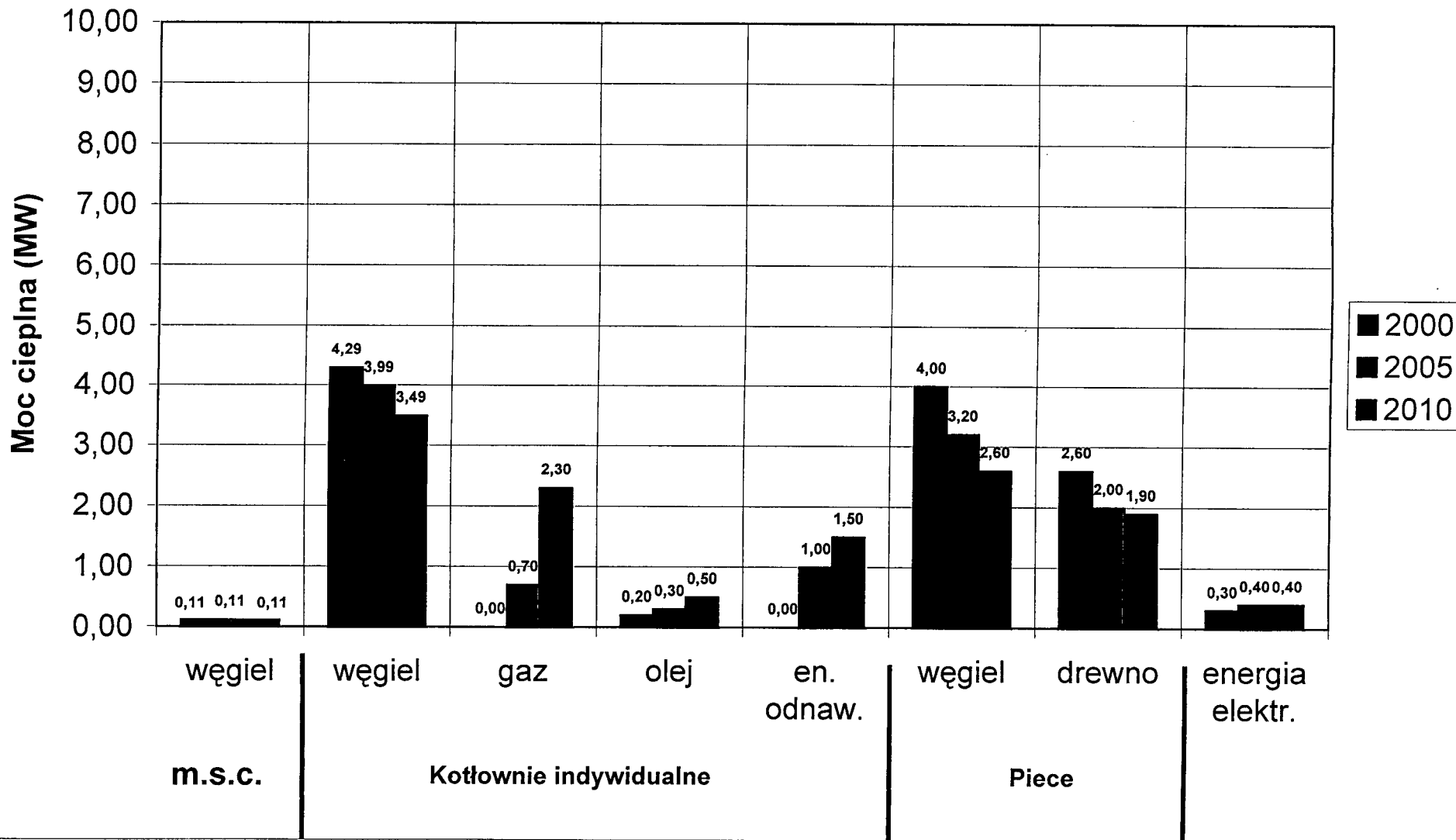
Rok	Zapotrzebowanie energii cieplnej	Miasto Połaniec							
		pokryte przez							
		m.s.c.	kotłownie indyw.				piece		energia elektr
			węgiel	gaz	olej	en. odn.	węgiel	drewno	
2000	237247	192147	20000	-	-	-	15100	6400	3600
2005	246200	181200	13800	22900	1700	8000	10200	4800	3600
2010	253400	181200	8200	30600	3400	16000	6800	3000	4200
Gmina (tereny wiejskie)									
2000	81100	900	31700	-	1600	-	27100	18000	1800
2005	83900	900	27500	5700	2900	8000	22200	14300	2400
2010	90500	900	25000	19500	4500	12000	17300	8900	2400



## Zapotrzebowanie mocy cieplnej w podziale na czynniki energetyczne dla Połańca w latach 2001-2010.



Zapotrzebowanie mocy cieplnej w podziale na czynniki energetyczne dla terenów wiejskich gminy Połaniec w latach 2001-2010.



**9. PROGNOZA ZUŻYCIA PALIW I OCENA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.**

Prognozę zużycia paliw określono przyjmując poniższe założenia:

- zapotrzebowanie energii przyjęto jak w p-kcie 8
- sprawności źródeł ciepła
  - kotłownie węglowe 50÷60% (po modernizacji – 70%)
  - piece - 25÷30% (po modernizacji – 60%)
  - kotły olejowe i gazowe – 85%
- wartość opałowia paliw
  - węgiel gruby – 24÷28 MJ/kg
  - miał węglowy – 23 MJ/kg
  - gaz – 34,3 MJ/Nm<sup>3</sup>
  - olej – 41 MJ/kg
  - drewno – 14,5 MJ/kg

Niżej w tabeli podano prognozę zużycia poszczególnych rodzajów paliw na produkcję ciepła na ogrzewanie i ciepłą wodę w źródłach indywidualnych na terenie miasta i gminy Połaniec wynikająca z prognozy pokrycia potrzeb cieplnych wg pkt.8.1.

**Zużycie paliw**

Rok	Węgiel /tys. ton/rok/	Gaz /mlnNm <sup>3</sup> /rok/	Olej /tys. ton/rok/	Drewno /tys. ton/rok/
<b>Miasto</b>				
2000	4,0	-	-	1,5
2005	2,2	0,8	0,5	0,8
2010	1,1	1,1	1,0	0,4
<b>Gmina</b>				
2000	6,9	-	0,05	4,7
2005	4,5	0,2	0,08	2,5
2010	2,7	0,7	0,13	1,3
<b>Razem miasto i gmina</b>				
2000	10,9	-	0,05	6,2
2005	6,7	1,0	0,58	3,3
2010	3,8	1,8	1,13	1,7

Przewiduje się ograniczenie kotłów węglowych i ogrzewania piecowego. Te źródła ciepła będą zastępowane przez kotły gazowe, olejowe, sieć ciepłą, energię odnawialną i energię elektryczną, a pozostawione będą zmodernizowane dla poprawy sprawności spalania.

Do obliczenia emisji przyjęto następujące założenia:

- węgiel
  - zawartość popiołu – 15 %
  - zawartość siarki – 0,7 %
- gaz
  - zawartość pyłu – 15 kg/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>
  - zawartość siarki – 100 mg/m<sup>3</sup>
- olej
  - zawartość pyłu – 1,8 kg/m<sup>3</sup>
  - zawartość siarki – 0,3 %

Niżej podano efekty uzyskane w wyniku ograniczenia emisji zanieczyszczeń z kotłowni i pieców węglowych.

#### Emisja zanieczyszczeń

/Mg/rok/

Rok	Pył	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	CO
<b>Miasto</b>					
2000	90	44,8	6,8	8000	92
2010	w – 24,7	w – 12,3	w – 1,9	w – 2200	w – 25,3
	g – 0,02	g – 0,2	g – 1,4	g – 2160	g – 0,3
	o – 2,0	o – 6,0	o – 0,6	o – 1700	o – 0,6
<b>razem w 2010r.</b>	<b>26,72</b>	<b>18,5</b>	<b>3,9</b>	<b>6060</b>	<b>26,2</b>
<b>Gmina</b>					
2000	155	77,3	11,7	13800	159
2010	w – 60	w – 30,2	w – 4,6	w – 5400	w – 62,1
	g – 0,01	g – 0,1	g – 0,9	g – 1380	g – 0,2
	o – 0,3	o – 0,8	o – 0,7	o – 220	o – 0,1
<b>razem w 2010r.</b>	<b>60,31</b>	<b>60,31</b>	<b>6,2</b>	<b>7000</b>	<b>62,4</b>
<b>Razem Miasto i Gmina</b>					
2000	245	122,1	18,5	21800	251
2010	87	49,6	10,1	13060	88,6

Ograniczenie węglowych źródeł ciepła zmniejszy emisję pyłu, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> i CO:

- na terenie miasta

- pyłu – ok. 3,4 x krotnie
- SO<sub>2</sub> – ok. 2,4 x krotnie
- NO<sub>x</sub> – ok. 1,7 x krotnie
- CO<sub>2</sub> – ok. 1,3 x krotnie
- CO – ok. 3,5 x krotnie

- na terenie gminy

- pyłu – ok. 2,6 x krotnie
- SO<sub>2</sub> – ok. 2,5 x krotnie
- NO<sub>x</sub> – ok. 1,9 x krotnie
- CO<sub>2</sub> – ok. 2,0 x krotnie
- CO – ok. 2,6 x krotnie

Te źródła tworzą tzw. niską emisję, szczególnie uciążliwą przy niesprzyjających warunkach atmosferycznych – okresach ciszy, dużej wilgotności powietrza, mgły.

Ponadto warto zwrócić uwagę, że Elektrownia Połaniec już znacznie zmniejszyła emisje zanieczyszczeń realizując instalację odsiarczania spalin, oraz modernizując elektrofiltry.

## 10. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA MIASTA I GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.

### 10.1. Istniejący system elektroenergetyczny.

Informacje dotyczące zaopatrzenia miasta i gminy Połaniec w energię elektryczną uzyskano z Rejonu Energetycznego Staszów i z Rzeszowskiego Zakładu Energetycznego S.A.

Miasto i gmina Połaniec zasilane są w energię elektryczną ze stacji transformatorowej 110/15 kV, t. zw. głównego punktu zasilającego (GPZ Połaniec).

GPZ Połaniec zlokalizowany jest przy elektrowni Połaniec, w sąsiedztwie elektrownianej stacji elektrycznej 400/220 kV. Rozdzielnia 110 kV GPZ-u Połaniec zasilana jest energią elektryczną z jednego bloku elektrowni (moc bloku 200 MW) oraz powiązana jest z rozdzielnią 220 kV poprzez autotransformator 220/110 kV. Ten układ elektryczny czyni z GPZ-u Połaniec bardzo pewne źródło zasilania.

W GPZ-cie Połaniec zainstalowane są dwa transformatory 110/15 kV – jeden o mocy 10 MVA a drugi o mocy 16 MVA.

Z rozdzielni 15 kV GPZ-u Połaniec zasilana jest sieć rozdzielcza 15 kV na terenie miasta i gminy Połaniec. Łączna długość linii 15kV na terenie miasta i gminy Połaniec wynosi 96 km, w tym:

- linie kablowe 35 km
- linie napowietrzne 61 km

W liniach kablowych przeważa przekrój  $120\text{mm}^2$  a w liniach napowietrznych przekrój  $70\text{mm}^2$  i  $35\text{mm}^2$ . Linie kablowe występują głównie na terenie miasta Połaniec a linie napowietrzne na terenach wiejskich. Sieć rozdzielcza na terenie miasta pracuje w układzie pierścieniowym, co umożliwia dwustronne zasilanie stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

GPZ Połaniec oprócz miasta i gminy Połaniec zasila linie 15 kV o charakterze magistralnym, łączące GPZ Połaniec z innymi GPZ-ami (np. GPZ Grzybów, GPZ Staszów). Linie te zasilają znajdujących się wzdłuż ich trasy odbiorców miasta i gminy Połaniec i gmin sąsiednich.

Łączna liczba stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie miasta i gminy Połaniec wynosi 66. Na terenie miasta przeważają stacje typu MSTw 20/630 a na terenie sołectw stacje typu STS 20/100 i STS 20/250. W stacjach transformatorowych 5/0,4 kV w mieście przeważają moce transformatorów 400 kVA a na terenie sołectw 100kVA.

Schemat sieci elektroenergetycznej pokazano na rys. 4.

## 10.2 Prognoza zapotrzebowania na energię i moc elektryczną w okresie do 2010 roku.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię i moc elektryczną w 2010 roku dla miasta i gminy Połaniec określono przy wykorzystaniu danych statystycznych zużycia energii elektrycznej otrzymanych z Rejonu Energetycznego Staszów i z Rzeszowskiego Zakładu Energetycznego S.A, danych statystycznych zużycia energii elektrycznej w innych polskich miastach i gminach o zbliżonej liczbie mieszkańców oraz prognozy zużycia energii elektrycznej w Polsce w okresie do 2010 roku według „Założeń polityki energetycznej Polski do 2020 roku”. Roczne zużycie energii elektrycznej w mieście i gminie Połaniec w 2000 roku wynosiło około 12300 MWh, a obciążenie w szczycie zimowym GPZ około 3 MW.

Wskaźnik zużycia energii elektrycznej w roku na jednego mieszkańca wynosił w miejsko – wiejskiej gminie Połaniec w 2000 roku około 1000 kWh/1Ma.

Średnie zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce jest około trzykrotnie wyższe. Niski wskaźnik jednostkowego zużycia energii elektrycznej w gminie Połaniec wynika głównie z braku przemysłu energochłonnego.

W „Założeniach polityki energetycznej Polski do 2020 roku” prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto w trzech scenariuszach różniących się tempem wzrostu zapotrzebowania. Średnioroczny procentowy przyrost krajowego zużycia energii elektrycznej wg tych „Założeń...” w okresie od 2000 roku do 2010 roku wynosi od 1,7% do 3,0% (1,7% w scenariuszu o najniższym tempie przyrostu zapotrzebowania a 3,0% w scenariuszu o tempie najwyższym). Na wielkość zużycia energii elektrycznej w mieście i gminie Połaniec w 2010 roku będzie miał wpływ rozwój gospodarczy miasta i gminy i poziom zużycia energii elektrycznej przez odbiory komunalno – bytowe. Wielkość zużycia energii elektrycznej przez odbiorców komunalno – bytowych będzie zależała od dwóch podstawowych czynników :

- racjonalizacji zużycia energii elektrycznej, powodującej zmniejszenie zużycia
- wzrostu zużycia energii na przygotowanie posiłków, klimatyzację, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, ogrzewanie pomieszczeń.

W grupie odbiorów komunalno – bytowych istnieją możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku wprowadzenia do produkcji i użytkowania nowoczesnych wysokosprawnych urządzeń i sprzętu powszechnego użytku takich jak: pralki, chłodziarki, zamrażarki, telewizory, napędy silnikowe, osprzęt oświetleniowy.

W gospodarstwach domowych w wyniku unowocześnienia odbiorników energii elektrycznej można uzyskać oszczędności w zużyciu energii o co najmniej kilkanaście procent.

Udział energii elektrycznej w pokrywaniu potrzeb przygotowania posiłków, klimatyzacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania pomieszczeń jest niewielki.

W okresie do 2010 roku zakłada się wzrost zużycia energii elektrycznej na te cele. Wzrost ten uwarunkowany jest wyposażeniem gospodarstw domowych w odpowiednie urządzenia, stanem sieci elektrycznej niskiego napięcia i instalacji elektrycznych w budynkach oraz względami ekonomicznymi. Wysoka cena energii elektrycznej nie sprzyja wykorzystaniu tej energii do omawianych celów, a szczególnie do ogrzewania pomieszczeń. Jednak zalety tej energii elektrycznej – jako wygodnego i czystego źródła energii – powodują, że pewna część odbiorców wybiera ten sposób ogrzewania i przygotowania posiłków (szczególnie tam, gdzie niedostępny jest gaz przewodowy).

Przedstawione wyżej dane i uwagi uwzględnione zostały przy określaniu prognozy zapotrzebowania na energię i moc elektryczną dla miasta i gminy Połaniec w 2010 roku.

Przyjmuje się dwa warianty prognozy:

Wariant 1 („pesymistyczny”) – przy założeniu średniorocznego jednostkowego przyrostu zużycia energii elektrycznej 1%.

Wariant 2 („rozwojowy”) – przy założeniu średniorocznego jednostkowego przyrostu zużycia energii elektrycznej 3%.

Nadmienić należy, że według danych statystycznych w okresie 1997 – 2000 nie wystąpił przyrost zużycia energii elektrycznej. Zanotowano nawet kilku procentowy spadek rocznego zużycia energii, co spowodował głównie spadek zużycia w grupie odbiorców przemysłowych.

Obliczone dla określonych wyżej założeń prognozowane zapotrzebowanie na energię i moc elektryczną w 2010 roku wynosi:

a) prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną:

wariant 1 – 15 000 MWh/rok

wariant 2 – 18 000 MWh/rok

b) prognozowane zapotrzebowanie na moc elektryczną w szczycie zimowym loco GPZ:

wariant 1 – 3,6 MW

wariant 2 – 4,3 MW



### 10.3 Zasilanie miasta i gminy Połaniec w energię elektryczną w perspektywie 2010 roku.

Zlokalizowana przy elektrowni Połaniec stacja 110/15 kV (GPZ Połaniec), powiązana po stronie 110 kV z jednym z bloków elektrowni poprzez transformator blokowy 15/110 kV i z przyelektrownianą rozdzielnią 220 kV autotransformatorem 220/110 kV, jest źródłem gwarantującym pewność zaopatrzenia w energię elektryczną miasta i gminy Połaniec obecnie i w perspektywie 2010 roku.

Transformatory 110/15 kV w GPZ Połaniec są obecnie obciążone (w szczycie) poniżej 30%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną do 2010 roku (zarówno wg wariantu 1 jak i wariantu 2), może być pokryty przez istniejący układ GPZ-u Połaniec. W dalszej perspektywie wskazana byłaby wymiana transformatora T<sub>1</sub> o mocy 16 MVA, dla poprawy elastyczności pracy GPZ-u.

W sieci rozdzielczej 15 kV i w sieci niskiego napięcia niezbędne będą inwestycje wynikające z potrzeby przeprowadzenia modernizacji sieci, poprawy pewności zasilania i warunków napięciowych, ze wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz z potrzeby wybudowania nowej infrastruktury elektroenergetycznej na obszarach przewidzianych pod nową zabudowę mieszkaniową, usługową i przemysłową.

W zakres tych inwestycji wchodzi :

- modernizacja istniejącej sieci 15 kV i sieci niskiego napięcia
- zmiana konfiguracji sieci w celu poprawy pewności zasilania i warunków napięciowych
- budowa nowych odcinków linii kablowych i napowietrznych 15 kV,
- budowa nowych odcinków linii niskiego napięcia, w tym linii oświetlenia ulicznego
- budowa nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i modernizacja istniejących stacji.

Potrzeba budowy nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV wraz z powiązaniem liniowymi po stronie 15 kV i niskiego napięcia wystąpi przede wszystkim na obszarach przewidzianych pod nową zabudowę mieszkaniową, usługową i przemysłową. Według planów przestrzennego zagospodarowania będą to tereny:

- tereny zawarte pomiędzy planowaną obwodnicą zachodnią, a ulicą Krakowską na południe od terenów istniejącej zabudowy mieszkaniowej. Przewiduje się tu zabudowę wielorodzinną i jednorodziną.
- teren wsi Winnica (zabudowa mieszkaniowa indywidualna)
- tereny położone pomiędzy ulicą Kościuszki a cmentarzem (usługi ogólnomiejskie i nieuciążliwe zakłady gospodarcze)

- 
- tereny położone po północnej stronie ulicy Mieleckiej prowadzącej do Winnicy (zagospodarowanie usługowe)
  - tereny położone przy drodze Połaniec – Mielec (zagospodarowanie gospodarcze)

c) obszary wiejskie

- wieś Ruscza (100 działek pod zabudowę jednorodzinna)
- wieś Winnica (120 działek pod zabudowę jednorodzinna)
- wieś Rybitwy, Ruscza Kępa i Maśnik (około 130 działek pod zabudowę jednorodzinna)

Rejon Energetyczny Staszów na najbliższe lata planuje budowę trzech stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie miasta (m.in. na osiedlu Zrębińska i Osiedlu Południe – etap 2) oraz 6 stacji transformatorowych na terenach wiejskich (m. in. we wsiach: Tursko Małe, Rudniki, Brzozowa, Zrębin).

## 11. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY POŁANIEC W GAZ.

Gmina Połaniec nie jest podłączona do krajowego systemu gazociągów. Konieczne byłoby opracowanie przez Zakład Gazowniczy Programu Gazyfikacji miasta i gminy Połaniec uwzględniające aktualne zamierzenia i koszty budowy sieci gazowej w oparciu o ocenę wielkości potrzeb na jej terenie kwalifikujących się do zasilania.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Zakładu Gazowniczego w Sandomierzu, obecnie istnieje możliwość dostarczenia ok.  $600 \div 750 \text{ m}^3/\text{h}$  gazu do miasta Połanica w rejon tzw „starego miasta” z kierunku Rytwian. Ze względu na posiadaną w chwili obecnej rezerwę przepustowości w stacji redukcyjno pomiarowej zlokalizowanej w części południowo-zachodniej miasta Staszowa, istniejąca nadwyżka gazu będzie wykorzystana częściowo do gazyfikacji gminy Rytwiany i mogłaby być dalej dostarczona do miasta Połanica.

W tym celu rozpoczęto budowę gazociągu średniociśnieniowego o średnicy  $\varnothing 125$ , miejsce włączenia z odgałęzienia w rejonie ul. Kolejowej w Staszowie. I etap tej inwestycji obejmujący odcinek Staszów - Rytwiany długości ok. 5,5 km (do połączenia z istniejącym gazociągiem  $\varnothing 125$  biegnącym przez miejscowość Rytwiany) został zrealizowany.

II etap - odcinek o długości ok. 8 km Rytwiany - Połaniec, przewidziany do realizacji na początku 2002 r. Przebieg projektowanego gazociągu pokazano na rys. nr 3.

### 11.1. Zapotrzebowania gazu dla gminy Połaniec.

Przyjęto, że przy docelowej gazyfikacji gminy do sieci gazowej zostanie podłączonych średnio 70 % odbiorców:

- W mieście Połaniec zakłada się, że budownictwo wielorodzinne zasilane z sieci ciepłej będzie nadal zaopatrywane z tej sieci na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody. W tym wypadku nie byłaby opłacalna budowa tam sieci gazowej na przygotowanie posiłków i przyjęto dotychczasowy sposób ich pokrywania tzn. gazem płynnym i energią elektryczną.

Na pozostałym obszarze tj. w części historycznej i peryferiach rejonu A oraz w rejonie B założono, że z sieci gazowej docelowo będzie pokrywane średnio ok. 70 % potrzeb na ogrzewanie, ciepłą wodę i przygotowanie posiłków

- Dla obszarów wiejskich gminy Połaniec przyjęto podobnie pokrycie 70 % potrzeb z sieci gazowej.
- na cele usługowe - 20 % ogólnego zapotrzebowania

- przyjęto następujące wskaźniki zapotrzebowania gazu:
    - roczne zużycie* - przygotowanie posiłków - 200 nm<sup>3</sup>/rok i odbiorcę
    - przygotowanie ciepłej wody - 600 nm<sup>3</sup>/rok i odbiorcę
  - ogrzewanie mieszkań w domku jednorodzinnym o powierz. i ok.120 m<sup>2</sup> - 3000 nm<sup>3</sup>/rok i odbiorcę na obszarze miasta, a na terenach wiejskich gminy 2700 nm<sup>3</sup>/rok i odbiorcę
- Poniżej w tabeli podano roczne szacunkowe zużycie gazu określone dla przyjętych założeń.

Docelowe zapotrzebowanie gazu dla miasta Połaniec

[tys.nm<sup>3</sup>/rok]

Odbiorca	Przygotow. posiłków	Przygotow. ciepłej wody użytkowej	Cele grzewcze	Razem
Budownictwo wielorodzinne, osiedlowe	-	-	-	-
Pozostałe budow. w części historycz.	65	195	975	1235
Budownictwo jednorodzinne	56	168	156	380
Usługi, obiekty działalności gospodarczej	-	45	220	265
Ogółem	121	408	1351	1880

Przewidywane zapotrzebowanie gazu wynosi ok. 1900 tys. m<sup>3</sup>/rok przy założonym stopniu gazyfikacji miasta.

## Docelowe zapotrzebowanie gazu dla wsi gminy Połaniec

tys.[nm<sup>3</sup>/rok ]

Lp	Nazwa wsi	Przygotow. posiłków	Przygotow. cieplej wody użytkowej	Cele grzewcze	Usługi	Razem
1	BRZozowa	5,4	16,2	72,9	4,3	98,8
2	KAMIENIEC	4,4	13,2	59,4	3,5	80,5
3	KRAŚNIK	2,6	7,8	35,1	2,1	47,6
4	OKRĄGŁA-LUSZYCA	7,8	23,4	104,0	6,2	141,4
5	ŁĘG-ZAWADA	7,8	23,4	104,0	6,2	141,4
6	MAŚNIK	7,8	23,4	104,0	6,2	141,4
7	RUDNIKI	10,0	30,0	135,0	8,0	183,0
8	RUSZCZA KĘPA	2,6	7,8	35,1	2,1	47,6
9	RUSZCZA	19,2	57,6	249,6	15,4	341,8
10	RYBITWY	10,0	30,0	135,0	8,0	183,0
11	TURSKO MAŁE KOLONIA	5,0	15,0	67,5	4,0	91,5
12	TURSKO MAŁE	7,8	23,4	104,0	6,2	141,4
13	WINNICA	4,8	14,4	64,8	3,8	87,8
14	WYMYSŁÓW	2,8	8,4	37,8	2,2	51,4
15	ZDZIECI NOWE	4,8	14,4	64,8	3,8	87,8
16	ZDZIECI STARE	7,0	21,0	94,5	5,6	128,1
17	ZRĘBIN	13,8	41,4	186,3	11,0	252,5
18	<b>OGÓLEM WSIE</b>	<b>123,6</b>	<b>370,8</b>	<b>1653,8</b>	<b>98,6</b>	<b>2246,8</b>

Zapotrzebowanie gazu dla wsi gminy Połaniec ocenia się więc na ok. 2250 tys. m<sup>3</sup> przy założonym stopniu gazyfikacji 70 %, a więc tego samego rzędu co dla miasta Połaniec.

Łącznie dla miasta i gminy zapotrzebowanie gazu docelowo wyniosłoby ok. 4130 tys.m<sup>3</sup> · 1,1 = ok.4,5 mln m<sup>3</sup> z uwzględnieniem planowanej rozbudowy.

Trudno obecnie określić w jakim terminie nastąpiłoby pełne zgazyfikowanie miasta i gminy w przedstawionym zakresie, gdyż wiele będzie zależało od relacji kosztowych paliw i możliwości finansowych odbiorców. Należy przyjmować, że będzie to okres po 2010 r.

### **11.2. Gazyfikacja gminy w I etapie.**

W najbliższym czasie zostanie doprowadzony gaz do m. Połańca w ilości 600 do 750 m<sup>3</sup>/h. Gaz ten powinien być wykorzystywany do modernizacji zaopatrzenia w ciepło tej części miasta która nie jest objęta zasilaniem z sieci ciepłej. W pierwszej kolejności powinny zostać podłączone budynki mieszkalne i usługowe posiadające instalacje c.o. w części historycznej (rejon rynku) i w miarę rozbudowy sieci gazowej w pozostałych rejonach miasta. Jednocześnie należałoby zastępować ogrzewanie piecowe, centralnym - zasilanym gazem. Byłoby to korzystne dla odbiorców gdyż ogrzewanie piecowe jest relatywnie najdroższe z uwagi na niską sprawność, wysoką cenę węgla grubego, oraz dużą pracochłonność a także najbardziej uciążliwe dla otoczenia.

W pierwszym okresie powinny być zaopatrywane w gaz również wsie położone w pobliżu trasy gazociągu jak Rudniki i Wymysłów.

W prognozie pokrycia potrzeb w pkt. 8.1. przyjęto orientacyjnie, że do 2005 r. gaz będzie pokrywał potrzeby grzewcze miasta i wsi w wys. ok. 3,2 MW co odpowiada ok. 400 nm<sup>3</sup>/h wraz z przygotowaniem posiłków. Sieć gazowa powinna być rozwijana w kierunku największych skupisk odbiorców tj. w kierunku wsi Ruszcza oraz Zrębina, Winnicy i ew. innych w miarę zgłoszeń odbiorców. W rejonie Ruszczy i Winnicy przewidywane są tereny pod nową zabudowę. Ocenia się, że przewidywana dla gminy ilość do 750 m<sup>3</sup>/h gazu pokryłaby potrzeby gminy do ok. 2010 r.

## 12. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA.

Cele polityki energetycznej kraju w zakresie udziału energii odnawialnej w pokryciu potrzeb ciepłych miast i gmin określa strategia rządowa rozwoju wykorzystania energii odnawialnej w Polsce. Zadaniem strategicznym jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo – energetycznym kraju do 7,5 % w 2010r i do 14% w 2020r. Obecnie udział ten ocenia się na 1,8 %. Realizacja tego celu będzie wiązała się z koniecznością działań wspierających takich jak: inwestowanie w badania, zwolnienia podatkowe, gwarantowane ceny energii, subsydia inwestycyjne itp. Przewiduje się również wdrażanie rozwiązań wykorzystywanych w Unii Europejskiej.

Zakłada się, że w początkowym okresie wzrastać będzie przede wszystkim energetyczne wykorzystanie biomasy jak np. słomy i odpadów drzewnych itp.

Dla warunków gminy Połaniec trzeba również przewidywać wykorzystanie tych możliwości i wspieranie ich rozwoju. Obecnie wykorzystuje się drewno i jego odpady do celów opałowych w budynkach z ogrzewaniem piecowym oraz do ogrzewania obiektów gospodarstw i celów gospodarczych szczególnie na terenach wiejskich.

Paliwem przyszłościowym może być słoma której zasoby w kraju ocenia się na 25 mln. ton co jest równoważne ok. 12,5 mln. ton węgla. Zrealizowano już szereg kotłowni na słomę i przewiduje się dalszy rozwój ich budowy. Produkowane są też małe kotły na słomę o mocy 50 – 60 kW dla gospodarstw wiejskich np. przez Energomontaż w Gdańsku.

Stwierdzić należy, że wykorzystanie słomy jako paliwa energetycznego niesie za sobą poważne korzyści, a mianowicie:

- obniża zużycie paliw kopalnych, a co z tego wynika również zmniejsza emisje do atmosfery związków siarki i azotu oraz gazów cieplarnianych
- zwiększa dochody sektora rolniczego

Biorąc powyższe pod uwagę, orientacyjnie można przyjąć, że część tej mocy mogłaby zostać wykorzystana na terenach wiejskich gminy szczególnie w gospodarstwach rozproszonych dysponujących znacznym potencjałem rolnym.

Należy liczyć się, że w przyszłości, przy zmienionych w stosunku do obecnych relacjach cen, wykorzystanie słomy jako paliwa energetycznego może okazać się zasadne. Może to być również zalecane ze względów pozaekonomicznych. Celowym jest również zachęcanie indywidualnych odbiorców posiadających większe gospodarstwa o zapotrzebowaniu mocy cieplnej ok. 50 kW, do instalowania kotłów na słomę pochodzącą z własnej produkcji.

Do źródeł energii odnawialnej można również zaliczyć ciepło wód geotermalnych, wysypiska, lub spalanie śmieci, oczyszczalnie ścieków, energię słoneczną itp.

1. Obecnie w Polsce jest kilka obiektów, wykorzystujących ciepło geotermalne są to: Pyrzyce, Bańska Nizna, Biały Dunajec, oraz Mszczonów. Przewiduje się także wykorzystanie ciepła geotermalnego dla Zakopanego, Myślenic, Nowego Targu – a więc głównie w rejonie Podhala, gdyż tam są najkorzystniejsze warunki.

Ciepło uzyskuje się z otworu czerpalnego, a następnie wodę wciąga się do otworu chłonnego. Moc takiego dubletu wynosi ok. 5÷7 MW przy temperaturze wody do 75°C. Przeciętna głębokość zalegania wód wynosi ok. 2500 m, przy gradiencie temperatury 3°C na 100 m. Ciepłownia geotermalna składa się z otworów podziemnych, oraz części nadziemnej, obejmującej wymienniki ciepła, zespoły pomp obiegowych, często pompy ciepła, oraz kotłów dogrzewających szczytowo. Koszt ciepłowni geotermalnej jest ok.2 razy wyższy od kosztu ciepłowni węglowej, ale przy dogodnych parametrach koszty eksploatacyjne i efekty ekologiczne znacznie poprawiają ekonomiczną efektywność takiego rozwiązania. Stosunkowo duży udział w nakładach inwestycyjnych mają nakłady na wykonanie dubletu otworów –przeciętnie 10÷12 mln. zł.

Duży koszt realizacji oraz zasilanie głównego rejonu odbiorczego ciepła przez Elektrownię nie stwarza dogodnych możliwości dla realizacji tak kosztownej instalacji.

Poza geotermią mogą być również wykorzystywane kolektory słoneczne, oraz indywidualne pompy ciepłne, użytkujące energię wód podskórnych, lub ciepło ziemi. Odpowiednie urządzenia są produkowane i mogą być stosowane indywidualnie w domach jednorodzinnych. W szczególności kolektory słoneczne powinny być wykorzystane w okresie letnim dla pokrycia potrzeb na ciepłą wodę użytkową w budownictwie jednorodzinnym szczególnie rozproszonym na terenie gminy. W bilansie potrzeb miasta i wsi ich udział nie będzie ważący.

W odniesieniu do energii wiatru - głównie chodzi o tereny nadmorskie, górskie, wielkie obszary z dużą cyrkulacją powietrza gdzie minimalna prędkość wiatru powinna wynosić 5,0 m/s opłacalne jest budowanie siłowni wiatrowych. Należy każdorazowo wykonać pomiary i przeanalizować opłacalność przedsięwzięcia dla potencjalnego zainteresowanego właściciela gospodarstwa.

2. Obecnie, odpady komunalne z terenu miasta i gminy składowane są na wysypisku zlokalizowanym w miejscowości Luszyca w gminie Połaniec. Funkcjonujące składowisko



odpadów stałych eksploatowane jest przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Połańcu. Na składowisko o powierzchni ok. 1,8 ha wywożone są także odpady z Ośrodka Zdrowia w gminie Łubnica. Szacuje się, że na terenie gminy powstaje rocznie ok. 30 tys. m<sup>3</sup> odpadów. Eksploatowane wysypisko nie posiada instalacji zbierającej wytwarzający się biogaz, uszczelnienia ani systemu obioru odcieków, co stanowi poważne zagrożenie dla środowiska, a ponadto jego pojemność została już wyczerpana. Z tego względu zaistniała konieczność wybudowania i uruchomienia nowego wysypiska. Przewidziany teren obejmuje obszar ok. 3 ha z czego ok. 60% stanowi aktualnie eksploatowane składowisko. Spalanie odpadów nie jest przewidziane.

W procesie rozkładu składników organicznych powstaje biogaz zawierający ok. 60% metanu i może być wykorzystany dla lokalnych potrzeb. Emisja gazu wysypiskowego bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji jest już obecnie niedopuszczalna w świetle przepisów Unii Europejskiej. Zebranie drenażem i wyprowadzenie biogazu chroni składowisko przed samozapłonem, oraz spowoduje ekologiczne jego osuszenie. Dlatego też przy rozwiązywaniu problemu wysypiska odpadów w Luszyca oraz segregacji i selektywnej zbiórki śmieci na terenie gminy należy rozpatrzyć możliwość realizacji instalacji do odzysku gazu wysypiskowego oraz jego energetycznego wykorzystania na przykład na cele własne składowiska.

Koncepcja wykorzystania biogazu została opracowana przez Instytut Techniki Ciepłej w Łodzi. Ocena takiego przedsięwzięcia wymaga jednak osobnego opracowania.

3. Na terenie miasta od 1998r. działa nowa, mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków z gospodarką osadami. Odprowadzanie ścieków odbywa się w systemie kanalizacji rozdzielczej, system kanalizacji sanitarnej pracuje w układzie grawitacyjno- pompowym. Aktualna przepustowość oczyszczalni ścieków wynosi:

$$Q \text{ \u015b. do\u0142\u0119} = 2600 \text{ m}^3/\text{do\u0142\u0119}, \text{ a } Q \text{ max. do\u0142\u0119} = 3380 \text{ m}^3/\text{do\u0142\u0119}.$$

Do systemu kanalizacji sanitarnej odprowadzane s\u0105 \u015bieceki z budownictwa wielorodzinnego, jednorodzinnego i us\u0142ug. Obecnie do oczyszczalni do\u0142\u0119\u017cywa \u015brednio oko\u0142o 1000 m<sup>3</sup>/do\u0142\u0119 \u015biecek\u00f3w, co ok. 38,5 % wykorzystania przepustowo\u015bci urz\u0105dze\u0144. S\u0105 tu r\u00f3wnie\u017c dowo\u017cone \u015bieceki z miasta i terenu ca\u0142ej gminy. Ilo\u015b\u0107 \u015biecek\u00f3w dowo\u017conych stanowi ok. 20% ilo\u015b\u0107i \u015biecek\u00f3w do\u0142\u0119\u017cywaj\u0105cych do oczyszczalni. Na terenach wiejskich gminy brak jest kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni \u015biecek\u00f3w w wi\u0119kszych jednostkach osadniczych o zwartej zabudowie oraz indywidualnych i grupowych oczyszczalni w pozosta\u0142ych jednostkach. Wi\u0119kszo\u015b\u0107

powstających odpadów płynnych gromadzona jest w osadnikach (nie zawsze szczelnych) i wywożona do oczyszczalni ścieków w Połańcu. Nie jest ona potencjalnym źródłem ciepła z uwagi na małe ilości biogazu, które mogą być wykorzystane na miejscu.

### 13. WSPÓLPRACA Z GMINAMI SĄSIEDNIMI

Z gminą Połaniec sąsiadują następujące gminy: Rytwiany, Osiek, Łubnice, oraz przez Wisłę Borowa i Gawłuszowice.

W zakresie systemów energetycznych sytuacja jest następująca:

potrzeby ciepłe odbiorców szczególnie na terenie miasta pokrywane są w części przez system ciepłowniczy nie wykraczający poza granice gminy, nie stwarza to więc żadnych powiązań z graniczącymi gminami. System ciepłowniczy jest eksploatowany przez Wydział Elektrowni Połaniec Spółka Akcyjna, prowadzący działalność gospodarczą związaną z zaopatrzeniem w ciepło i zajmujący się jego dystrybucją. Pozostali odbiorcy na terenie miasta i gminy są zaopatrywani w ciepło ze źródeł indywidualnych, w większości są to kuchnie i piece kaflowe, a w części kotłownie indywidualne opalane węglem lub olejem Odbiorcy zaopatrują się w paliwa i energię w sposób indywidualny jeżeli chodzi o węgiel, drewno, olej lub gaz płynny oraz oparciu o indywidualne umowy o dostawę takich czynników jak energia elektryczna, a w przyszłości gaz.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występuje potrzeba współpracy między gminnej.

Systemy: gazowy i elektroenergetyczny mają charakter regionalny i ponad regionalny. Rejon gminy Połaniec znajduje się w gestii Rejonu Energetycznego Staszów i Rzeszowskiego Zakładu Energetycznego w zakresie energii elektrycznej.

Gmina dotychczas nie została zgazyfikowana.

Zarówno eksploatacja jak i programowanie rozwoju tych systemów znajdują się w zakresie ich działania. Są one zobowiązane do bezpiecznego pokrywania potrzeb bieżących oraz niezbędnej rozbudowy swoich systemów dla zabezpieczenia nowych połączeń. Rejon Energetyczny Staszów przewiduje w swoich zamierzeniach niezbędne inwestycje w sieciach średniego i niskiego napięcia wynikające z potrzeby przeprowadzenia modernizacji sieci na terenie gminy wraz z budową niezbędnych linii n.n. do odbiorców, oraz budowę nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i modernizację istniejących. Podobne inwestycje na terenie sąsiednich gmin są przewidywane i będą realizowane przez Rejon Energetyczny w miarę występowania potrzeb modernizacyjnych lub rozbudowy i nie wymagają współpracy instytucjonalnej pomiędzy poszczególnymi gminami.

W zakresie sieci gazowej, programowanie i budowa nowych gazociągów są realizowane przez Zakład Gazowniczy w Sandomierzu. Z rurociągu średniego ciśnienia w Staszowie budowane jest odgałęzienia zasilające sąsiednie gminy ( np. gminę Rytwiany i Połaniec). Sieć gazowa ma

charakter regionalny i gazociąg Ø125 jako odgałęzienie sieci wychodzącej ze stacji redukcyjno-pomiarowej zlokalizowanej na terenie miasta Staszów, będzie zasilać miasto POŁANIEC. Trasa gazociągu przebiega przez tereny gminy Rytwiany , po drodze dostarczając gaz do jej odbiorców. Zakład Gazowniczy bilansuje zgłaszane potrzeby oraz uzgadnia lokalizacje projektowanych gazociągów z gminami tak, że są one tym samym informowane o planach i zakresie budowy sieci. W tym zakresie pożądana byłaby wymiana informacji pomiędzy gminami na temat realizacji inwestycji sieciowych i zasięgu ich zasilania.

Do tego celu nie występuje potrzeba tworzenia instytucjonalnej współpracy lecz powinny być wykorzystane istniejące formy współpracy i kontaktów gmin tego rejonu. W ramach tej współpracy powinny być uzgadniane do ustaleń z Zakładem Gazowniczym, kolejność i terminy budowy poszczególnych sieci, ich zasięg, udziały w kosztach budowy w oparciu o Prawo Energetyczne itp.

#### 14. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Podstawowe cele Projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię gminy Połaniec zostały określone w Prawie Energetycznym i są następujące zgodnie z Art. 19 Ustawy opublikowanej w Dz.U.RP Nr 54 z dn. 04.06.1997 wraz z późniejszymi zmianami:
  - ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
  - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i gazu
  - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych
  - zakres współpracy z innymi gminami.
  
2. Niniejszy projekt założeń spełnia podstawowe zasady określone w Założeniach polityki energetycznej Polski do 2020r., które zostały przyjęte przez Radę Ministrów w dn. 23 lutego 2000r. Do nich należą:
  - zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego przy pokryciu potrzeb w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony
  - poprawa warunków środowiska naturalnego
  - restrukturyzacja bilansu paliwowego przewidująca zwiększenie udziału źródeł i paliw ekologicznych, w tym wypadku zastąpienie węgla na rzecz gazu ziemnego, oleju opałowego oraz energii elektrycznej i odnawialnej, a w szczególności słomy, odpadów drewna itp.
  - wprowadzenie nowoczesnych, bardziej sprawnych urządzeń energetycznych zmniejszających zużycie paliw.
  - racjonalizacja zużycia energii
  - wzrost udziału energii odnawialnej w zakresie dostosowanym do warunków gminy Połaniec
  - konkurencyjność poszczególnych paliw.
  
3. Zmniejszanie zużycia węgla powinno być osiąganе przez sukcesywne zastępowanie go paliwami ekologicznymi w szczególności gazem, ale także przez modernizację obecnych źródeł węglowych, wymianę kotłów, modernizację lub likwidację pieców węglowych jako źródeł bardzo niskosprawnych. Ponadto należy dążyć do zwiększenia udziału paliw lokalnych jak słoma w większych gospodarstwach wiejskich, oraz odpady drewna.

4. Do ważniejszych zadań Urzędu Gminy należałoby:

- koordynacja rozwoju poszczególnych systemów energetycznych w szczególności gazowego i ciepłowniczego
- wspomaganie likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców i kotłowni węglowych na rzecz gazu, oleju, energii elektrycznej lub odnawialnej drogą dotacji, ulg podatkowych, pożyczek itp.
- wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł ciepła odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak słomę, drewno, energię słoneczną itp.

5. Bilans potrzeb ciepłych gminy określony w opracowaniu z uwzględnieniem racjonalizacji zużycia i zamierzeń rozwojowych przedstawia się następująco w /MW/ :

<b>2000r</b>	<b>- miasto 28,32 MW</b>	<b>- wieś 11,5 MW</b>
<b>2005r</b>	<b>- miasto 30,20 MW</b>	<b>- wieś 11,7 MW</b>
<b>2010r</b>	<b>- miasto 30,90 MW</b>	<b>- wieś 12,2 MW</b>

Wielkość zapotrzebowania ciepła do 2010 r. jest dość stabilna co wynika z procesów oszczędnościowych oraz ograniczonego programu rozwojowego

Prognozę pokrycia powyższych potrzeb ciepłych przez poszczególne źródła i paliwa podano w pkt 8,1.

6. Głównym źródłem zasilania miasta w ciepło jest system ciepłowniczy zasilany z Elektrowni Połaniec. Ceny ciepła są niższe od zasilania gazowego, tak że nie należy oczekiwać przechodzenia na gaz odbiorców systemu ciepłowniczego. Natomiast powinno się przyłączać do sieci ciepłej odbiorców leżących w jej opłacalnym zasięgu jak np. budownictwo jednorodzinne w osiedlu Południe, pod warunkiem zorganizowanej realizacji tego osiedla (nie rozproszonej) i w oparciu o odpowiednie opracowanie koncepcyjno – ekonomiczne.

Celowym byłoby opracowanie analizy techniczno – ekonomicznej dla ustalenia źródeł dużych strat ciepła systemu i sposobu ich ograniczenia. Alternatywnie można by przeanalizować celowość budowy źródła gazowego pokrywającego potrzeby letnie w wypadku możliwości uzyskania odpowiednio atrakcyjnej ceny letniej gazu.

7. Istniejący system zasilania gminy Połaniec w energię elektryczną zaspokaja potrzeby energetyczne obecnie i w przyszłości przy zachowaniu odpowiedniej niezawodności zasilania i rezerwy. Prognozowane zapotrzebowanie w 2010 r. wyniesie:

	na energię elektryczną	na moc elektryczną
<b>wariant 1</b>	15 tys. MWh/rok	3,6 MW
<b>wariant 2</b>	18 tys. MWh/rok	4,3 MW

8. Gaz sieciowy przewiduje się doprowadzić do gminy i miasta Połanica z kierunku Staszowa i Rytwian. Budowa sieci zostanie zakończona w 2002 r. Możliwa do dostarczenia ilość 600 do 750 m<sup>3</sup>/h gazu w zasadzie powinna zaspokoić realne potrzeby gminy – miasta i wybranych wsi do ok. 2010 r. Potrzeby docelowe określa się orientacyjnie na ok. 4,5 mln m<sup>3</sup> rocznie przy założonej 70 % gazyfikacji.

9. Zmniejszenie zużycia węgla jest możliwe już w najbliższych latach przez likwidację lub modernizację pieców węglowych, rozwój centralnego ogrzewania, oraz stosowanie nowoczesnych kotłów węglowych o wyższej sprawności, przystosowanych do spalania miału węglowego. Powyższe modernizacje będą opłacalne dla użytkownika dzięki zmniejszeniu zużycia drogiego węgla grubego. Drugim sposobem jest zwiększenie udziału paliw lokalnych jak słoma, drewno itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej dla pokrywania potrzeb ciepłej wody w lecie w budownictwie indywidualnym

Wszystkie te działania miałyby proekologiczny charakter i mogłyby uzyskiwać dotacje lub korzystne kredyty z Funduszu Ochrony Środowiska.

10. Przewidywana częściowa restrukturyzacja zasilania w ciepło gminy Połaniec i zmniejszenie ilości źródeł węglowych w bardzo znacznym stopniu zmniejszy zanieczyszczenie atmosfery produktami spalania co przedstawiono w punkcie 9 dla miasta i gminy. Łączne zmniejszenie głównych zanieczyszczeń atmosfery wyniesie do 2010 r.:

dla SO<sub>2</sub> – 2,5 raza, dla pyłów – 2,8 raza, dla tlenków azotu – 1,8 raza, dla CO – 2,8 raza i CO<sub>2</sub> – 1,7 raza. Warunkiem uzyskania tych wyników jest wykorzystywanie przewidywanej dostawy gazu i modernizacja pozostałych źródeł węglowych.

11. Nie jest konieczne opracowywanie projektu planu zaopatrzenia gminy Połaniec w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, gdyż odpowiednie zamierzenia i plany rozwojowe powinny być opracowane przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne zapewniając w tym zakresie bezpieczeństwo energetyczne Gminy.