

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA BARTOSZYCE



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

Wykonawcy:
Arkadiusz Osicki
prowadzący: Piotr Kukla

KATOWICE, KWIECIEŃ 2005R.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	5
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU.....	5
1.2	CHARAKTERYSTYKA MIASTA BARTOSZYCE.....	6
1.2.1	<i>Lokalizacja</i>	6
1.2.2	<i>Warunki naturalne</i>	7
1.2.3	<i>Sytuacja społeczno – gospodarcza miasta</i>	7
1.2.4	<i>Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej</i>	13
2	SYSTEMY ENERGETYCZNE	19
2.2	WPROWADZENIE	19
2.3	BILANS ENERGETYCZNY MIASTA	19
2.4	SYSTEM CIEPŁOWNICZY	25
2.4.1	<i>Sieć ciepłownicza, źródło ciepła</i>	25
2.4.2	<i>Odbiorcy, sprzedaż ciepła sieciowego</i>	28
2.4.3	<i>Plany rozwojowe przedsiębiorstwa ciepłowniczego</i>	28
2.5	SYSTEM GAZOWNICZY	30
2.5.1	<i>Informacje ogólne</i>	30
2.5.2	<i>Sieci gazowe</i>	30
2.5.3	<i>Odbiorcy, sprzedaż gazu</i>	30
2.5.4	<i>Plany rozwojowe przedsiębiorstwa gazowniczego</i>	31
2.6	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	32
2.6.1	<i>Informacje ogólne</i>	32
2.6.2	<i>Oświetlenie ulic</i>	33
2.6.3	<i>Zużycie energii elektrycznej</i>	34
2.6.4	<i>Plany rozwoju przedsiębiorstwa elektroenergetycznego</i>	34
3	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	35
3.1	ENERGIA WIATRU.....	35
3.2	ENERGIA GEOTERMALNA	36
3.3	ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH	37
3.4	ENERGIA SŁONECZNA	38
3.5	ENERGIA Z ODPADÓW	40
3.6	NEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII	42
4	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	43
5	STAN ŚRODOWISKA NA OMAWIANYM OBSZARZE	44
6	KOSZTY ENERGII	47
7	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO - GOSPODARCZEGO MIASTA	49
8	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	51
9	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII	56
9.2	UŻYTKOWANIE CIEPŁA	56
9.2.1	<i>Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe</i>	56
9.2.2	<i>Budynki użyteczności publicznej</i>	57
9.2.3	<i>Handel, usługi i drobny przemysł</i>	61
9.2.4	<i>Hotele, pensjonaty i inne</i>	61
9.3	UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	61
9.3.1	<i>Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe</i>	61
9.3.2	<i>Budynki użyteczności publicznej</i>	62
9.3.3	<i>Oświetlenie ulic</i>	62
9.3.4	<i>Handel, usługi i drobny przemysł</i>	63
9.3.5	<i>Hotele, pensjonaty i inne</i>	63
9.4	UŻYTKOWANIE GAZU SIECIOWEGO.....	63

9.4.1	Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe	63
9.4.2	Budynki użyteczności publicznej.....	63
9.4.3	Handel, usługi i przemysł	63
9.4.4	Hotele, pensjonaty i inne	63
10	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ.....	64
11	PODSUMOWANIE.....	67

SPIS TABEL

TABELA 1-1	ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW DOTYCZĄCYCH STANU SPOŁECZNEGO MIASTA BARTOSZYCE W ODNIESIENIU DO DANYCH DLA POWIATU, WOJEWÓDZTWA ORAZ KRAJU	8
TABELA 1-2	ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW DOTYCZĄCYCH STANU GOSPODARCZEGO MIASTA BARTOSZYCE W ODNIESIENIU DO DANYCH DLA POWIATU, WOJEWÓDZTWA ORAZ KRAJU	9
TABELA 1-3	LUDNOŚĆ W MIEŚCIE BARTOSZYCE W LATACH 1996 – 2003 (DANE GUS).....	10
TABELA 1-4	PODMIOTY ZAREJESTROWANE W SYSTEMIE REGON W LATACH 1996 – 2003	11
TABELA 1-5	LICZBA BEZROBOTNYCH W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO – MAZURSKIM.....	12
TABELA 1-6	POZIOM STOPY BEZROBOCIA W WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIM WEDŁUG POWIATÓW W PORÓWNIANIU DO ŚREDNIEJ STOPY BEZROBOCIA W KRAJU	13
TABELA 1-7	STATYSTYKA MIESZKANIOWA Z LAT 1996 – 2003 DOTYCZĄCA MIASTA BARTOSZYCE.....	14
TABELA 1-8	SPOSÓB OGRZEWANIA MIESZKAŃ I BUDYNKÓW	16
TABELA 1-9	WYKAZ BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	17
TABELA 2-1	ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO MIASTA BARTOSZYCE NA MOC	23
TABELA 2-2	ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA MIASTA BARTOSZYCE NA ENERGIĘ	24
TABELA 2-3	BILANS PALIW DLA MIASTA BARTOSZYCE NA ROK 2003	24
TABELA 2-4	PODSTAWOWE DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDŁA CIEPŁA	25
TABELA 2-5	ZESTAWIENIE BUDYNKÓW W BARTOSZYCACH ZASILANYCH Z KOTŁOWNI GAZOWYCH OBSŁUGIWANYCH PRZEZ WR „COWIK” SP. Z O.O.	26
TABELA 2-6	WYKAZ RUROCIĄGÓW SIECI WYSOKOPARAMETROWEJ WR „COWIK” SP. Z O.O.	26
TABELA 2-7	WYKAZ RUROCIĄGÓW SIECI NISKOPARAMETROWEJ WR „COWIK” SP. Z O.O.	26
TABELA 2-8	ZESTAWIENIE INFORMACJI O EMISJI, ZUŻYCIA PALIW I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2002 - 2004	27
TABELA 2-9	MOC ZAMÓWIONA I ILOŚĆ SPRZEDANEGO CIEPŁA W LATACH 2002 DO 2004.....	28
TABELA 2-10	DŁUGOŚĆ CZYNNYCH GAZOCIĄGÓW W METRACH BEZ PRZYŁĄCZY ORAZ LICZBA PRZYŁĄCZY W SZTUKACH	30
TABELA 2-11	ILOŚĆ I CHARAKTER ODBIORCÓW GAZU NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE	30
TABELA 2-12	ZUŻYCIE GAZU DLA GRUP ODBIORCÓW NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W TYS. M ³ /ROK	30
TABELA 2-13	OBciążENIE GPZ BARTOSZYCE W SZCZycIE ZIMOWYM ORAZ ZAPOTRZEBOWANIE MOCY NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE	33
TABELA 2-14	STRUKTURA ODBIORCÓW I ROCZNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE.....	34
TABELA 3-1	POTENCJAŁ TEORETYCZNY I TECHNICZNY WYBRANYCH RZEK W POLSCE.....	37
TABELA 3-2	WARTOŚCI OPAŁOWE DLA PRZYKŁADOWYCH RODZAJÓW BIOMASY.....	41
TABELA 5-1	WYNIKI POMIARÓW STĘŻEŃ NA STANOWISKU POMIAROWYM W BARTOSZYCACH W LATACH 1999 - 2003	45
TABELA 5-2	WIELKOŚĆ ROCZNEJ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ ZE SPALANIA PALIW DO CELÓW GRZEWczyCH NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W 2003 ROKU	46
TABELA 7-1	WSKAŹNIKI ROZWOJU SPOŁECZNO – GOSPODARCZEGO MIASTA BARTOSZYCE DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY	50
TABELA 8-1	ZESTAWIENIE PROGNOZ ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII W MIEŚCIE	52
TABELA 8-2	PROGNOZA ROCZNEGO ZUŻYCIA PALIW W MIEŚCIE NA ROK 2025 – SCENARIUSZ B	54
TABELA 8-3	EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ DO ATMOSFERy NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE W 2025 R. ZE SPALANIA PALIW	55
TABELA 9-1	ZESTAWIENIE OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	58
TABELA 9-2	ZESTAWIENIE WYNIKÓW Z ANALIZOWANYCH OBIEKTÓW.....	59
TABELA 10-1	ZESTAWIENIE TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE.....	65
TABELA 10-2	ZESTAWIENIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH DO ZAGOSPODAROWANIA NA TERENIE MIASTA BARTOSZYCE	66

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1-1 MAPA POWIATU BARTOSZYCKIEGO	6
RYSUNEK 1-2 PROGNOZA DEMOGRAFICZNA MIASTA BARTOSZYCE DO ROKU 2030.....	10
RYSUNEK 1-3 PRZECIĘTNE ROCZNE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ	14
RYSUNEK 1-4 STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW	15
RYSUNEK 2-1 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA MOC CIEPLNĄ W 2003 ROKU	19
RYSUNEK 2-2 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA CIEPŁO W 2003 ROKU....	20
RYSUNEK 2-3 UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ W 2003 ROKU .	20
RYSUNEK 2-4 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW ŁĄCZNIE NA WSZYSTKIE CELE	21
RYSUNEK 2-5 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW NA CELE GRZEWOCZE.....	21
RYSUNEK 2-6 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW NA CELE GRZEWOCZE – OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ	22
RYSUNEK 2-7 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW NA CELE GRZEWOCZE – CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	22
RYSUNEK 2-8 STRUKTURA ZUŻYCIA PALIW NA CELE GRZEWOCZE – POTRZEBY BYTOWE	23
RYSUNEK 2-9 STRUKTURA ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO W ODNIESIENIU NA GŁÓWNE GRUPY ODBIORCÓW	28
RYSUNEK 2-10 OBSZAR DZIAŁANIA ZAKŁADU ENERGETYCZNEGO W OLSZTYNIE	32
RYSUNEK 3-1 ZASOBY ENERGII WIATRU W POLSCE.....	35
RYSUNEK 3-2 ZASOBY GEOTERMALNE, FUNKCJONUJĄCE I PLANOWANE ZAKŁADY GEOTERMALNE W POLSCE .	37
RYSUNEK 3-3 ROCZNA GĘSTOŚĆ STRUMIENIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO NA PŁASZCZYZNĘ POZIOMĄ W POLSCE	38
RYSUNEK 3-4 STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU	39
RYSUNEK 3-5 SCHEMAT UKŁADU Z KOLEKTOREM SŁONECZNYM.....	40
RYSUNEK 5-1 UDZIAŁ W EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH DLA POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTW	44
RYSUNEK 5-2 UDZIAŁ W EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH DLA POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTW	44
RYSUNEK 6-1 KOSZT 1 GJ ENERGII CIEPLNEJ W ZALEŻNOŚCI OD ŹRÓDŁA ENERGII.....	47
RYSUNEK 8-1 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO ROKU 2025	53
RYSUNEK 8-2 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO DO ROKU 2025	53
RYSUNEK 8-3 PROGNOZOWANE ZMIANY ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO DO ROKU 2025	54

1 Wstęp

1.1 Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą prawną do opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bartoszyce" jest Ustawa *Prawo energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997r. (Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 153, poz. 1504 wraz z późniejszymi zmianami) przypisujące gminie zadanie własne; **planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy** (Art. 18 Ustawy) i zobowiązującą Burmistrza do opracowania "Projektu założeń do planu..." (Art. 19 Ustawy) i "Projektu planu..." (Art. 20 Ustawy).

Podstawą formalną opracowania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Bartoszyce" jest Umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Miasta Bartoszyce, a Fundacją na Rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

Niniejsze opracowanie pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bartoszyce”, odpowiada pod względem redakcji wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne, tj. zawiera:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliw gazowych,
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
4. Zakres współpracy z innymi gminami.

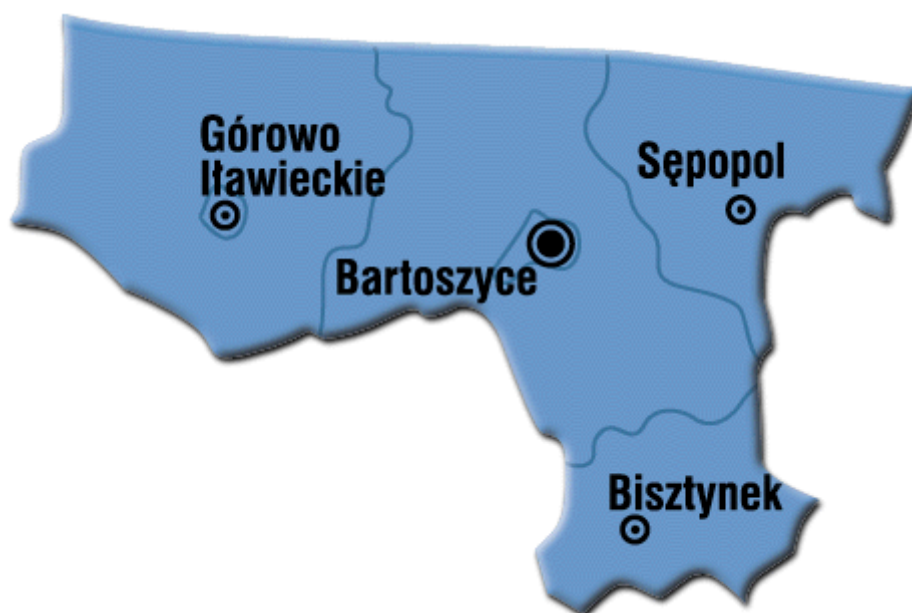
Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie pełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

1.2 Charakterystyka miasta Bartoszyce

1.2.1 Lokalizacja

Miasto Bartoszyce wchodzące w skład powiatu bartoszyckiego, położone jest północnej części województwa warmińsko - mazurskim i obejmuje obszar 11,0 km². Lokalizacja miasta w strefie przygranicznej wpływa korzystnie na rozwój małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjno - usługowych. Bartoszyce leżą w dolinie rzeki Łyny, w obrębie mezoregionu fizycznogeograficznego zwanego Równiną Sępopolską. Miasto graniczy ze wszystkich stron z gminą wiejską Bartoszyce.

Mapę powiatu bartoszyckiego przedstawiono na rysunku 1-1.



Rysunek 1-1 Mapa powiatu bartoszyckiego

źródło: www.gminy.pl

Miasto Bartoszyce leży w strefie przygranicznej (gmina wiejska Bartoszyce graniczy z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej), przy drodze krajowej nr 51.

Do przejścia granicznego w Bezledach prowadzi droga krajowa nr 51 relacji: droga ekspresowej nr 7 - Olsztynek - Olsztyn - Bartoszyce - Bezledy.

Przez teren miasta przebiega linia kolejowa relacji Korsze – Głomno. Poza tym do miasta doprowadzona jest linia kolejowa o szerokim torze, umożliwiającą bezpośrednio na bocznicę kolejowej przeładunek towarów na tor normalny.

Powiązanie transgraniczne stanowi też rzeka Łyna, będąca dopływem Pregoty, która wpływa do Zalewu Wiślanego.

Z uwagi na przygraniczne położenie miasta Bartoszyce pełni rolę „bramy do Kaliningradu”.

1.2.2 Warunki naturalne

Obszar miasta Bartoszyce charakteryzuje się bardzo małą lesistością. Lasy i tereny leśne zajmują tu 66 ha, co stanowi jedynie 6% całkowitej powierzchni miasta. Powierzchnia terenów zieleni miejskiej stanowi 6,3% ogólnej powierzchni miasta (ok. 69 ha).

Panujący na obszarze miasta Bartoszyce klimat stanowi część składową odrębnej dzielnicy rolniczoklimatycznej zwanej wschodniobałtycką, wyróżnionej przez R. Gumińskiego. Obszar miasta leży w strefie ścierania się dwu podstawowych mas powietrza: polarno-morskiego (atlantyckiego i bałtyckiego), z powietrzem polarno-kontynentalnym, napływającym ze środkowej części kontynentu eurazjatyckiego. Powoduje to przede wszystkim dużą zmienność pogody i pociąga za sobą przesunięcie o kilka tygodni całych okresów, a nawet pór roku. W stosunku do reszty kraju występują tutaj niekiedy skrajnie surowe zimy lub upalne lata, z reguły jednak wiosna bywa spóźniona, natomiast wcześniej pojawia się pora jesienna.

Klimat miasta Bartoszyce charakteryzuje się następującymi parametrami:

- średnia roczna temperatura powietrza : +6,5 °C,
- średni okres wegetacji: 200 dni,
- średnia liczba dni z pokrywą śnieżną: 60 – 65 dni,
- średnioroczna suma opadów: 450 - 550 mm

Miasto Bartoszyce na podstawie normy PN-82/B-02403 leży w IV strefie klimatycznej, dla której przy obliczaniu zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń ogrzewanych przyjmuje się w sezonie grzewczym obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków na poziomie – 22°C.

W rejonie miasta przeważają wiatry z kierunku południowo – zachodniego (18,9% udziału w ciągu roku) i wiatry zachodnie (15,2 %). Udział wiatrów południowo – zachodnich jest szczególnie wysoki jesienią i zimą.

1.2.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza miasta

1.2.3.1 Uwarunkowania społeczne

W tabelach 1-1 i 1-2 przedstawiono podstawowe dane dotyczące miasta Bartoszyce za 2003 rok oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego oraz gospodarczego w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych, raporcie z wyników Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 oraz raporcie z wyników Powszechnego Spisu Rolnego 2002 (NSP) (www.stat.gov.pl). Na tle wskaźników dotyczących miasta Bartoszyce zestawiono dla porównania analogiczne dane dla powiatu, województwa oraz kraju.

Tabela 1-1 Zestawienie wskaźników dotyczących stanu społecznego miasta Bartoszyce w odniesieniu do danych dla powiatu, województwa oraz kraju

Lp.	Rodzaj wskaźnika	jedn.	I		II		III		IV	
			Miasto Bartoszyce		Powiat		Województwo		Polska	
			2003 r.	Trend 2003/1996	2003 r.	Trend 2003/1996	2003 r.	Trend 2003/1996	2003 r.	Trend 2003/1996
1	Gęstość zaludnienia	osób/km	2330,5	-3,43%	47,5	-4,52%	59,0	-1,91%	122,1	-1,16%
2	Przyrost naturalny	%	0,11%	-0,20%	0,08%	-0,21%	0,17%	-0,24%	-0,04%	-0,15%
3	Migracje w stosunku do liczby mieszkańców ogółem	%	-0,20%	-1,00%	-0,43%	-0,27%	-0,15%	-0,25%	-0,04%	-0,07%
4	Liczba bezrobotnych do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	%	19,91%	-	25,19%	-	19,01%	-	13,21%	-
5	Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	%	64,76%	4,89%	62,22%	4,21%	62,74%	4,25%	62,94%	3,89%
6	Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	%	12,51%	2,50%	13,52%	1,69%	13,20%	1,51%	15,19%	1,21%
7	Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	%	22,73%	-7,39%	24,26%	-5,90%	24,06%	-5,77%	21,86%	-5,10%
8	Stopa bezrobocia	%	31,20%	-	39,50%	-	30,60%	-	20,00%	
9	Dochody budżetu gmin	zł/osobę	1405,1	49,64%	1467,8	46,19%	1592,0	49,58%	1661,7	51,79%
10	Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	%	32,01%	-9,41%	22,17%	-6,41%	27,76%	-6,83%	31,50%	-9,07%
11	Wydatki budżetu gmin na inwestycje	zł/osobę	107,0	-122,77%	164,4	-19,02%	247,2	27,61%	255,4	29,66%
12	Wydatki budżetu gmin na gospodarkę komunalną i inwestycje	zł/osobę	81,5	-	124,9	-	138,8	-	123,4	-

Tabela 1-2 Zestawienie wskaźników dotyczących stanu gospodarczego miasta Bartoszyce w odniesieniu do danych dla powiatu, województwa oraz kraju

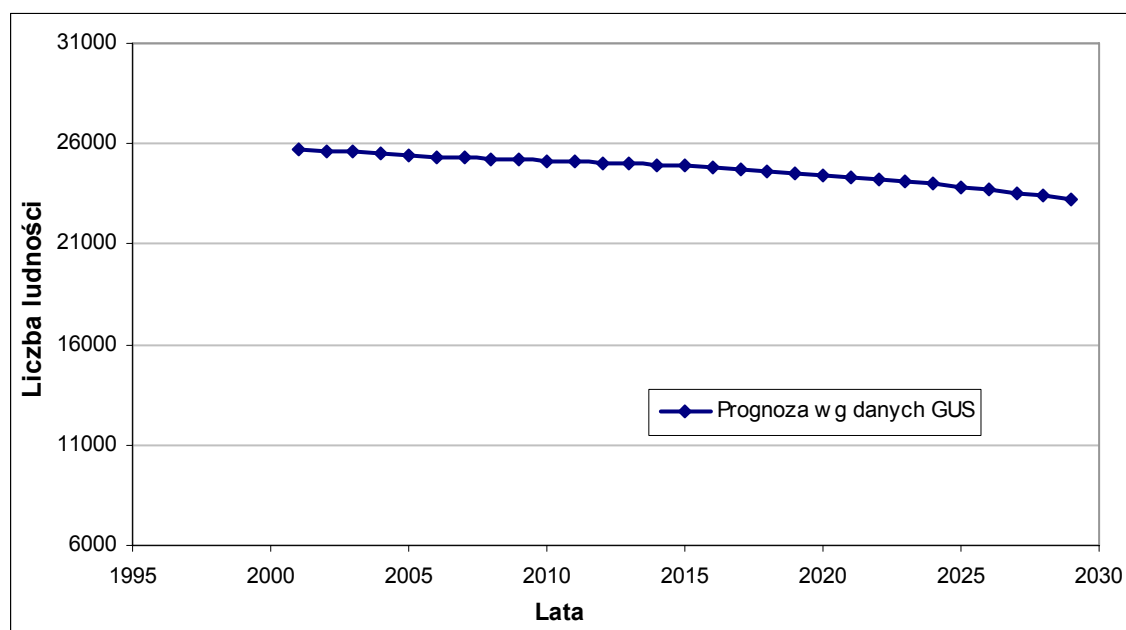
Lp.	Rodzaj wskaźnika	jedn.	I		II		III		IV	
			Miasto Bartoszyce		Powiat		Województwo		Polska	
			2003 r.	Trend 2003/1996	2003 r.	Trend 2003/1996	2003 r.	Trend 2003/1996	2003 r.	Trend 2003/1996
1	Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	podmiotów /1000 osób	80,6	33,27%	56,7	38,31%	77,3	33,85%	93,8	33,38%
2	Powierzchnia użytków rolnych do całkowitej powierzchni gminy	%	28,27%	5,25%	69,81%	0,91%	53,77%	-0,08%	58,46%	-1,05%
3	Powierzchnia lasów do całkowitej powierzchni gminy	%	5,27%	-0,10%	20,91%	2,21%	30,31%	1,43%	29,10%	0,77%
4	Gęstość zabudowy	m ² pow. uż/ha	454,52	17,20%	9,40	9,47%	12,00	17,03%	27,71	19,17%
5	Liczba oddawanych mieszkań w latach 1996-2003	szt/1000 osób	22,08	-	9,55	-	19,22	-	19,70	-
6	Liczba oddawanych mieszkań w latach 1996-2003	szt/mieszkanie	6,55%	-	3,00%	-	6,09%	-	5,97%	-
7	Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1996 - 2003	m ² /szt	65,60	-	69,18	-	79,77	-	96,76	-
8	Średnia powierzchnia mieszkania na mieszkańca	m ² /osobę	19,50	19,80%	19,80	21,00%	20,33	18,62%	22,68	20,11%
9	Średnia powierzchnia mieszkania	m ² /szt	57,88	4,83%	62,20	4,96%	64,46	8,53%	68,78	11,83%
10	Liczba osób na mieszkanie	osób/szt	2,97	-18,66%	3,14	-9,96%	3,17	-12,39%	3,03	-10,36%

W latach 1996 – 2003 odnotowano nieznaczny spadek ludności na terenie miasta Bartoszyce. W strukturze udziału ludności według płci nie odnotowano znaczących zmian.

Tabela 1-3 Ludność w mieście Bartoszyce w latach 1996 – 2003 (dane GUS)

Rok	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety
	Osoba	osoba	osoba
1996	26440	12667	13773
1997	26491	12744	13747
1998	26530	12723	13807
1999	26472	12720	13752
2000	26357	12642	13715
2001	26448	12711	13737
2002	25752	12338	13414
2003	25635	12248	13387

Na podstawie danych o liczbie ludności w latach 1996 – 2003 oraz prognoz liczby ludności GUS dla powiatu bartoszyckiego wykonano prognozę demograficzną dla miasta Bartoszyce do roku 2030 przedstawioną na rysunku 1-2.



Rysunek 1-2 Prognoza demograficzna miasta Bartoszyce do roku 2030

W prognozie tej, zakłada się spadek liczby ludności na terenie miasta do roku 2025 o 1 639 osób. W Studium Uwarunkowań miasta Bartoszyce zakłada się, że docelowa wielkość zaludnienia do roku 2015 nie przekroczy 32 000 osób.

1.2.3.2 Działalność gospodarcza, turystyka, rolnictwo, leśnictwo

Działalność gospodarcza

Aktualnie rynek pracy na terenie miasta Bartoszyce jest dość dobrze rozwinięty, głównie z uwagi na dużą aktywizację działalności gospodarczej, co przejawia się rosnącą liczbą podmiotów gospodarczych (pierwsze miejsce w powiecie bartoszyckim pod względem liczby podmiotów zarejestrowanych w systemie REGON).

Podmioty zarejestrowane w systemie REGON na terenie gmin powiatu bartoszyckiego wg danych GUS przedstawiono w tabeli 1-4.

Tabela 1-4 Podmioty zarejestrowane w systemie REGON w latach 1996 – 2003

Lp.	Gmina	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Liczba podmiotów na 1000 mieszkańców w 2003 r.
1	Miasto Bartoszyce	1422	1600	1644	1711	1855	1943	2008	2066	80,59
2	Miasto Górowo Iławeckie	224	218	242	264	289	297	295	293	63,67
3	Gmina Bartoszyce	197	244	277	297	333	375	400	430	39,79
4	Bisztynek	189	210	237	238	258	288	294	304	44,14
5	Gmina Górowo Iławeckie	87	101	123	113	138	153	156	160	21,48
6	Sępól	154	195	221	238	245	244	256	265	39,48
RAZEM		2273	2568	2744	2861	3118	3300	3409	3518	56,66

Turystyka

Turystyka pobytowa nie odgrywa w mieście Bartoszyce znaczącej roli. W związku z tym baza noclegowa jest skierowana głównie do osób przejeżdżających przez teren miasta w drodze do przejścia granicznego oraz do osób przebywających na terenie miasta służbowo (kooperanci firm, handlowcy, itp.).

Rolnictwo

Na terenie miasta, wg danych z Powszechnego Spisu Rolnego, istnieje 60 gospodarstw rolnych. Ich łączna powierzchnia wynosi 228 ha, w tym użytki rolne stanowią 209 ha. Tylko 9 gospodarstw rolnych posiada powierzchnię powyżej 5 ha. Właściciele 21 gospodarstw utrzymują się wyłącznie z prowadzenia działalności rolnej. Z powyższych danych wynika, że rolnictwo ma marginalne znaczenie w gospodarce gminy miejskiej.

Leśnictwo

Tereny leśne w mieście Bartoszyce zarządzane są przez Nadleśnictwo Bartoszyce. Obszar miasta Bartoszyce charakteryzuje się bardzo małą lesistością. Lasy i tereny leśne zajmują tu 66 ha, co stanowi jedynie 6% całkowitej powierzchni miasta. Powierzchnia terenów zieleni miejskiej stanowi 6,3% ogólnej powierzchni miasta (ok. 69 ha).

1.2.3.3 Zatrudnienie i bezrobocie

Bezrobocie w mieście Bartoszyce stanowi istotny problem. Liczba zarejestrowanych bezrobotnych na terenie miasta Bartoszyce w 2003 r. wynosiła 3306 osób, a liczba pracujących a 5314. Na podstawie tabeli 1-5 spada począwszy od 2002 roku spada liczba bezrobotnych w powiecie bartoszyckim. Ta sama tendencja występuje w całym województwie warmińsko - mazurskim.

Stopa bezrobocia na terenie miasta Bartoszyce wyniosła na koniec 2003 roku około 31,2%. Stopa bezrobocia na terenie miasta Bartoszyce była niższa od średniej dla powiatu bartoszyckiego, gdzie kształtowała się ona na poziomie 39,5% (tabela 1-1). Powiat bartoszycki charakteryzuje się najwyższą stopą bezrobocia w podregionie olsztyńskim.

Poziom stopy bezrobocia w województwie warmińsko - mazurskim według powiatów w porównaniu do średniej stopy bezrobocia w kraju przedstawiono w tabeli 1-6 (dane dla grudnia 2004 i stycznia 2005).

Tabela 1-5 Liczba bezrobotnych w województwie warmińsko – mazurskim

Powiatowy Urząd Pracy*	2001 rok	2002 rok	2003 rok	2004 rok
1.	2.	3.	4.	5.
Bartoszyce	9 548	10 248	10 011	9420
Braniewo	6 314	6 610	6 895	6 557
Działdowo	9 150	9 783	9 154	8 423
Elbląg – grodzki	12 780	13 562	13 177	11 841
Elbląg – ziemski	8 136	8 372	8 203	7 758
Ełk	10 602	11 334	10 326	9 622
Giżycko	12 175	8 099	7 742	7 583
Gołdap	bd.	4 865	4 773	4 416
Iława	10 079	10 880	10 333	9 184
Kętrzyn	8 887	9 534	8 749	8 265
Lidzbark Warm.	5 718	6 112	6 257	6 193
Mragowo	6 247	7 135	7 398	6 640
Nidzica	4 116	4 295	4 361	4 176
Nowe M. Lub.	4 911	5 468	4 922	4 590
Olecko	8 290	4 646	4 393	3 983
Olsztyn – grodzki	10 225	10 944	10 145	9 011
Olsztyn – ziemski	11 227	12 794	13 111	11 569
Ostróda	14 446	15 964	15 053	13 368
Pisz	8 165	8 536	8 049	8 199
Szczytno	8 377	9 294	8 992	8 026
Węgorzewo	bd.	3 897	3 821	3 537
Województwo	169 393	182 372	175 865	162 361

* dane dla powiatów

Źródło: GUS Warszawa, Olsztyn – Wydział Analiz i Prognoz

Tabela 1-6 Poziom stopy bezrobocia w woj. warmińsko-mazurskim według powiatów w porównaniu do średniej stopy bezrobocia w kraju

	GRUDZIĘŃ - 2004	STYCZEŃ - 2005
POLSKA	19,1	19,5
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	29,2	29,8
podregion elbląski	30,3	30,6
Braniewski	40,2	40,9
Działdowski	33,9	34,0
Elbląski	36,8	36,9
Iławski	24,6	25,6
Nowomiejski	28,6	29,4
Ostródzki	33,8	34,2
M.Elbląg	24,2	24,0
podregion olsztyński	26,0	26,6
Bartoszycki	38,7	39,3
Kętrzyński	34,3	35,5
Lidzbarski	36,1	36,5
Mragowski	32,2	
Nidzicki	33,8	34,5
Olsztyński	30,0	30,7
Szczycieński	32,8	33,5
M.Olsztyn	11,0	11,2
podregion elcki	34,7	35,3
Elcki	30,7	31,5
Giżycki	34,2	35,2
Olecki	29,5	29,8
Piski	39,0	39,5
Gołdapski	41,2	42,0
Węgorzewski	39,7	40,1

Źródło: GUS Warszawa, Olsztyn – Wydział Analiz i Prognoz

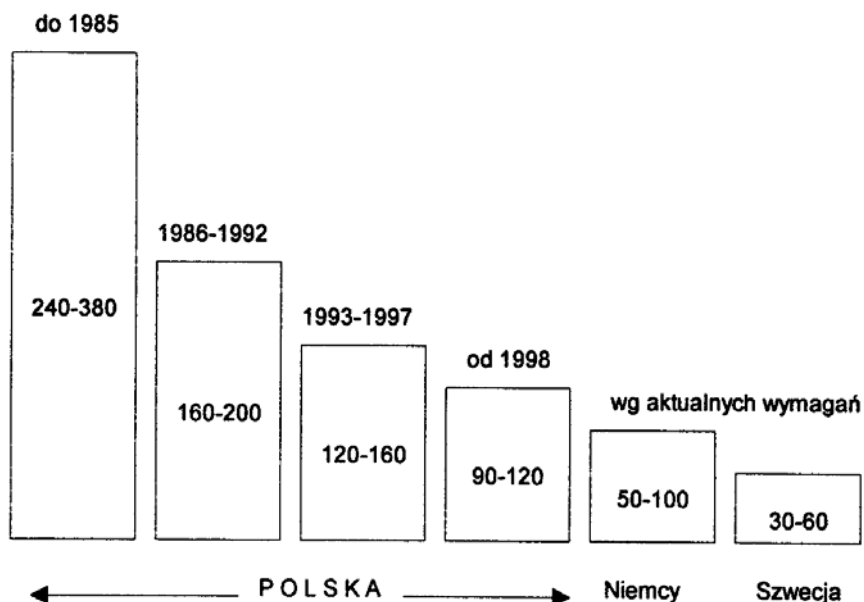
1.2.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Na terenie całego miasta wyróżnić należy:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,

- obiekty infrastruktury turystycznej – hotele, domy wczasowe, pensjonaty i inne,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowanych w poszczególnych latach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła.



Rysunek 1-3 Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w budownictwie w kWh/m² powierzchni użytkowej

1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie miasta Bartoszyce można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: wielorodzinną oraz w niniejszym stopniu jednorodziną. Liczba mieszkańców zameldowanych na pobyt stały, według danych na koniec grudnia 2003 roku, wynosi 26 535 osób. Na jeden km² powierzchni przypada więc średnio 2 331 osób.

Tabela 1-7 Statystyka mieszkaniowa z lat 1996 – 2003 dotycząca miasta Bartoszyce

Rok	Liczba mieszkań istniejących	Powierzchnia użytkowa	Liczba mieszkań oddanych do użytku w danym roku	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1996	7508	413 595	36	2844
1997	7602	419 892	99	6630
1998	7682	425 004	80	4962
1999	7700	426 004	18	1000
2000	7773	430 115	74	4252
2001	7841	434 086	69	4061
2002	8269	478 102	97	6401
2003	8638	499 977	93	6980

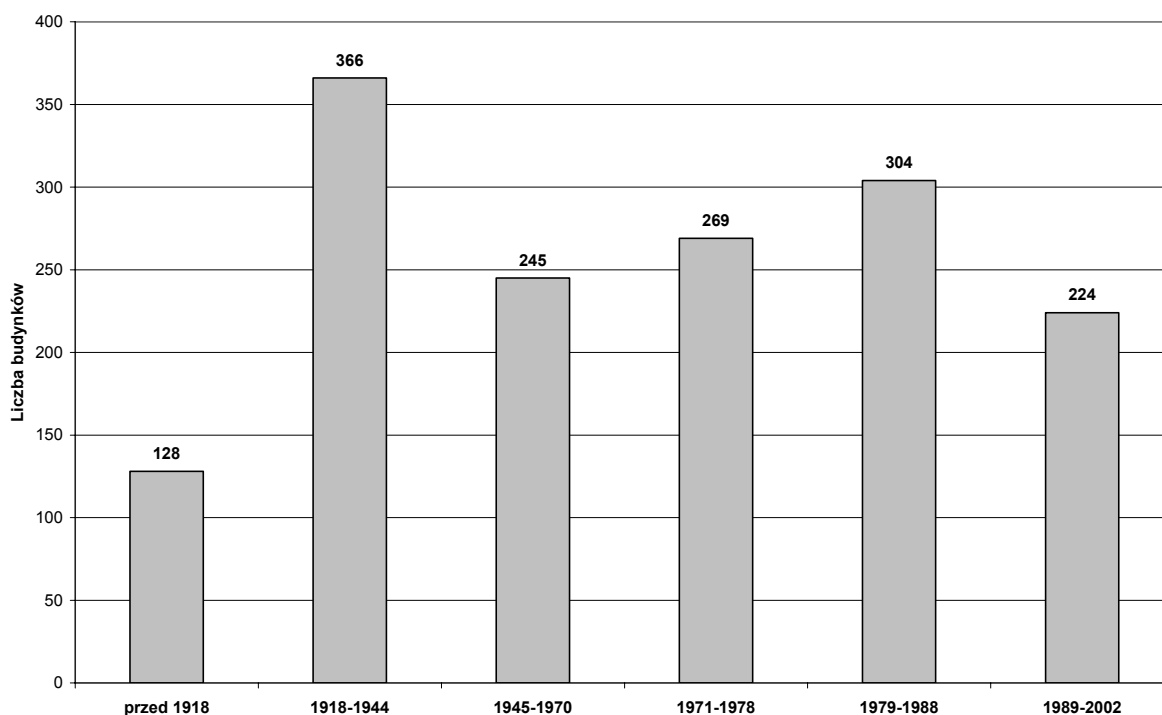
Na terenie miasta Bartoszyce zlokalizowanych jest 8 638 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 499 977 m² (wg danych GUS za 2003r.) i w porównaniu do roku 1996 liczba mieszkań w mieście wzrosła o 1 130 mieszkań. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł w 2003r. 19,5 m² i wzrósł w odniesieniu do 1996r. o 3,9 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosi 57,9 m² (2003r.) i wzrósł w odniesieniu do 1996 r. o 2,8 m².

Na terenie miasta budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi administrują:

- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Budowlani” – 112 budynków (3996 mieszkań) o łącznej powierzchni użytkowej ok. 191 758 m²,
- LOKUM Spółka z o.o. (spółka z udziałem gminy miejskiej Bartoszyce) – 182 budynków (1964 mieszkań) o łącznej powierzchni użytkowej ok. 97 113 m²,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa Perkoz – 10 budynków.

Pozostałe budynki wielorodzinne na terenie miasta Bartoszyce należą do Wspólnot Mieszkaniowych, Wojskowej Agencji Mieszkalnictwa oraz Towarzystwa Budownictwa Społecznego.

Liczbę budynków wybudowanych w poszczególnych okresach czasu przedstawiono na rysunku 1-4, natomiast sposób zaopatrzenia w energię ciepłą na potrzeby grzewcze ujmuje tabela 1-8.



Rysunek 1-4 *Struktura wiekowa budynków*

Tabela 1-8 Sposób ogrzewania mieszkań i budynków

Liczba budynki wybudowane w latach	Mieszkania z c.o. zbiorowym			Mieszkania z c.o. indywidualnym			Mieszkania z piecami i innymi typami ogrzewania		
	Liczba budynków	Liczba mieszkań	Pow. mieszkań	Liczba budynków	Liczba mieszkań	Pow. mieszkań	Liczba budynków	Liczba mieszkań	Pow. mieszkań
	szt.	szt.	m ²	szt.	szt.	m ²	szt.	szt.	m ²
Przed 1918	10	76	3505	30	206	12 361	88	385	18798
1918-1944	1	22	1197	223	571	42 247	142	378	18898
1945-1970	32	706	30078	168	342	23 822	45	133	6197
1971-1978	35	1501	66576	232	250	24 919	2	6	340
1979-1988	57	1988	102 629	240	287	33 319	2	6	472
1989-2002	31	1115	56079	185	277	33 510	2	2	315

Ogólna ocena stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobna do sytuacji na terenie całego kraju. Generalnie w całym mieście zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły i wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano maksymalne ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w mieście Bartoszyce można stwierdzić, że stosunkowo duży udział w strukturze stanowią budynki wzniesione przed 1970 r. charakteryzujące się często złym stanem technicznym, brakiem instalacji centralnego ogrzewania oraz niskim stopniem termomodernizacji.

Generalnie należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie różnorodnych akcji (organizowanie na ten temat spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, rozsyłanie ulotek), a także poprzez prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w urzędzie miasta.

Należy również wspierać wymianę niskosprawnych źródeł węglowych na proekologiczne w budynkach mieszkalnych.

1.2.4.2 Budynki użyteczności publicznej

Na terenie miasta Bartoszyce znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty administrowane przez Urząd Miasta z pominięciem budynków mieszkalnych, które opisano w poprzednim punkcie. Wykaz tych obiektów przedstawia tabela 1-9.

Tabela 1-9 Wykaz budynków użyteczności publicznej

Lp.	Nazwa obiektu	powierzchnia użytkowa, m ²	Rodzaj paliwa
1	Bartoszycki Dom Kultury	982	koks/węgiel
2	Dom Dziecka im. J. Korczaka	3823,0	olej opałowy
3	Dom Pomocy Społecznej	972,2	sieć ciepła
4	Liceum Ogólnokształcące im. S. Żeromskiego	1282,4	węgiel, koks, ciepło sieciowe
5	Młodzieżowy Dom Kultury	473,46	ciepło sieciowe
6	Poradnia Psychologiczno - Pedagogiczna	166	koks
7	Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy	6594	węgiel/koks
8	Warsztaty Zespołu Szkół Mechanicznych	1378,3	węgiel
9	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 im. Elizy Orzeszkowej	2974	węgiel, sieć ciepła, gaz
10	Zespół Szkół Mechanicznych	4981,41	węgiel, koks
11	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	3455,88	gaz, olej opałowy
12	Przedszkole Publiczne nr 9	1216	ciepło sieciowe
13	Przedszkole Publiczne nr 6	361	gaz ziemny
14	Przedszkole Publiczne nr 4	1474,2	ciepło sieciowe
15	Przedszkole Publiczne nr 2	705	ciepło sieciowe
16	Zespół Szkół Budowlanych - Gimnazjum nr 2 wraz z halą sportową	4010	ciepło sieciowe
17	Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania	1300,7	gaz ziemny
18	Szkoła Podstawowa nr 7 - budynek szkoły	2955	ciepło sieciowe
19	Szkoła Podstawowa nr 7 - hala sportowa	1058	ciepło sieciowe
20	Szkoła Podstawowa nr 4	1626,49	gaz ziemny
21	Szkoła Podstawowa nr 3 im. T. Kościuszki	2744	ciepło sieciowe
22	Szkoła Podstawowa nr 2	1553,88	węgiel
23	Zespół Szkół nr 1	3694	ciepło sieciowe
24	Urząd Miasta	1730	gaz ziemny
25	Przychodnia Zdrowia	1977,86	sieć ciepła
26	Gospodarstwo Pomocnicze Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie	2400	gaz ziemny
27	Szpital Powiatowy w Bartoszycach	22000	miat węglowy II A
RAZEM		77889	

1.2.4.3 Obiekty przemysłowe, handel i usługi

Liczba podmiotów gospodarczych w mieście Bartoszyce wynosi 1 831, z czego aż 1 454 to podmioty należące do osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą. 63 podmioty należą do sfery publicznej. Największe zakłady produkcyjne należą do branży meblarskiej i odzieżowej. Pod względem liczby zatrudnionych osób, do największych zakładów należą:

- MM International sp. z o.o. (produkcja mebli),
- „Mazur-Look International” (produkcja mebli),

- Przedsiębiorstwo Produkcyjne „Infinity Group” sp. z o.o. (produkcja odzieży),
- „Stalmot” sp. z o.o. (produkcja okuć meblowych),
- Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „Morena” sp. z o.o. (produkcja odzieży).

Turystyka pobytowa nie odgrywa w mieście znaczącej roli. W związku z tym baza noclegowa jest skierowana głównie do osób przejeżdżających przez teren miasta w drodze do przejścia granicznego oraz do osób przebywających na terenie miasta służbowo (kooperanci firm, handlowcy, itp.).

Ogółem na terenie miasta znajduje się 6 obiektów noclegowych z łączną liczbą miejsc noclegowych równą 175.

2 Systemy energetyczne

2.2 Wprowadzenie

Zaopatrzenie w energię jest podstawowym czynnikiem niezbędnym dla egzystencji ludności, jednak użytkowanie energii wywiera największy szkodliwy wpływ na środowisko spośród wszystkich rodzajów aktywności człowieka na Ziemi. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

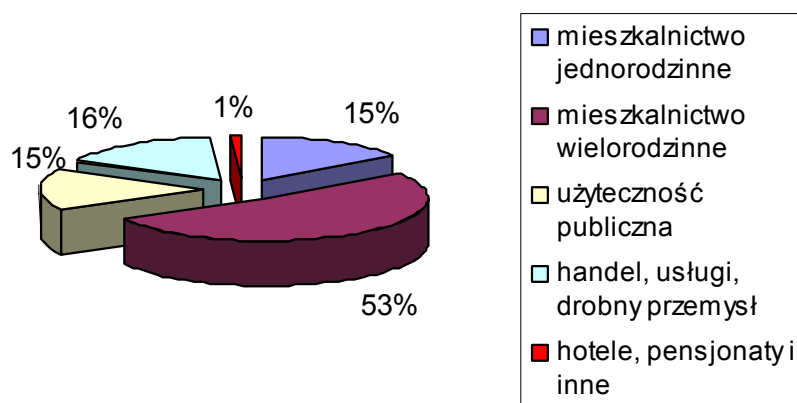
Bartoszyce należy do miast o średniej wielkości, liczba ludności w mieście wynosi ponad 26 tysięcy. Podobnie jak wiele innych gmin w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach funkcjonowania gminy. Jedną z istotnych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię oraz jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy.

2.3 Bilans energetyczny miasta

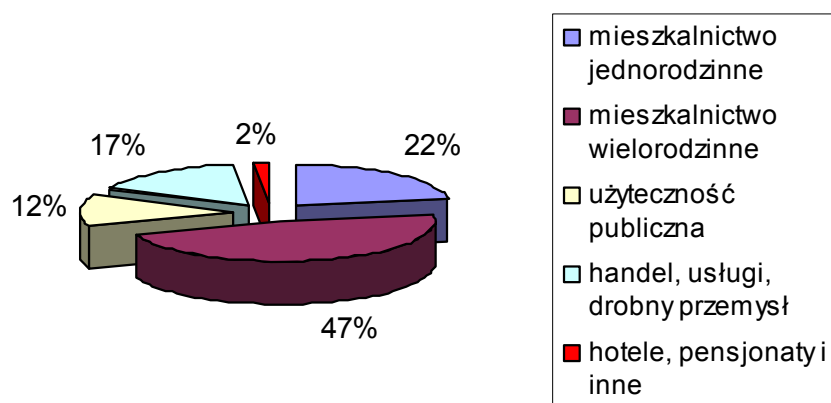
Bilans energetyczny miasta przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw. O wielkości i złożoności problemu energetycznej gospodarki miasta świadczą poniższe liczby:

- powierzchnia miasta: 11 km²,
- liczba ludności: 26 535 mieszkańców,
- powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi około 500 tys.m².

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych oraz w przemyśle itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi **126 MW**, w energii **683,9 TJ/rok** (wg obliczeń FEWE). Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:

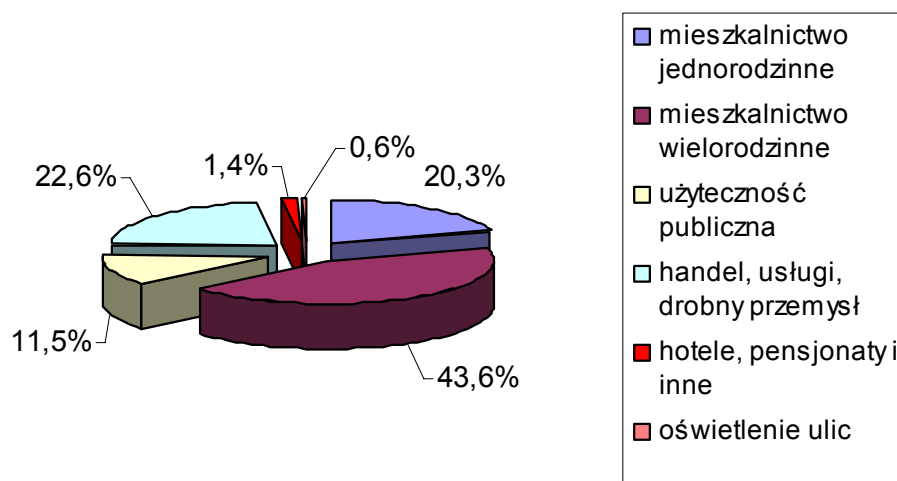


Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w 2003 roku



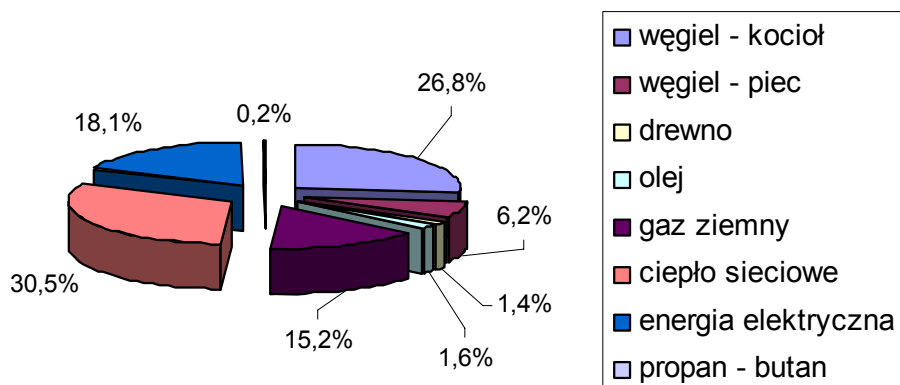
Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w 2003 roku

Wielkość rynku energii (energia łącznie na wszystkie cele) wynosi **225 GWh/rok**. Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

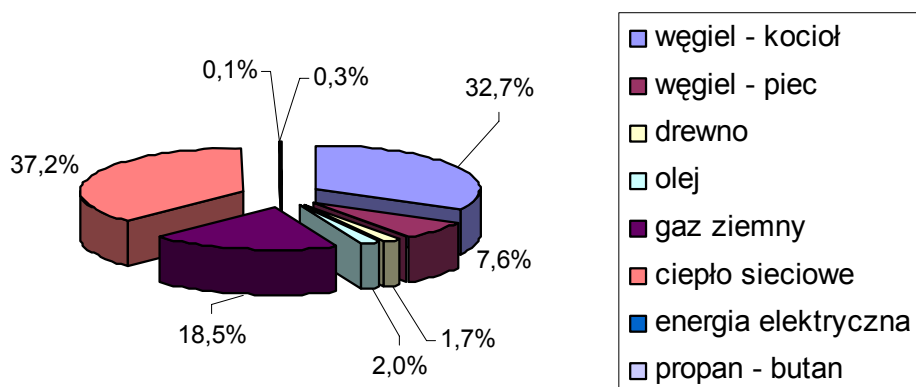


Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w 2003 roku

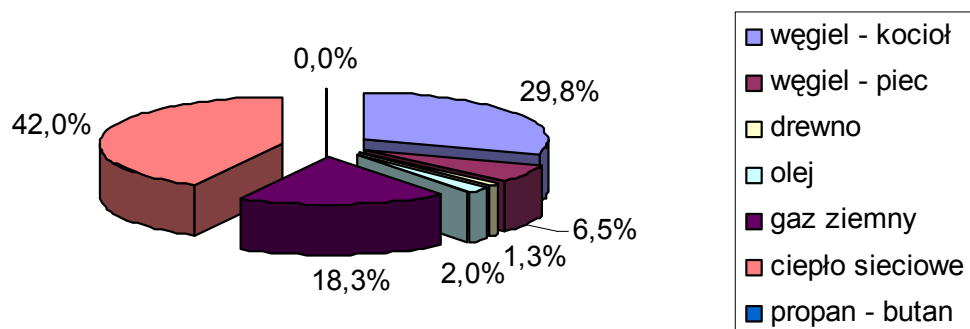
Odbiorcami energii w mieście są głównie obiekty mieszkalne oraz obiekty handlowe, usługowe i drobny przemysł. Strukturę zużycia paliw na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie cwu oraz oświetlenie i napędy) oraz dla rynku ciepła w rozbiściu na ogrzewanie pomieszczeń, przygotowanie cwu oraz cele bytowe (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie i napędy) przedstawiono na poniższych rysunkach (rysunki 2-4 do 2-8). Omówione wyżej dane przedstawiono również tabelarycznie (tabela 2-1 oraz 2-2).



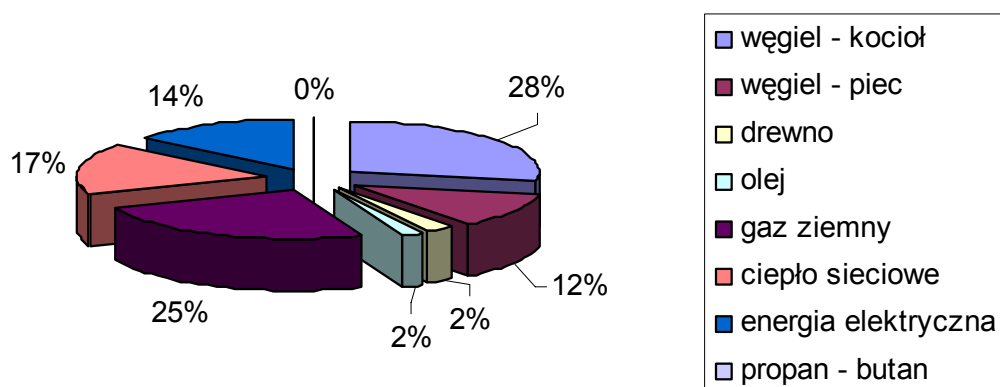
Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw łącznie na wszystkie cele



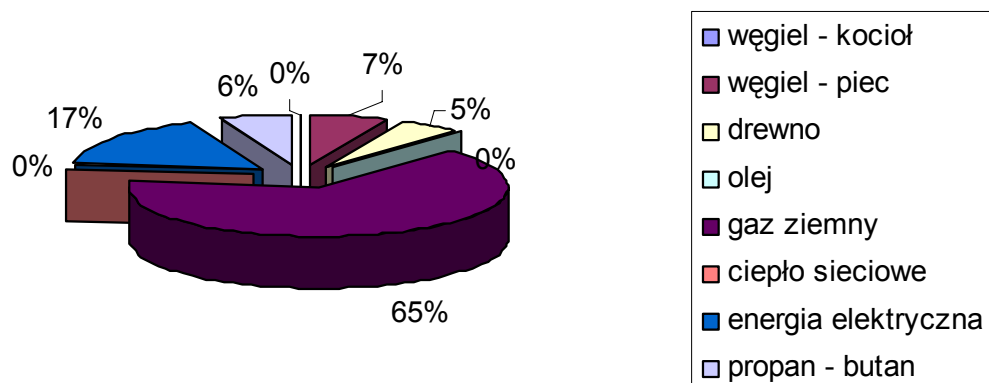
Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw na cele grzewcze



Rysunek 2-6 Struktura zużycia paliw na cele grzewcze – ogrzewanie pomieszczeń



Rysunek 2-7 Struktura zużycia paliw na cele grzewcze – ciepła woda użytkowa



Rysunek 2-8 Struktura zużycia paliw na cele grzewcze – potrzeby bytowe

Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego miasta Bartoszyce na moc

Charakterystyka obiektów	Powierzchnia użytkowa obiektów	Zapotrzebowanie miasta Bartoszyce na moc				
		Moc cieplna na c.o.	Moc cieplna na c.w.u.	Moc na cele bytowe	Sumaryczna moc cieplna	Moc w energii elektrycznej
	m ²	MW	MW	MW	MW	MW
Mieszkalnictwo jednorodzinne	134 970	16,20	1,62	1,14	18,96	5,40
Mieszkalnictwo wielorodzinne	365 007	32,08	30,56	2,81	65,45	9,71
Budynki użyteczności publicznej	91 594	14,30	5,07	0,11	19,47	1,62
Handel, usługi	174 655	19,01	1,68	0,07	20,77	5,24
Hotele, pensjonaty i inne	10 500	1,26	0,11	0,00	1,37	0,53
Oświetlenie ulic						0,31
Suma	776 726	82,84	39,04	4,14	126,02	22,80

Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania miasta Bartoszyce na energię

Charakterystyka obiektów	Powierzchnia użytkowa obiektów	Zapotrzebowanie miasta Bartoszyce na energię				
		Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.o.	Zużycie energii cieplnej na potrzeby c.w.u.	Zużycie energii na cele bytowe	Sumaryczne zużycie ciepła	Zużycie energii elektryczna
		<i>m²</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>GJ/rok</i>
Mieszkalnictwo jednorodzinne	134 970	120 113,17	25 524,05	5 398,80	151 036,02	4 547,78
Mieszkalnictwo wielorodzinne	365 007	252 449,61	57 303,54	14 600,28	324 353,43	11 315,22
Budynki użyteczności publicznej	91 594	75 742,20	7 211,11	1 030,80	83 984,10	3 205,78
Handel, usługi	174 655	89 370,02	19 428,73	5 239,65	114 038,40	19 824,70
Hotele, pensjonaty i inne	10 500	8 400,00	1 575,00	525,00	10 500,00	420,00
Oświetlenie ulic						1 343,52
Suma	776 726	546 075,00	111 042,42	26 794,53	683 911,95	40 657,00

Tabela 2-3 Bilans paliw dla miasta Bartoszyce na rok 2003

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie paliw
1.	Propan - butan	t/rok	65,1
2.	Węgiel - piece	t/rok	5227,1
3.	Węgiel i koks - kotły tradycyjne	t/rok	13915,7
5.	Drewno	t/rok	0,0
6.	Olej opałowy	m ³ /rok	1249,9
7.	Ciepło sieciowe*	GJ/rok	409,8
8.	Gaz ziemny	m ³ /rok	4380,2
9.	Energia elektryczna	MWh/rok	40657,0

* - zużycie paliw stosowanych do wytworzenia ciepła sieciowego przedstawia tabela 2-8.

2.4 System ciepłowniczy

2.4.1 Sieć ciepłownicza, źródło ciepła

Koncesję na przesył i dystrybucję ciepła na terenie miasta Bartoszyce posiada Wodociągowo – Ciepłownicza Spółka z o.o. „COWIK”.

Główna kotłownia miejska jest wyposażona w trzy kotły wodne typu WR-10. Wydajność cieplna pojedynczego kotła wynosi 11,6 MW_t. Łącznie z wycofanym z eksploatacji kotłem WR-5 całkowita wydajność kotłowni wynosi ponad 40 MW_t. Podstawowym paliwem do kotłów jest węgiel kamienny typu 31,1 sortymentu M.I lub M.IIA. Roczne zużycie węgla w ostatnich latach wynosi 13 000 - 16 000 ton.

Jeden z kotłów został przebudowany w taki sposób, aby można było w nim spalać mieszkankę węgla i drewna tzw. współspalanie (zrębki, trociny, wióry, pył drzewny). Roczne zużycie drewna wynosi 3 000 – 4 000 ton. Udział mocy cieplnej ze spalania drewna w mocy całej kotłowni wynosi 7,7%.

Kotłownia wytwarza ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Kotłownia jest wyposażona w urządzenia odpylające – baterię cyklonów. Posiada aktualną decyzję w sprawie wprowadzania do powietrza substancji zanieczyszczających. Podstawowe dane dotyczące źródła ciepła przedstawiono w tabeli 2-4.

Tabela 2-4 Podstawowe dane dotyczące źródła ciepła

Wyszczególnienie	Kotłownia rejonowa
Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła:	
Typ kotła	WR-10 - 3 szt + WR-5 - 1 szt wyłączony z eksploatacji
Rodzaj paliwa	miał węglowy + biomasa
Wydajność nominalna	11,6 MW *3
Sprawność nominalna	80%
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza:	
Odpylanie	bateria 6 cyklonów na każdy kocioł
Sprawność odpylania (projektowa) [%]	90%
Odsiarczanie	_____
Sprawność odsiarczania [%]	_____
Wysokości kominów [m]	63m 1700 z kręgów betonowych

Oprócz kotłowni rejonowej WR "COWIK" Sp. z o.o. posiada 4 małe kotłownie lokalne, gazowe (tabela 2-5).

Tabela 2-5 Zestawienie budynków w Bartoszycach zasilanych z kotłowni gazowych obsługiwanych przez WR „COWIK” Sp. z o.o.

Lp.	Adres budynków zasilanych z kotłowni	Moc kotłowni [kW]
1	Robotnicza 4	45
2	Jagiellończyka 8, 8a, 9	84
3	Kętrzyńska 26	40
4	Konopnickiej 1	29

Poza źródłami ciepła WR "COWIK" Sp. z o.o. obsługuje sieć wysokich parametrów (tabela 2-5), sieć niskoparametrową (tabela 2-6) oraz węzły ciepłownicze. Na terenie miasta Bartoszyce jedynie ok. 13% sieci to sieć preizolowana (przede wszystkim sieć o małych średnicach). W związku z tym straty ciepła na przesył wynoszą ok. 12%.

Tabela 2-6 Wykaz rurociągów sieci wysokoparametrowej WR „COWIK” Sp. z o.o.

Φ	preizolowana	tradycyjna	suma
400	30	391	421
350	-	154	154
300	69,5	1049	1118,5
250	48,5	1557	1605,5
200	-	2380	2380
150	47	2757	2804
125	-	755	755
50-100	-	3210	3210
140/225	306	-	306
125/220	24	-	24
114/200	137	-	137
60,3/125	252	-	252
76/140	172	-	172
80/160	473	-	473
65/140	234	-	234
50/125	328	-	328
48/110	168	-	168
25/80	56	-	56
42/110	75	-	75
Razem	2420	12253	14673

Tabela 2-7 Wykaz rurociągów sieci niskoparametrowej WR „COWIK” Sp. z o.o.

Φ	preizolowana	tradycyjna	suma
250	-	189	189
200	-	298	298
180	-	53	53
150	-	1066	1066
125	-	60	60
100	-	569	569
95	-	9	9
80	-	430	430
65	-	591	591
50	-	989	989
40	-	195	195
32	-	50	50
76/140	149	-	149
Razem	149	4499	4648

Tabela 2-8 Zestawienie informacji o emisji, zużycia paliw i energii elektrycznej w latach 2002 - 2004

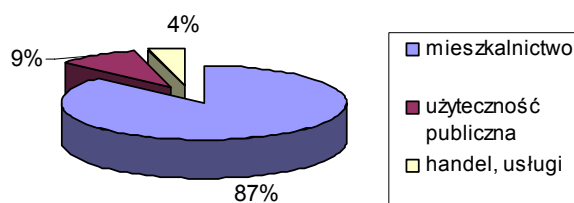
Rok 2002	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	
	Rodzaj zanieczysz.	
	dwutlenek siarki	169
	dwutlenek azotu	45
	tlenek węgla	97
	dwutlenek węgla	2938
	B(a) P	22
	pył	17
	sadza	0,8
	Ilość zużytego paliwa	14600
	Ilość zużytego paliwa dodatkowego (biomasa)	3090
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	1.726
	Rok 2003	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]
Rodzaj zanieczysz.		
dwutlenek siarki		190
dwutlenek azotu		50
tlenek węgla		98
dwutlenek węgla		3305
B(a) P		25
pył		19
sadza		1
Ilość zużytego paliwa		15620
Ilość zużytego paliwa dodatkowego (biomasa)		3900
Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]		1.534
Rok 2004		Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]
	Rodzaj zanieczysz.	
	dwutlenek siarki	159
	dwutlenek azotu	42
	tlenek węgla	86
	dwutlenek węgla	2775
	B(a) P	21
	pył	16
	sadza	1
	Ilość zużytego paliwa	12678
	Ilość zużytego paliwa dodatkowego (biomasa)	3732
	Ilość zużytej energii elektrycznej [MWh/rok]	1.450

2.4.2 Odbiorcy, sprzedaż ciepła sieciowego

Dane na temat zużycia ciepła na potrzeby własne oraz sprzedaży ciepła oraz mocy zamówionej w latach 2002 – 2004 zestawiono w tabeli 2-9. Na podstawie poniższej tabeli można zauważyć systematyczny spadek mocy zamówionej i stałe zmniejszenie sprzedaży ciepła sieciowego.

Tabela 2-9 Moc zamówiona i ilość sprzedanego ciepła w latach 2002 do 2004

Rok	2002	2003	2004
Moc zamówiona [MW]	41,882	41,42	41,15
Moc wytwarzana [MW]	25,3	27,37	19,18
Produkcja ciepła sumarycznie [GJ/rok]	266 236	267 736	258 914
Zużycie ciepła na potrzeby własne z podziałem na:			
- cele grzewcze [GJ/rok]	2530	2385	2262
- ciepła woda użytkowa [GJ/rok]	500	500	500
- technologia [GJ/rok]	7 950	7 650	7 520
Sprzedaż ciepła z podziałem na:			
- cele grzewcze [GJ/rok]	183 026	190 607	168 226
- ciepła woda użytkowa [GJ/rok]	57 320	56 300	56 100
- technologia [GJ/rok]			



Rysunek 2-9 Struktura zużycia ciepła sieciowego w odniesieniu na główne grupy odbiorców

2.4.3 Plany rozwojowe przedsiębiorstwa ciepłowniczego

WR „COWIK” Sp. z o.o. przewiduje wdrożenie przedsięwzięć zmierzających do dociążenia systemu ciepłowniczego:

- WR „COWIK” Sp. z o.o. planuje montaż kotła o mocy 3-4 MW na biomasę;
- sukcesywna wymiana tradycyjnej sieci w kanałach na sieć preizolowaną oraz montaż węzłów indywidualnych;
- ekonomicznie uzasadniony rozwój sieci ciepłowniczej dla terenów perspektywicznych (np. dla osiedla mieszkaniowego 650-lecia);

- sukcesywne podłączanie istniejące kotłowni lokalnych do systemu ciepłowniczego w tym kotłowni Szpitala Powiatowego, do którego doprowadzona jest sieć ciepłownicza (w chwili obecnej obiekt ten posiada własną kotłownię, gdzie stosuje się miat węglowy).

Poza przedsięwzięciami wyszczególnionymi przez WR „COWIK” należy przeanalizować następujących zakres inwestycji:

1. Kompleksowa modernizacja kotłów WR-10 wraz z zabudową wysokosprawnych instalacji do oczyszczania spalin,
2. Dostosowanie źródła ciepła do efektywnej energetycznie pracy w okresie letnim. Rozważyć można następujące warianty:
 - budowa nowej jednostki kotłowej lub źródła skojarzonego o mocy dostosowanej do potrzeb odbiorców korzystających z ciepła w okresie letnim,
 - budowy lokalnych źródeł ciepła dla przygotowania c.w.u. w grupowych węzłach ciepłych,Przewiduje się następujące opcje paliwowe oraz technologiczne budowy źródeł ciepła:
 - generator z silnikiem gazowym (genset) lub oparty na biomasie,
 - turbina gazowa,
 - kocioł na biomasę (uwzględniony w opisanych wyżej planach WR „COWIK”) lub gaz ziemny,

W przypadku wyboru wariantu budowy lokalnych źródeł ciepła dla przygotowania c.w.u. w grupowych węzłach ciepłych można rozważać następujące opcje:

- kotły na biomasę,
- kotły gazowe.

Konieczność budowy nowego źródła ciepła działającego w okresie letnim i modernizacji istniejących urządzeń energetycznych zainstalowanych w WR „COWIK” Sp. z o.o. wynika z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 sierpnia 2003 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 03.163.1584 z dnia 18 września 2003 r.). W rozporządzeniu tym zawarty jest harmonogram zmniejszania emisji następujących substancji:

- SO₂ o 25% od 1.01.2008r. w stosunku do aktualnie obowiązujących standardów,
- pyłu o 60% od 1.01.2006r. i o 90% od 01.01.2016r w stosunku do aktualnie obowiązujących standardów.

Z harmonogramu osiągania standardów emisyjnych zanieczyszczeń wynika konieczność rozpoczęcia inwestycji polegającej na modernizacji źródeł ciepła zaopatrujących system ciepłowniczy praktycznie już w chwili obecnej, tak aby zakończyć budowę lub modernizację urządzeń przed sezonem grzewczym 2005/2006. W celu określenia dokładnego zakresu modernizacji systemu ciepłowniczego, niezbędnej infrastruktury, horyzontu czasowego realizacji inwestycji, kosztów przedsięwzięcia oraz określenia źródeł finansowania inwestycji niezbędne jest opracowanie przez WR „COWIK” Sp. z o.o. *Studium Wykonalności Inwestycji*, które ostatecznie rozstrzygnie, który wariant modernizacji systemu ciepłowniczego zostanie wybrany.

2.5 System gazowniczy

2.5.1 Informacje ogólne

Właścicielem i jednocześnie eksploratorem większości urządzeń związanych z dostawą gazu na obszarze miasta Bartoszyce jest Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie.

Miasto zaopatrywane jest w gaz przewodowy z gazociągu wysokiego ciśnienia ϕ 100 mm relacji Płońsk - Olsztyn - Bartoszyce poprzez 2 stacje redukcyjne I stopnia o łącznej przepustowości $Q=6000 \text{ nm}^3/\text{h}$ zlokalizowanych na ul. Warszawskiej w Bartoszycach ($Q=3000 \text{ nm}^3/\text{h}$) oraz w miejscowości Wiatrak ($Q=3000 \text{ nm}^3/\text{h}$). Maksymalne obciążenie stacji wynosi obecnie: 40% - SRP I stopnia na ul. Warszawskiej oraz 20% - SPR I stopnia w miejscowości Wiatrak. Maksymalne obciążenie dwóch stacji redukcyjno – pomiarowych I stopnia na terenie miasta Bartoszyce wynosi zatem $Q=1800 \text{ nm}^3/\text{h}$.

W chwili obecnej 70 % miasta objęte jest siecią gazową niskiego ciśnienia.

2.5.2 Sieci gazowe

Informacje dotyczące długości sieci magistralnych i rozdzielczych oraz ilość przyłączy gazowych przedstawiono w tabeli 2-10:

Tabela 2-10 Długość czynnych gazociągów w metrach bez przyłączy oraz liczba przyłączy w sztukach

Długość czynnych gazociągów bez przyłączy				Czynne przyłącza gazowe			
Ogółem	niskie	średnie	wysokie	Ogółem	niskie	średnie	wysokie
M	m	m	m	szt.	szt.	szt.	szt.
43318,0	34136,0	8532,0	650,0	836	820	16	0

2.5.3 Odbiorcy, sprzedaż gazu

Sumaryczne zużycie gazu na terenie miasta Bartoszyce z podziałem na ilość i charakter odbiorców przedstawiono w tabeli 2-11.

Tabela 2-11 Ilość i charakter odbiorców gazu na terenie miasta Bartoszyce

Lata	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym ogrzewający mieszkania				
2002	5519	5388	1084	8	40	30	53
2003	8241	8097	1177	1	41	47	55

Zużycie gazu w latach 2002 – 2003 pokazano w tabeli 2-12.

Tabela 2-12 Zużycie gazu dla grup odbiorców na terenie miasta Bartoszyce w tys. m^3/rok

Lata	Ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali
		Ogółem	w tym ogrzewający mieszkania				
2002	3932,4	3010,7	1659,0	131,0	175,5	225,6	389,6
2003	4380,2	3100,0	1971,0	154,2	249,9	621,9	254,2

2.5.4 Plany rozwojowe przedsiębiorstwa gazowniczego

W planie rozwoju Pomorskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie przewidziano:

- Budowę stacji redukcyjno – pomiarowej II stopnia o przepustowości $Q=1200 \text{ nm}^3/\text{h}$ na terenie Rozdzielni Gazu w Bartoszcach
- Budowę gazociągu s/c z pkt. wpięcia w ul. Kętrzyńskiej do gazociągu s/c PE 160 z przebiegiem kończącym się w ul. Drzewnej. Zakres rzeczowy inwestycji przedstawia się następująco : gazociągi s/c PE 160/75/63, o długości $L = 855/300/350 \text{ mb}$.

W celu objęcia siecią gazową całego miasta należy dążyć do zrealizowania poniższych zadań:

1. Budowa dwóch stacji redukcyjnych II stopnia: przy ul. Konopnickiej oraz w rejonie ul. Bema lub przy wsi Wiatrak .
2. Spierścieniowanie sieci gazowej średniego ciśnienia pomiędzy:
 - istniejącą stacją redukcyjną I stopnia przy ul. Warszawskiej,
 - projektowaną stacją redukcyjną II stopnia przy ul. Konopnickiej,
 - istniejącą stacją redukcyjną I stopnia Wiatrak.
3. Realizacja sieci gazowej niskiego ciśnienia na nowych terenach przeznaczonych pod zainwestowanie.

Aktualnie opracowywana jest koncepcja zasilania strefy ekonomicznej przy ul. Bema w Bartoszcach, która zakłada zasilanie w/w terenu za pomocą gazociągu średniego ciśnienia PE 160 z punktem wpięcia do gazociągu s/c PE 160 biegnącego w ul. Nowowiejskiego.

Na podstawie informacji Oddziału Zakładu Gazowniczego w Olsztynie występują możliwości zasilania źródeł ciepła z sieci gazowej. W przypadku budowy sieci gazowych należy wykonać je na warunkach określonych przepisami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z dnia 2001r. Nr 97, poz. 1055).

2.6 System elektroenergetyczny

2.6.1 Informacje ogólne

Koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada Koncern Energetyczny ENERGA S.A. Oddział Zakład Energetyczny w Olsztynie. Obszar działania Spółki obrazuje rysunek 2-10.



Rysunek 2-10 Obszar działania Zakładu Energetycznego w Olsztynie

źródło: www.energa.pl

Na terenie miasta Bartoszyce istnieje rozbudowany układ sieci elektroenergetycznych wysokich, średnich i niskich napięć. Elementami systemu są:

- Sieć WN 110 kV
Przez teren miasta Bartoszyce nie przebiegają dwie linie elektroenergetyczne 110 kV: Lidzbark - Bartoszyce oraz Bartoszyce - Korsze wprowadzone do stacji 110/15kV Bartoszyce.
- Sieć SN 15 kV
Sieć SN 15 kV na terenie miasta Bartoszyce zasilana jest ze stacji 110/15 kV Bartoszyce zlokalizowanej w północno-wschodniej stronie miasta. Sieć 15 kV na terenie miasta Bartoszyce pracuje w układzie pierścieniowym. Jest to część sieci napowietrzno-kablowa.
- Sieć 0,4 kV
Sieć 0,4 kV na terenie miasta Bartoszyce zasilana jest ze stacji 15/0,4 kV, których lokalizację przedstawiono w załączniku mapowym. Podobnie jak w przypadku sieci 15 kV jest to sieć napowietrzno-kablowa.

Konfiguracja sieci elektroenergetycznej oraz stan urządzeń zapewniają, dyspozycyjność rezerwę zapotrzebowania na moc. Obciążenie GPZ Bartoszyce w szczycie zimowym oraz zapotrzebowanie mocy na terenie miasta Bartoszyce przedstawiono w tabeli 2-13.

Tabela 2-13 Obciążenie GPZ Bartoszyce w szczycie zimowym oraz zapotrzebowanie mocy na terenie miasta Bartoszyce

Miejsce występowania obciążenia		Moc transformatora	Obciążenie
GPZ Bartoszyce	Transformator nr 1	16 MVA	7,5 MW
	Transformator nr 2	16 MVA	5 MW
	Łącznie	32 MVA	12,5 MW
w tym miasto Bartoszyce			8 MW

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Bartoszyce należy uznać za dobry.

W ostatnich latach sieć ta poddana była intensywnym zabiegom remontowym i modernizacyjnym. Dalsze zabiegi modernizacyjne i remontowe oraz rozbudowa sieci będą wynikały z dokonywanych cyklicznie ocen stanu technicznego i awaryjności oraz potrzeb wynikających z przyłączeń nowych odbiorców energii elektrycznej.

Przebieg sieci elektroenergetycznej oraz lokalizację stacji transformatorowych 15/04 kV na terenie miasta Bartoszyce przedstawiono na załączonej do niniejszego opracowania mapie systemów energetycznych.

Poniżej zestawiono podstawowe dane o sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Bartoszyce:

- Długość sieci napowietrznej 15 kV – 24,4 km,
- Długość sieci kablowej 15 kV – 26,8 km,
- Liczba stacji 15/0,4 kV – 77 szt,
- Moc transformatorów 15/04 kV zainstalowanych w stacjach – 22,8 MVA.

2.6.2 Oświetlenie ulic

Na terenie miasta Bartoszyce zainstalowano łącznie na wszystkich typach dróg 1571 lamp ulicznych o mocy 306,53 kW. Istniejący system oświetlenia ulicznego w Bartoszycach jest częściowo zmodernizowany zwłaszcza przy głównych ciągach komunikacyjnych. Łącznie na terenie Miasta Bartoszyce zainstalowano 715 nowoczesnych wysokoprężnych opraw sodowych. Pozostałe zainstalowane oprawy w ilości 856 szt. są tradycyjne i charakteryzują się dużą energochłonnością.

2.6.3 Zużycie energii elektrycznej

Poniżej przedstawiono zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Bartoszyce w latach 2002 – 2003 z podziałem odbiorców przemysłowych i mieszkaniowych oraz ilość odbiorców w tych latach (wg danych Zakładu Energetycznego w Olsztynie).

Tabela 2-14 *Struktura odbiorców i roczne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Bartoszyce*

Rok	Odbiorcy przemysłowi		Odbiorcy mieszkaniowi		Łącznie wszyscy odbiorcy	
	szt	MWh	szt	MWh	szt	MWh
2002	718	23 615	9 326	14 999	10 044	38 614
2003	712	24 793	9 397	15 863	10 109	40 657

2.6.4 Plany rozwoju przedsiębiorstwa elektroenergetycznego

Na podstawie informacji Zakładu Energetycznego w Olsztynie rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Bartoszyce planowana jest obecnie w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb ww. przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.

Poza tym w Studium Uwarunkowań zgodnie z sugestią Zakładu Energetycznego w Olsztynie zarezerwowano się teren pod nowy GPZ.

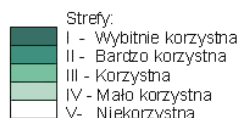
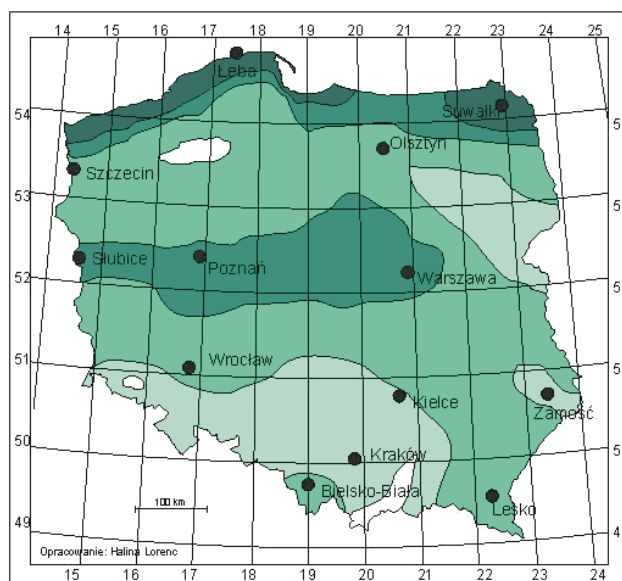
3 **Możliwości wykorzystania odnawialnych zasobów paliw i energii**

3.1 **Energia wiatru**

Wg podziału kraju na strefy o określonych warunkach anemologicznych przedstawionego na rysunku 3-1 Bartoszyce znajduje się w strefie II bardzo korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych.

Potencjał energetyczny wiatru wynosi poniżej 1000 kWh/m²*rok na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu w terenie o klasie szorstkości "0". Należy podkreślić, że użyteczną dla potrzeb energetycznych jest prędkość wiatru co najmniej 4 m/s. Wyróżniającymi się rejonami kraju o wzmożonych prędkościach wiatru są:

- Pobrzeże Słowińskie i Kaszubskie (5-6 m/s),
- Suwalszczyzna (4,5-5 m/s),
- Cała prawie nizinna część Polski zwłaszcza Mazowsze i w środkowa część Pojezierza Wielkopolskiego (4-5 m/s),
- Wyspa Uznam (5 m/s),
- Beskid Śląski i Żywiecki, (3-4 m/s),
- Dolina Sanu od granic państwa po Sandomierz (4 m/s).



Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rysunek 3-1 Zasoby energii wiatru w Polsce

Przed podjęciem ewentualnej decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu gdzie występuje duża wietrzność należy przeprowadzić badania siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Na

podstawie przeprowadzonych analiz instalowanie turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej $w = 4,0$ m/s.

Dla przykładu nakłady inwestycyjne na budowę farmy wiatrowej (dwie turbiny po 850 kW każda) szacuje się na około 8,5 mln zł.

Przedsięwzięcia te w chwili obecnej mogą być interesujące dla potencjalnych inwestorów, gdyż zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne przedsiębiorstwa energetyczne mają obowiązek zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w tego typu urządzeniach.

3.2 Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C . Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m. Mapę zasobów geotermalnych, funkcjonujących i planowanych zakładów geotermalnych w Polsce przedstawiono na rysunku 3-2. Są to głównie zasoby niskotemperaturowe.

Generalnie zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 4 mld Mg tpu (4 miliony ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Stosowanie ich jest technologicznie możliwe, wymaga natomiast zróżnicowanych, niekiedy wysokich nakładów finansowych.

Na terenie miasta Bartoszyce istnieje stosunkowo niewielki potencjał energetycznego wykorzystania energii geotermalnej, gdyż wody termalne na głębokościach możliwych do eksploatacji mają zbyt niską temperaturę. Do ogrzewania pomieszczeń ekonomicznie uzasadnione jest wykorzystanie wód o temperaturze powyżej 80°C . Natomiast na terenie miasta Bartoszyce rozpoznano zaleganie wód o temperaturze $30\text{--}32^{\circ}\text{C}$ (na głębokościach 2000-2200 m). Takie wody ze względów opłacalności ekonomicznej mogą być wykorzystywane do hodowli ryb i celów rekreacyjnych (baseny, pływalnie). Wykorzystanie ich do celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej wymagałoby dodatkowego podgrzania.

Należy nadmienić, że koszt inwestycji polegającej na wykonaniu odwiertów eksploatacyjnych wraz z urządzeniami do ich obsługi jest wysoki. Koszt wykonania jednego zespołu otworów (dipola) sięga nawet 2.5 mln USD, czyli ok. 10 mln PLN, nie licząc kosztów urządzeń na powierzchni (np. wymienników).



Rysunek 3-2 Zasoby geotermalne, funkcjonujące i planowane zakłady geotermalne w Polsce

Inną propozycją dla zabudowy rozproszonej są pompy ciepła. Korzystne wskaźniki ekonomiczne wynikające z zastosowania pomp ciepła w zakładach, w których występuje zapotrzebowanie ciepła i chłodu.

Proponuje się zatem wspieranie przez miasto podmiotów i właścicieli budynków instalujących pompy ciepła na cele grzewcze w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

3.3 Energia cieków wód powierzchniowych

Przez teren miasta Bartoszyce przepływa rzeka Łyna wraz z dopływami, z których największy stanowi rzeka Suszyca. Na terenie miasta Bartoszyce w chwili obecnej nie wykorzystuje się potencjału energetycznego rzeki Łyny (są plany, co do budowy elektrowni wodnej na terenie miasta). Na rzece Łynie w Lidzbarku Warmińskim istnieją dwie elektrownie wodne o mocy 0,5 MW i 0,2 MW o łącznej produkcji energii 0,12 GWh/rok. Obie elektrownie jak i cała infrastruktura energetyczna należą do Zakładu Energetycznego SA. w Olsztynie.

Generalnie potencjał energetyczny polskich wód ocenia się na 12 TWh rocznie. Poniżej przedstawiono stopień wykorzystania energetycznego rzek krajowych (tabela 3-1).

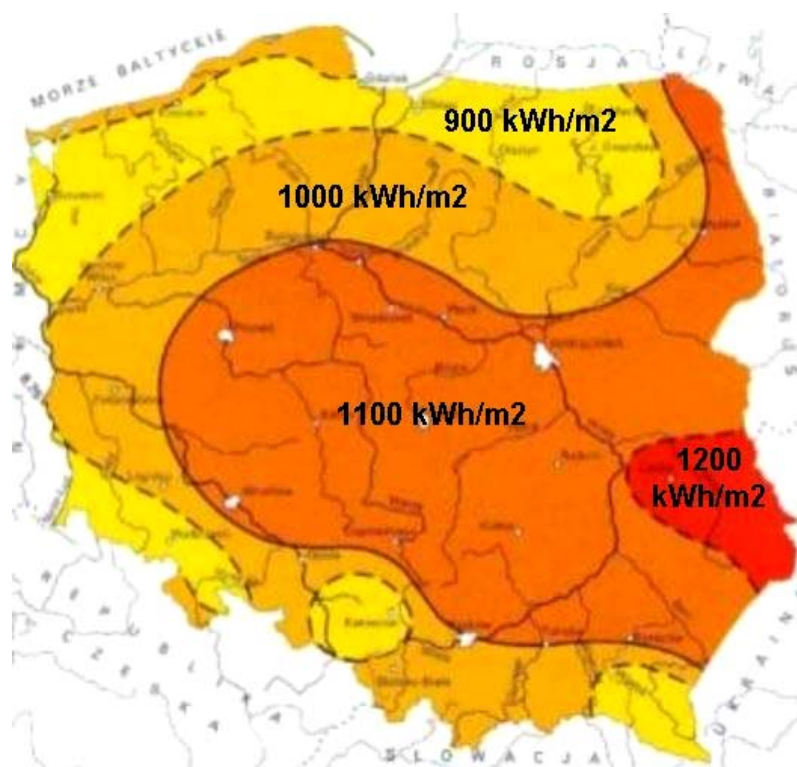
Tabela 3-1 Potencjał teoretyczny i techniczny wybranych rzek w Polsce.

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

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

3.4 Energia słoneczna

Możliwości wykorzystania energii promieniowania w polskich warunkach są zróżnicowane, z uwagi na bardzo specyficzne warunki klimatyczne związane z położeniem geograficznym Polski. Ma tu bowiem miejsce ścieranie się wpływu dwóch dużych i bardzo odmiennych frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego. Na rysunku 3-3 przedstawiono roczną gęstość strumienia promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w Polsce.



Rysunek 3-3 Roczna gęstość strumienia promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą w Polsce

źródło: www.cire.pl

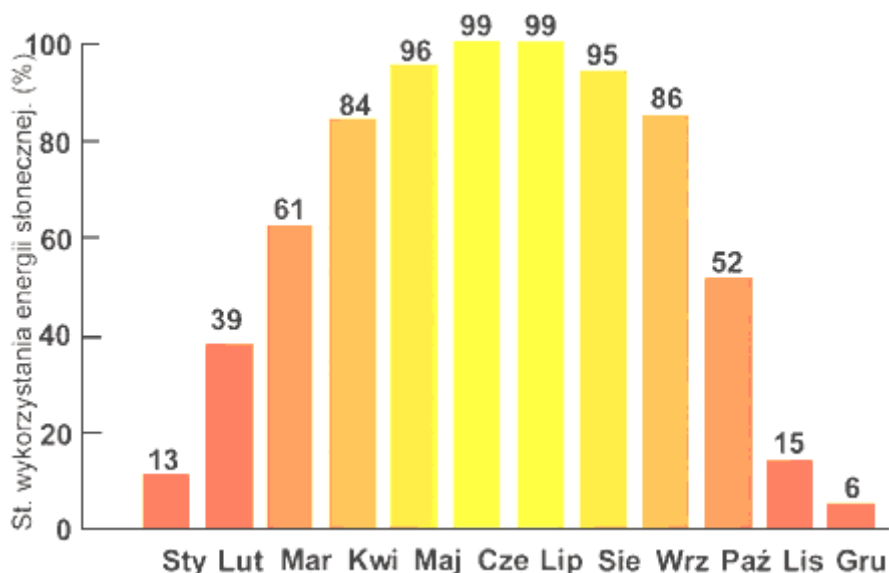
Średni okres nasłonecznienia dla Polski wynosi 1 600 godzin, przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych w roku występuje nad morzem, a wartość minimalna na Dolnym Śląsku.

W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych nie jest opłacalne. Z punktu widzenia bilansu energetycznego miasta, miasta zastosowanie małych - pilotowych - układów tego rodzaju nie ma znaczenia.

Na przykład, w naszej strefie klimatycznej, koszt produkcji energii elektrycznej w oparciu o zespół ogniw fotowoltaicznych może sięgać 4 - 7 zł/kWh, przy stosunkowo małej mocy urządzenia.

Znacznie bardziej opłacalne, dzięki całorocznemu stałemu zapotrzebowaniu, jest wykorzystanie energii słońca do ogrzania wody użytkowej. Koszty inwestycji dla czteroosobowej rodziny wynoszą w zależności od typu kolektorów słonecznych, a także producenta w granicach od 7000 zł do 15000 zł. Do produkcji ciepłej wody można zastosować z dużym powodzeniem kolektory płaskie. Dla czteroosobowej rodziny wystarczy 3 do 5 m² powierzchni kolektora.

Wymagana minimalna pojemność zbiornika ciepłej wody dla czteroosobowej rodziny powinna wynosić 200 l. Zazwyczaj zbiorniki na ciepłą wodę-zasobniki ciepłej wody wyposażone są w grzałkę elektryczną lub podwójną wężownicę umożliwiającą zimą ogrzewanie wody za pomocą kotła centralnego ogrzewania. Okres zwrotu takich inwestycji sięga 10 – 12 lat. Na rysunku 3-4 przedstawiono stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku, a na rysunku 3-5 przedstawiono schemat baterii słonecznej.

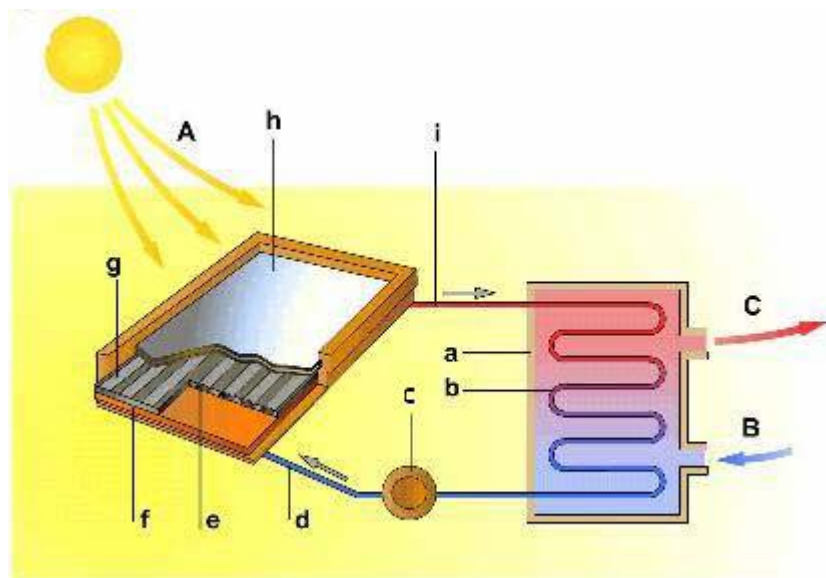


Rysunek 3-4 Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku

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

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się także w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana (prosty okres zwrotu wynosi 2 lata przy cenie produkowanego ciepła na poziomie 20 zł/GJ).

W przypadku realizacji basenu krytego na terenie miasta Bartoszyce należy w trakcie wyboru systemu zaopatrzenia w energię ciepłą przeanalizować możliwość jej uzyskania z kolektorów słonecznych w skojarzeniu pompą ciepła odzyskującej ciepło do podgrzewania wody basenowej z osuszania powietrza z hali basenowej. Instalację kolektorów słonecznych proponuje się też w budynkach jednorodzinnych oraz podmiotom gospodarczym szczególnie z zakresu turystyki i rekreacji (hotele, pensjonaty).



Rysunek 3-5 Schemat układu z kolektorem słonecznym

A - energia słoneczna, B - woda doprowadzana (zimna), C - woda odprowadzana do instalacji (gorąca), a – zasobnik wody, b - wymiennik ciepła, c – pompa obiegowa, d - ciecz zimna obiegu wymiennik-kolektor, e - kanałik z cieczą, f - izolacja, g - metalowa płytki, h - płytki szklane, i - ciecz ogrzana.

Autor rysunku: Irmína Miernikiewicz.

Aktualnie na terenie miasta kolektory słoneczne zastosowano w budynkach PKS Bartoszyce.

Poza inwestycją budowy krytego basenu kolektory słoneczne proponuje się osobom indywidualnym oraz podmiotom gospodarczym szczególnie z zakresu turystyki i rekreacji (hotele, pensjonaty).

3.5 Energia z odpadów

Energia biomasy, biogazu

W mieście Bartoszyce grunty rolne zajmują około 19% całego obszaru miasta natomiast leśne wraz z terenami zieleni miejskiej około 12,3 % co daje możliwość wykorzystania istniejącego potencjału energii pochodzącej z biomasy (drewna). Biomasa to substancja organiczna powstająca w wyniku przetwarzania energii promieniowania słonecznego w procesie fotosyntezy. Do biomasy zalicza się:

- odpady powstające przy produkcji i przetwarzaniu produktów roślinnych,
- odpady komunalne i odchody zwierzęce z ferm hodowlanych,

- szybko rosnące rośliny hodowane w celach energetycznych na specjalnych plantacjach (wierzba energetyczna, malwa pensylwańska).

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

Tabela 3-2 Wartości opałowe dla przykładowych rodzajów biomasy

Wyszczególnienie	Wartość opałowa, MJ/kg
Słoma żółta	14,3
Słoma szara	15,2
Drewno opałowe	12,0
Trzcina	14,5

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego, jednak pod względem ekologicznym biomasa jest paliwem czystszy niż węgiel. Podczas spalania w odpowiednio zaprojektowanym do tego celu urządzeniu charakteryzuje się mniejszą emisją związków szkodliwych do atmosfery np.: SO₂. Biomasa jest zatem bardziej przyjazna środowisku niż węgiel i jest odnawialna w procesie fotosyntezy.

Na uwagę zasługuje możliwość pozyskiwania biomasy z okolicznych lasów. Uzyskiwana biomasa może być nie tylko spalana bezpośrednio w kotłach energetycznych, ale może być także źródłem konwersji do postaci paliw płynnych.

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

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być użyty jako paliwo w turbinach gazowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach (agregatach) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii ciepłej, zastępując gaz ziemny lub propan-butan. Ciepło uzyskiwane z biogazowni może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, lub do komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Elektryczność może być wykorzystywana na potrzeby własne (np. do napędu pomp w oczyszczalni obniżając zużycie energii elektrycznej z sieci, wentylatorów wspomagających procesy spalania) lub sprzedawana do sieci. Obliczono, że z 1 m³ odpadów organicznych można uzyskać średnio 20-30 m³ biogazu o wartości opałowej 23 MJ/m³.

Na terenie miasta Bartoszyce funkcjonuje komunalna oczyszczalnia ścieków, która została oddana do użytku (po rozbudowie i modernizacji) w 1997 r. Projektowa przepustowość oczyszczalni wynosi 6500 m³/d, średnia ilość oczyszczanych ścieków to 2896 m³/d.

Roczny potencjał energii uzyskanej ze ścieków wynosi około: 53 000 m³/rok biogazu = 1 219 GJ/rok. Z uwagi na zbyt małą ilość energii, która mogłaby być uzyskana ze ścieków w ciągu roku nie bierze się pod uwagę możliwości pozyskania energii z tego źródła.

Na terenie miasta Bartoszyce z uwagi na małą powierzchnię lasów i gruntów leśnych potencjał wykorzystania biomasy (drewna) jest znikomy. To samo dotyczy potencjału słomy wytwarzanej w gospodarstwach rolnych.

Aktualnie na terenie miasta wykorzystuje się potencjał biomasy głównie z poza terenu miasta Bartoszyce. WR „COWIK” Sp. z o.o. zużywa między 3000 - 4000 ton biomasy stałej (zrębki energetyczne) na cele energetyczne (współspalanie z węglem).

Powszechnie wykorzystują energię biomasy zakłady meblarskie z terenu miasta, zagospodarowując jednocześnie we własnym zakresie powstające odpady drewna.

Poza tym biomasa stosowana jest w kotłowniach w domach jedno i dwurodzinnych w ilości ok. 1250 ton/rok.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się nawiązanie współpracy z ościennymi gminami, gdzie istnieje niewykorzystany potencjał tego paliwa. Pozyskaną w ten sposób biomasę można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W chwili obecnej są plany co do modernizacji kilku kotłowni w budynkach użyteczności na kotłownie pozwalające na spalanie biomasy. Przy podejmowaniu inwestycji budowy większych kotłowni na biomasę na terenie miasta Bartoszyce zaleca się współpracę z Nadleśnictwem Bartoszyce w celu zakontraktowania niezbędnej ilości tego paliwa.

Ponadto w rozdziale 2.4.3. rozważa się budowę źródła opalanego biomasą działającego na potrzeby systemu ciepłowniczego o mocy cieplnej od 3 – 4 MW (kocioł lub generator produkujący ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu).

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne w tych gospodarstwach na cele grzewcze w kotłach na słomę.

3.6 Niekonwencjonalne źródła energii

Gaz wysypiskowy, spalarnia odpadów komunalnych

Na terenie miasta Bartoszyce brak składowiska odpadów. Odpady komunalne z miasta Bartoszyce są unieszkodliwiane na składowisku odpadów w Wysiecu. Składowisko odpadów w Wysiecu jest zlokalizowane ok. 6 km w linii prostej na północny-zachód od granicy miasta Bartoszyce. Składowisko zostało zlokalizowane na gruntach należących do gminy Bartoszyce, oddanych w trwały zarząd właścicielowi składowiska – miastu Bartoszyce.

Obiekt obsługuje gminy: Bartoszyce (miejska i wiejska), Górowo Iławeckie (miejska i wiejska), Sępólno. Składowisko jest zarządzane przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o., należący w 100% do miasta Bartoszyce.

Ewentualne energetyczne wykorzystanie odpadów komunalnych będzie dotyczyć składowiska odpadów w Wysiece zlokalizowanego poza terenem miasta Bartoszyce.

Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdza się, że na terenie miasta Bartoszyce nie wykorzystuje się i nie planuje się wykorzystania ciepła odpadowego na dużą skalę.

Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu.

Aktualnie na terenie miasta nie prowadzi się produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem. Wybór takiej opcji musiałby być poparty szczegółową analizą zawartą w Studium Wykonalności inwestycji.

4 Zakres współpracy z innymi gminami

Na terenie miasta w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii – energia elektryczna, ciepło sieciowe i gaz ziemny. Miasto Bartoszyce graniczy w całości z gminą wiejską Bartoszyce. Jednostki te posiadają powiązania w zakresie systemu elektroenergetycznego.

Miasto Bartoszyce zasilane jest z GPZ – tu zlokalizowanego na terenie miasta. Przez teren miasta Bartoszyce nie przebiegają dwie linie elektroenergetyczne 110 kV Lidzbark - Bartoszyce oraz Bartoszyce - Korsze wprowadzone do ww. stacji. Współpraca w zakresie systemu elektroenergetycznego powinna odbywać się przy współdziałaniu Zakładu Energetycznego S.A. w Olsztynie. Planuje się utrzymanie istniejących warunków zasilania. Miasto i gmina deklarują pełną współpracę w tym zakresie.

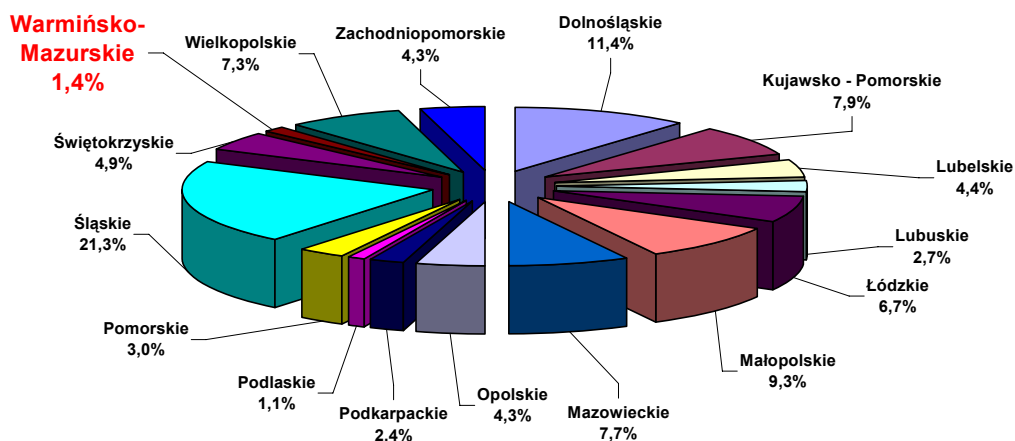
Powiązania w zakresie systemu gazowniczego: przez teren miasta Bartoszyce przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia ϕ 100 mm relacji Płońsk - Olsztyn – Bartoszyce. Miasto Bartoszyce zasilane jest poprzez 2 stacje redukcyjne I stopnia zlokalizowane na ul. Warszawskiej w Bartoszycach w miejscowości Wiatrak (gmina Bartoszyce). Współpraca w zakresie systemu gazowniczego powinna odbywać się przy współdziałaniu Pomorskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie. Miasto i gmina deklarują pełną współpracę w tym zakresie.

Miasto Bartoszyce nie posiada powiązań w zakresie systemu ciepłowniczego z gminą Bartoszyce. Możliwości rozwinięcia współpracy w zakresie rozwoju i budowy magistral ciepłowniczych na teren gminy nie są realne.

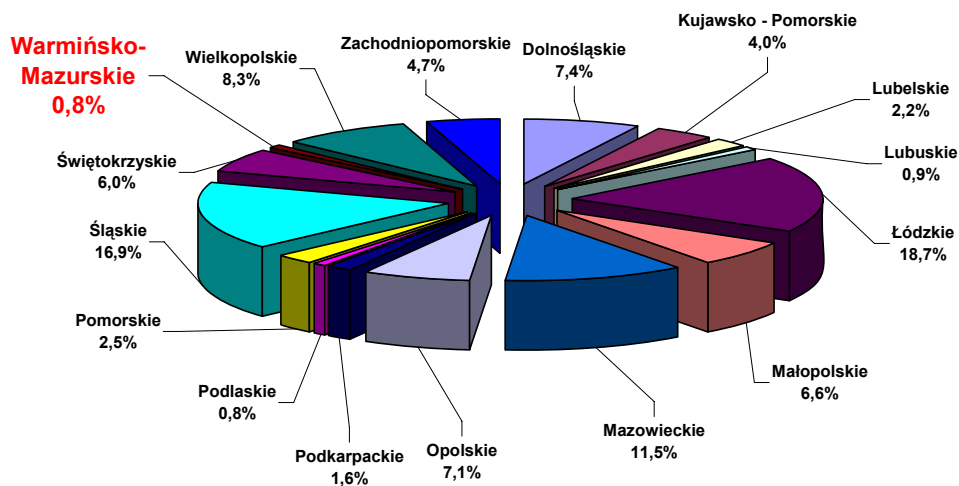
Ponadto w zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się nawiązanie współpracy z ościennymi gminami, gdzie istnieje niewykorzystany potencjał tego paliwa. Pozyskana w ten sposób biomasa będzie użytkowana energetycznie w małych i średnich kotłowniach, jak również w źródle ciepła WR COWIK, gdzie już w chwili obecnej stosuje się biomasę we współspalaniu z węglem. Przy podejmowaniu inwestycji budowy większych kotłowni na biomasę na terenie miasta Bartoszyce zaleca się współpracę z Nadleśnictwem Bartoszyce w celu zakontraktowania niezbędnej ilości tego paliwa.

5 Stan środowiska na omawianym obszarze

Województwo warmińsko – mazurskie klasyfikuje się w grupie województw wprowadzających do atmosfery najmniejsze ilości zanieczyszczeń. Na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego oceniać można, że na obszarze województwa w 2002 r. wytworzono około 1,4% całkowitej emisji pyłu w Polsce (rysunek 5-1) i około 0,8% całkowitej emisji zanieczyszczeń gazowych w Polsce (rysunek 5-2).



Rysunek 5-1 Udział w emisji zanieczyszczeń pyłowych dla poszczególnych województw



Rysunek 5-2 Udział w emisji zanieczyszczeń gazowych dla poszczególnych województw

System zaopatrzenia w ciepło na terenie miasta Bartoszyce oparty jest głównie o spalanie paliw stałych w indywidualnych paleniskach i kotłowni WR „COWIK” Sp. z o.o. Stąd główne oddziaływanie systemów energetycznych na środowisko będzie przejawiać się emisją substancji toksycznych z tych paliw. Dlatego w niniejszym rozdziale skupiono uwagę na oszacowaniu emisji zanieczyszczeń i stanie powietrza atmosferycznego na omawianym obszarze.

Na terenie miasta występuje wiele punktowych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Największymi emitorami, wprowadzającymi zanieczyszczenia do powietrza są WR „COWIK” Sp. z o.o., Szpital Powiatowy, Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy, Zespół Szkół Mechanicznych, Spółdzielnia Pracy – MINERWA, gdzie na cele grzewcze stosuje się paliwa stałe.

Poza tym na terenie miasta Bartoszyce zlokalizowanych jest kilka kotłowni olejowych, z których największe należą do następujących przedsiębiorstw: PPIH EL-CORN, Morena Spółka z o.o. i Fabryki Okuć Meblowych "Stalmot" Sp z o.o. Oddziaływanie na środowisko tych kotłowni jest znacznie mniejsze niż to ma miejsce w przypadku kotłowni opalanych paliwami stałymi.

Duży udział w emisji ogólnej posiada niska emisja ze źródeł rozproszonych (paleniska domowe, lokalne kotłownie węglowe).

Wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłów, utrzymuje się na terenie miasta na w miarę stałym poziomie i wykazuje tendencję spadkową. Związane jest to przede wszystkim z ograniczeniem spalania paliw wysokoemisyjnych w kotłowniach lokalnych (zmiana paliwa) oraz łagodnego przebiegu ostatnich zim. Na ograniczenie emisji ma również wpływ ograniczenie działalności gospodarczej i emisji ze źródeł przemysłowych. Monitoring stanu powietrza, dokonywany jest przez Wojewódzką Stację Sanitarно-Epidemiologiczną w Olsztynie. Na terenie miasta Bartoszyce zlokalizowano punkt pomiarowy przy ul. Bohaterów Warszawy 7 (tabela 5-1).

Tabela 5-1 Wyniki pomiarów stężeń na stanowisku pomiarowym w Bartoszycach w latach 1999 - 2003

Punkt pomiarowy	Lata	Stężenie średnie roczne	Najwyższe oznaczone stężenie 24 - godzinne	Średnie stężenie w sezonie	
				letnim	grzewczym
				NO ₂ [µg/m ³]	
Bartoszyce, ul. Bohaterów Warszawy 7	1999	31	b.d.	30	31
	2000	28	b.d.	29	27
	2001	24	45	24	23
	2002	31	54	31	31
	2003	24	49	23	26
				SO ₂ [µg/m ³]	
Bartoszyce, ul. Bohaterów Warszawy 7	1999	7	b.d.	3	10
	2000	3	b.d.	2	5
	2001	3	19	1	6
	2002	2	32	1	4
	2003	3	42	2	5
				Pył zawieszony R [µg/m ³]	
Bartoszyce, ul. Bohaterów Warszawy 7	1999	26	b.d.	13	29
	2000	23	b.d.	13	32
	2001	21	8	35	102
	2002	17	10	25	79
	2003	19	9	30	66

W przypadku pyłu zawieszonego R odnotowuje się dobowe przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężenia pyłu zawieszonego (15 przekroczeń w 2001, 10 przekroczeń 2002 oraz 5 przekroczeń w 2003). Średnie stężenia dwutlenku azotu w 2003 roku kształtowały się od 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Giżycku do 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Mrągowie, a więc poniżej średniorocznego stężenia dopuszczalnego.

Na podstawie danych WSSE w Olsztynie średnie stężenia dwutlenku azotu w 2003 roku kształtowały się od 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Giżycku do 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Mrągowie, a więc poniżej średniorocznego stężenia dopuszczalnego. Z analizy rozkładu stężeń średnio dobowych w ciągu roku wynika, że różnice między stwierdzonymi w sezonie grzewczym i letnim są niewielkie. Związane jest to ze znacznym udziałem źródeł mobilnych w emisji NO_2 .

Średnioroczne stężenia dwutlenku siarki wahały się od 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na większości stanowisk pomiarowych do 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (18% wartości dopuszczalnej) w Działdowie, a więc poniżej średniorocznego stężenia dopuszczalnego. Głównym źródłem dwutlenku siarki na terenie miasta Bartoszyce jest spalanie paliw stałych na cele energetyczne, co potwierdzają wyniki stężeń średnio dobowych.

W roku 2003 średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego kształtowały się w zakresie od 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Olsztynie przy ul. Olsztyńskiej do 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (56% wartości dopuszczalnej) w Elblągu, przy ul. Hetmańskiej i w Działdowie (23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Podobnie jak w przypadku dwutlenku siarki widoczna jest sezonowość stężeń średnio dobowych pyłu R, co spowodowane jest spalaniem paliw stałych w niskoefektywnych urządzeniach energetycznych. Średnie stężenie w okresie grzewczym jest kilkakrotnie wyższe niż w okresie letnim. Na terenie miasta Bartoszyce stwierdzono stężenia średnio dobowe wyższe od normatywnego, które w 2003 roku wynosiło 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku (Dz. U. nr 87/2002, poz. 796) dopuszcza taką sytuację najwyżej 45 razy w roku 2003 (na terenie miasta Bartoszyce 5 razy w roku był przekroczony poziom dopuszczalny).

Na podstawie danych dotyczących zużycia paliw stosowanych w źródłach tzw. niskiej emisji na terenie miasta Bartoszyce w roku 2003 zamieszczonych w tabeli 2-3 oszacowano wielkość emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego.

Tabela 5-2 Wielkość rocznej emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw do celów grzewczych na terenie miasta Bartoszyce w 2003 roku

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Roczna emisja zanieczyszczeń
1	Pył	Mg/a	369,6
2	SO_2	Mg/a	201,8
3	NO_x	Mg/a	26,1
4	CO	Mg/a	1563,9
5	B-a-P	kg/a	312,1
6	CO_2	Mg/a	40380,5

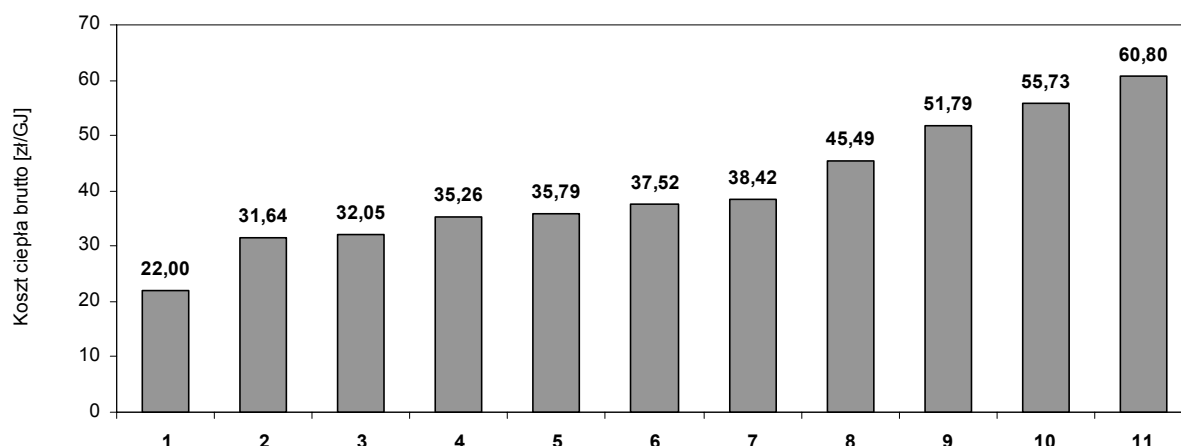
Emisję ze źródła tzw. wysokiej emisji (WR „COWIK” Sp. z o.o.) przedstawia tabela 2-8.

6 Koszty energii

Uporządkowany koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku wielorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 6-1.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do niniejszej analizy:

- powierzchnia domu wielorodzinnego 2100 m²;
- zużycie ciepła 1 260 GJ/rok;
- moc zamówiona 200 kW;
- koszt ciepła sieciowego zgodnie z taryfą dla ciepła WR „COWIK”;
- koszt węgla 500 zł/tonę;
- koszt oleju opałowego 1,8 zł/litr;
- koszt gazu ziemnego zgodnie z taryfą Pomorskiej Spółki Gazownictwa SA (dla taryfy W-5);
- koszt energii elektrycznej zgodnie z taryfą Zakład Energetyczny S.A. w Olsztynie – przy założeniu indywidualnego zasilania 40 mieszkań (dla taryfy G12 – całość w taryfie nocnej i taryfy G12a – całość w taryfie pozaszczytowej);
- przyjęto następujące sprawności wytwarzania: dla budynku zasilanego gazem ziemnym oraz olejem opałowym – 85%, węglem – 65%, biomasą – 80%, ciepłem sieciowym i energią elektryczną – 100%;
- wszystkie koszty ciepła zawierają podatek VAT w wysokości 22%;
- w niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.



Rysunek 6-1 Koszt 1 GJ energii cieplnej w zależności od źródła energii

Legenda do powyższego rysunku:

- 1 Kotłownia zasilana biomasą
- 2 Ciepło sieciowe COWIK - taryfa D
- 3 Kotłownia węglowa
- 4 Ciepło sieciowe COWIK - taryfa A
- 5 Ciepło sieciowe COWIK - taryfa C
- 6 Kotłownia gazowa (taryfa W-5)
- 7 Ciepło sieciowe COWIK - taryfa B
- 8 Ciepło sieciowe COWIK - taryfa E
- 9 Energia elektryczna - taryfa G12
- 10 Kotłownia olejowa
- 11 Energia elektryczna - taryfa G12 a

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła występuje w przypadku kotłowni opalanej biomasą (22 zł/GJ). Stosunkowo niski koszt ciepła występuje również w przypadku ciepła sieciowego dla taryf D, A, C i B (od 31,6 do 38,4 zł/GJ) jak i kotłowni węglowej (ok. 32 zł/GJ). Zasilanie z kotłowni gazowej wiąże się z kosztem ok. 37,5 zł/GJ. Znacznie wyższy koszt występuje w przypadku zasilania z kotłowni gazowych COWIK (taryfa E), głównie z uwagi na stosowanie droższego nośnika ciepła niż to ma miejsce w przypadku taryf A-D. Najwyższe koszty dla przykładowego budynku wielorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną (taryfy G12 – 51,8 zł/GJ i G12a – 60,8 zł/GJ) oraz olejem opałowym (ok. 55,7 zł/GJ).

W przypadku rozważania możliwości zmiany źródła ciepła trzeba się jednak liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku 6-1. Do przedstawionych tam kosztów ciepła w zależności od zastosowanej technologii urządzeń grzewczych i stosowanego w chwili obecnej nośnika ciepła należałoby dodać od 15 do 40%.

7 Wyjściowe założenia rozwoju społeczno - gospodarczego miasta

Podstawą do projektu założeń do planu zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium uwarunkowań oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miasta.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne, eksperckie scenariusze wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki miasta Bartoszyce. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój miasta w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z *Polityką Energetyczną Polski do 2025 roku* przyjętą przez Radę Ministrów 4 stycznia 2005 roku.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno - gospodarczych miasta zawartych w rozdziale 1 przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego Bartoszyce do 2025r. tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

I. Scenariusz A – „Pasywny” – zakłada się w nim, że większość planowanych inwestycji (zawartych w Planach Miejscowych oraz Studium Uwarunkowań) nie zostanie zrealizowana; w mieście nie udaje się wygenerować trwałych podstaw rozwojowych (brak czynników napędzających rozwój); pojawią się negatywne trendy w gospodarce t.j. wzrost bezrobocia; zatrzymanie się wzrostu liczby podmiotów gospodarczych; brak zainteresowania inwestorów wyznaczonymi przez władze miasta terenami pod handel i usługi. Wszystkie te elementy wpływają na nie podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii przez odbiorców w niewielkim stopniu.

II. Scenariusz B – „Umiarkowany” – przewiduje się w nim, powolny w porównaniu do potrzeb rozwojowych, lecz systematyczny rozwój miasta; planowane inwestycje (zawarte w Planach Miejscowych i Studium Uwarunkowań) zostaną częściowo zrealizowane i będą stymulować umiarkowany rozwój miasta. Wzrośnie zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi przez miasto terenami pod handel i usługi. W scenariuszu tym zakłada się również wprowadzaniem w średnim stopniu przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii.

III. Scenariusz C – „Aktywny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz polityki lokalnej miasta, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii; planowane inwestycje (zawarte w Planach Miejscowych oraz Studium Uwarunkowań) zostaną w pełni zrealizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie miasta, co stymulować będzie jej stabilny rozwój. W scenariuszu tym zakłada się również wprowadzanie w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii.

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego miasta posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

Tabela 7-1 Wskaźniki rozwoju społeczno – gospodarczego miasta Bartoszyce dla poszczególnych scenariuszy

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz A - "Pasywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2010	2025
1	Liczba ludności	osób	26440	26491	26530	26472	26357	26448	25752	25635	25188	23996
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	36	99	80	18	74	69	97	93	17	22
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	2844	6630	4962	1 000	4 252	4 061	6 401	6 980	1 380	1 760
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	8108	8207	8287	8305	8379	8448	8545	8638	8758,75	9088,75
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	465 691	472 321	477 283	478 283	482 535	486 596	492 997	499 977	509 637	536 037

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz B - "Umiarkowany"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2010	2025
1	Liczba ludności	osób	26440	26491	26530	26472	26357	26448	25752	25635	25877	26537
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	36	99	80	18	74	69	97	93	35	44
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	2844	6630	4962	1000	4252	4061	6401	6980	2 760	3 520
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	8108	8207	8287	8305	8379	8448	8545	8638	8879,5	9539,5
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	465 691	472 321	477 283	478 283	482 535	486 596	492 997	499 977	519 297	572 097

Wskaźniki rozwoju społecznego - scenariusz C - "Aktywny"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2010	2025
1	Liczba ludności	osób	26440	26491	26530	26472	26357	26448	25752	25635	26118	27438
2	Ilość oddawanych mieszkań	szt./rok	36	99	80	18	74	69	97	93	69	88
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	2844	6630	4962	1000	4252	4061	6401	6980	5 520	7 040
4	Ilość mieszkań ogółem	szt.	8108	8207	8287	8305	8379	8448	8545	8638	9121	10441
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	465 691	472 321	477 283	478 283	482 535	486 596	492 997	499 977	538 617	644 217

8 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Na terenie miasta Bartoszyce występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii: energia elektryczna, gaz ziemny i ciepło sieciowe.

Wielkość zapotrzebowania na ten nośnik wyznaczają następujące czynniki: cena za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.). Przyjęto następujący podział grup odbiorców na sieciowe nośniki energii:

- gospodarstwa domowe;
- handel, usługi i przemysł;
- hotele, pensjonaty i inne;
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto ekspertyzowo kierując się następującymi opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityka Energetyczna Polski do 2025 roku,
- Założenia do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007 – 2013,
- Miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Bartoszyce,
- Program Ochrony Środowiska Miasta Bartoszyce.

Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce omówiono w rozdziale 9. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia sieciowych nośników ciepła dla miasta Bartoszyce do 2025 roku. Zbiorczą prognozę zużycia sieciowych nośników energii przedstawiono tabelarycznie (tabela 8-1) oraz zilustrowano graficznie na rysunkach 8-1, 8-2 i 8-3.

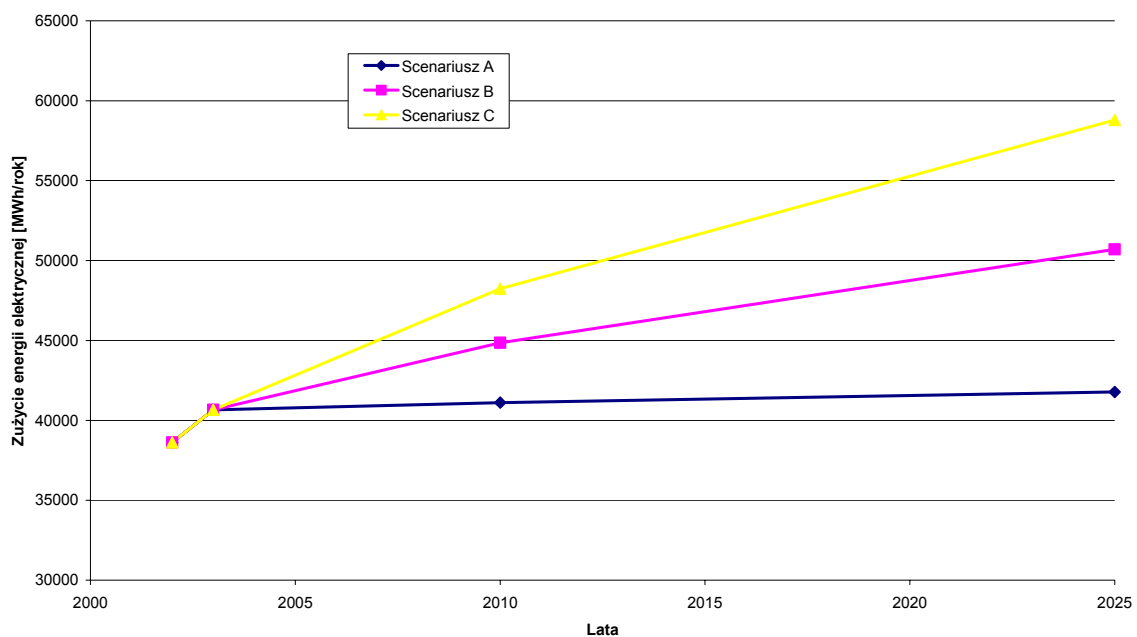
Tabela 8-1 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii w mieście

Scenariusz A "Pasywny"			Lata		
			2003	2010	2025
Handel, usługi i drobny przemysł	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 227	10 227	10 440
	energia el.	MWh/rok	19 825	19 825	19 825
	gaz sieciowy	m ³ /rok	923 059	996 455	1 101 306
Użyteczność publiczna	ciepło sieciowe	GJ/rok	22 623	22 623	22 623
	energia el.	MWh/rok	3 206	3 206	3 206
	gaz sieciowy	m ³ /rok	254 200	882 169	1 779 268
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	1 344	1 344	1 344
Gospodarstwa domowe	ciepło sieciowe	GJ/rok	214 057	204 261	194 904
	energia el.	MWh/rok	15 863	16 322	16 978
	gaz sieciowy	m ³ /rok	3 100 000	3 157 434	3 239 484
Hotele, pensjonaty i inne	ciepło sieciowe	GJ/rok	0	155	355
	energia el.	MWh/rok	420	420	420
	gaz sieciowy	m ³ /rok	102 941	171 286	259 157
OGÓŁEM	ciepło sieciowe	GJ/rok	246 907	237 267	228 323
	energia el.	MWh/rok	40 657	41 116	41 772
	gaz sieciowy	m ³ /rok	4 380 200	5 207 344	6 379 214

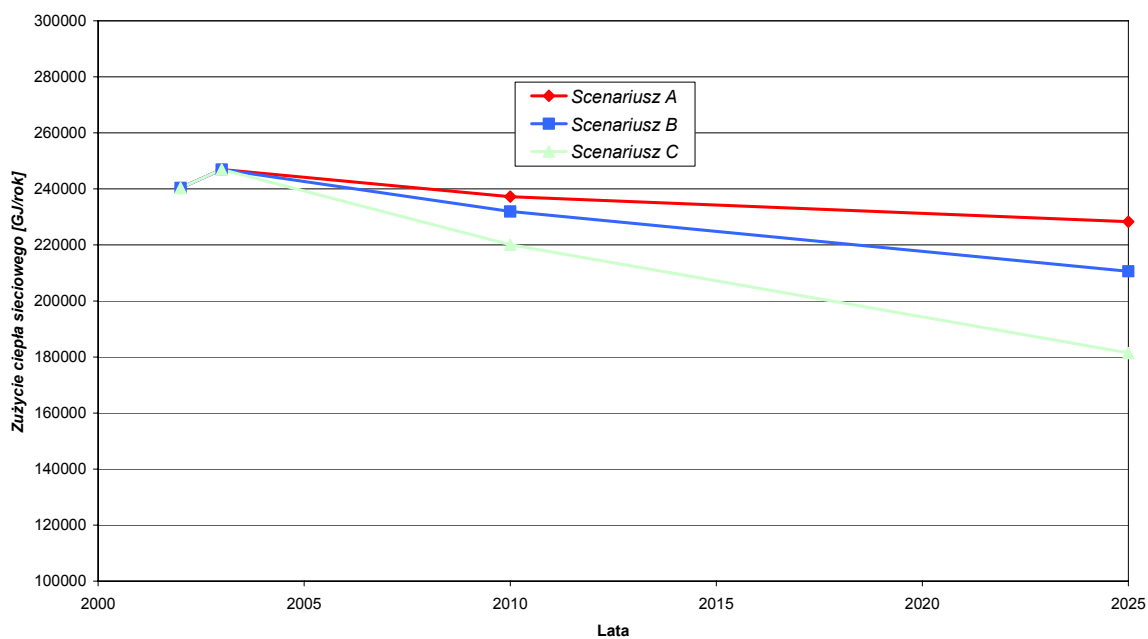
Scenariusz B "Umiarkowany"			2003	2010	2025
Handel, usługi i drobny przemysł	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 227	10 718	11 420
	energia el.	MWh/rok	19 825	22 400	26 078
	gaz sieciowy	m ³ /rok	923 059	1 106 034	1 367 428
Użyteczność publiczna	ciepło sieciowe	GJ/rok	22 623	34 036	50 340
	energia el.	MWh/rok	3 206	3 140	3 045
	gaz sieciowy	m ³ /rok	254 200	275 952	307 026
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	1 344	1 267	998
Gospodarstwa domowe	ciepło sieciowe	GJ/rok	214 057	186 848	147 978
	energia el.	MWh/rok	15 863	17 068	18 788
	gaz sieciowy	m ³ /rok	3 100 000	3 262 525	3 471 487
Hotele, pensjonaty i inne	ciepło sieciowe	GJ/rok	0	378	864
	energia el.	MWh/rok	420	984	1 791
	gaz sieciowy	m ³ /rok	102 941	241 253	419 083
OGÓŁEM	ciepło sieciowe	GJ/rok	246 907	231 980	210 602
	energia el.	MWh/rok	40 657	44 858	50 700,71
	gaz sieciowy	m ³ /rok	4 380 200	4 885 765	5 565 024

Scenariusz C "Aktywny"			2003	2010	2025
Handel, usługi i drobny przemysł	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 227	9 918	9 175
	energia el.	MWh/rok	19 825	24 158	30 349
	gaz sieciowy	m ³ /rok	923 059	1 480 236	2 276 203
Użyteczność publiczna	ciepło sieciowe	GJ/rok	22 623	28 566	37 056
	energia el.	MWh/rok	3 206	3 074	2 885
	gaz sieciowy	m ³ /rok	254 200	256 597	260 022
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	1 344	1 190	685
Gospodarstwa domowe	ciepło sieciowe	GJ/rok	214 057	181 472	134 922
	energia el.	MWh/rok	15 863	18 272	21 714
	gaz sieciowy	m ³ /rok	3 100 000	3 292 530	3 540 069
Hotele, pensjonaty i inne	ciepło sieciowe	GJ/rok	0	122	279
	energia el.	MWh/rok	420	1 549	3 161
	gaz sieciowy	m ³ /rok	102 941	496 454	1 002 398
OGÓŁEM	ciepło sieciowe	GJ/rok	246 907	220 078	181 433
	energia el.	MWh/rok	40 657	48 243	58 795
	gaz sieciowy	m ³ /rok	4 380 200	5 525 817	7 078 692

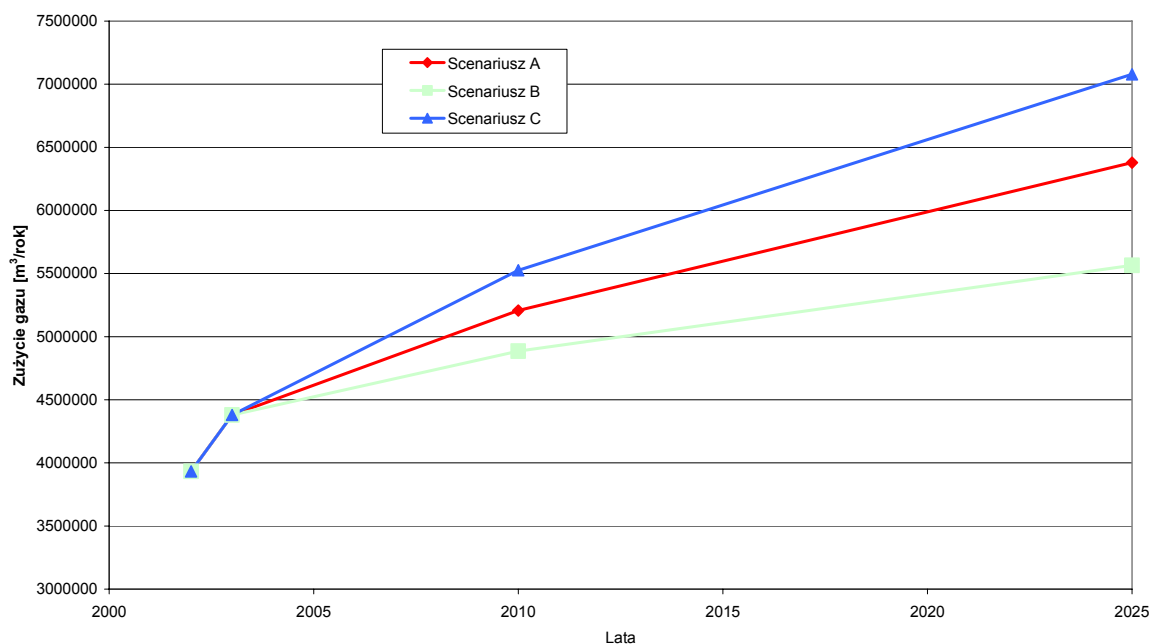
Rysunek 8-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2025



Rysunek 8-2 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2025



Rysunek 8-3 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2025



Dla scenariusza *umiarkowanego B* zasymulowano prognozę zużycia paliw w 2025 r. (Tabela 8-2).

Tabela 8-2 Prognoza rocznego zużycia paliw w mieście na rok 2025 – scenariusz B

L.p.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie paliw
1.	Propan - butan	t/rok	89,6
2.	Węgiel - piece	t/rok	831,5
3.	Węgiel i koks - kotły tradycyjne	t/rok	7194,0
4.	Węgiel kotły retortowe	t/rok	18341,3
5.	Drewno	t/rok	4268,1
6.	Olej opałowy	m ³ /rok	440,2
7.	Ciepło sieciowe	GJ/rok	210601,7
8.	Gaz ziemny	tys. m ³ /rok	5565,0
9.	Energia elektryczna	MWh/rok	50700,7

Na podstawie prognoz bilansu paliw dla scenariusza *umiarkowanego* obliczono wielkość emisji zanieczyszczeń prognozowaną na rok 2025 (Tabela 8-3).

Tabela 8-3 Emisje zanieczyszczeń do atmosfery na terenie miasta Bartoszyce w 2025 r. ze spalania paliw

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Roczna emisja zanieczyszczeń	Efekt ekologiczny względny [%]
1	Pył	Mg/a	82,4	77,72
2	SO ₂	Mg/a	43,3	78,53
3	NO _x	Mg/a	12,0	53,97
4	CO	Mg/a	337,5	78,42
5	B-a-P	kg/a	67,0	78,52
6	CO ₂	Mg/a	17746,2	56,05

Konsekwencją zwiększenia udziału w rynku ciepła paliw ekologicznych będzie zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Poprawa stanu powietrza atmosferycznego może dodatkowo wpłynąć na lokalizację na terenie miasta jeszcze większej ilości inwestycji. Dla miasta Bartoszyce jednym z celów priorytetowych jest stymulowanie przedsięwzięć zmierzających do zmniejszania emisji zanieczyszczeń do powietrza, szczególnie w grupie tzw. niskiej emisji.

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

W poniższym rozdziale zajęto się omówieniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii występujących na terenie miasta Bartoszyce. W rozdziale 9.2. „użytkowanie ciepła” omówiono również budynki zasilane z indywidualnych źródeł ciepła.

9.2 Użytkowanie ciepła

9.2.1 Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Gospodarstwa domowe są pierwszym co do wielkości użytkownikiem ciepła sieciowego, jego udział w całkowitym zużyciu ciepła w 2003r. łącznie z zapotrzebowaniem na c.w.u. stanowi 86,7%.

Poza ogrzewaniem z sieci miejskiej budynki zasilane są kotłowni indywidualnych.

Średnie jednostkowe zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie miasta Bartoszyce wynosi ok. 0,69 GJ/m²/rok. Wskaźnik ten jest zatem 1,5 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Niższymi wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło charakteryzują się budynki wielorodzinne, które w znacznej części zostały poddane termomodernizacji. Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię 499,9 tys.m² (w tym budynki wielorodzinne 365,0 tys. m²).

W budynkach jednorodzinnych na terenie miasta techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) wynosi ok. 60%. i obejmuje poniższe przedsięwzięcia:

- izolowanie cieplne stropów nad najwyższą kondygnacją,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych,
- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- wymianę okien na energooszczędne,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach.

W budynkach wielorodzinnych na terenie miasta techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła poprzez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) wynosi ok. 40% i obejmuje poniższe przedsięwzięcia:

- izolowanie cieplne stropów nad najwyższą kondygnacją,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych,
- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- wymiana okien na energooszczędne,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach.

Całkowite nakłady inwestycyjne na realizację ww. przedsięwzięć są następujące:

- mieszkalnych – jednorodzinnych niezbędne nakłady inwestycyjne na realizację ww. przedsięwzięć wynoszą ok. 19 mln zł;

- mieszkalnych – wielorodzinnych niezbędne nakłady inwestycyjne na realizację ww. przedsięwzięć wynoszą ok. 59 mln zł.

9.2.2 Budynki użyteczności publicznej

Udział tej grupy użytkowników w całkowitym zapotrzebowaniu ciepła sieciowego stanowi ok. 9,2%. Budynki te w większości są w posiadaniu miasta. Poza tym znaczna ilość budynków jest zasilana z kotłowni indywidualnych.

Z otrzymanych danych wynika, że w większości tych budynków nie została przeprowadzona termomodernizacja (tabela 9-1). Na podstawie ankiet w budynkach należących do miasta oszacowano możliwości realizacji przedsięwzięć prowadzących do zmniejszenia zużycia energii i zanieczyszczenia powietrza. Do niniejszej analizy przyjęto:

1. Koszty ciepła (zgodnie z rysunkiem 6-1).
2. Potencjał racjonalizacji użytkowania ciepła:

• automatyka (pogodowa i czasowa)	10,0%
• zawory termostatyczne	5,0%
• wymiana instalacji wewnętrznej	5,0%
• wymiana okien	5,0%
• ocieplenie stropu	10,0%
• ocieplenie ścian zewnętrznych	15,0%
<hr/>	
• Razem	40,0%
3. Sprawność kotła:
 - węglowego – tradycyjnego – 60%,
 - węglowego – retortowego – 80%,
 - gazowego – 85%,
 - olejowego – 85%,
 - opalanego biomasą – 70%,
 - ogrzewania elektrycznego – 100%.
4. Koszty obsługi kotłowni:
 - węglowej - tradycyjnej 140 zł/kW,
 - węglowej – retortowej i olejowej 50 zł/kW.
5. Wymianę kotłów tradycyjnych opalanych paliwami stałymi na kotły gazowe, wysokosprawne kotły węglowe – gazowe, węglowe - retortowe lub kotły na biomasę (z plantacji wierzby energetycznej lub zasobów Nadleśnictwa).
6. Jednostkowe koszty inwestycyjne:
 - ocieplenie ścian i stropu nad ostatnią kondygnacją 120 zł/m² powierzchni użytkowej,
 - wymiana okien na energooszczędne 120 zł/m² powierzchni użytkowej,
 - modernizacja instalacji centralnego ogrzewania 50 zł/m²;
 - montaż zaworów termostatycznych 5 zł/m²;
 - wymiana źródła ciepła/montaż automatyki regulacyjnej 400 zł/kW.

7. Zakłada się możliwość uzyskania dotacji z źródeł proekologicznych (WFOŚiGW, NFOŚiGW, Ekofundusz lub Fundusze Unii Europejskiej) na zadania z zakresu termomodernizacji (z wyjątkiem wymiany okien) oraz wymianę niskoefektywnych kotłów opalanych paliwami stałymi w wysokości 50% całości inwestycji.
8. Stopa dyskonta inwestycji 5%.
9. Żywotność inwestycji 20 lat.

Tabela 9-1 Zestawienie obiektów użyteczności publicznej

L.p.	Obiekt	Stan istniejący				
		Powierzchnia użytkowa	Sposób zasilania	Moc zainstalowana	Zużycie ciepła	Rzeczywiste
		m2		kW	GJ/rok	GJ/rok
1	Bartoszycki Dom Kultury	982	koks/węgiel	160	288,6	288,6
2	Dom Dziecka im. J. Korczaka	3823	olej opałowy	230	2850,7	2850,7
3	Dom Pomocy Społecznej	972	sieć ciepłna	-	1488,0	1488,0
4	Liceum Ogólnokształcące im. S. Żeromskiego	1282	węgiel, koks, ciepło sieciowe	162	952,0	952,0
5	Młodzieżowy Dom Kultury	473,46	ciepło sieciowe	90	288,0	288,0
6	Poradnia Psychologiczno – Pedagogiczna	166	Koks	23	143,2	143,2
7	Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy	6594	Węgiel/koks	334	5265,0	5265,0
8	Warsztaty Zespołu Szkół Mechanicznych	1378,3	Węgiel	420	1248,0	1248,0
9	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 im. Elizy Orzeszkowej	2974	Węgiel, sieć ciepłna, Gaz	175	2105,0	2105,0
10	Zespół Szkół Mechanicznych	4981,41	węgiel, koks	670	4248,4	4248,4
11	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	3456	gaz, olej opałowy	400	2195,6	2195,6
12	Przedszkole Publiczne nr 9	1216	ciepło sieciowe	107	1013,0	1013,0
13	Przedszkole Publiczne nr 6	361	gaz ziemny	50	247,1	247,1
14	Przedszkole Publiczne nr 4	1474,2	ciepło sieciowe	92	966,7	966,7
15	Przedszkole Publiczne nr 2	705	ciepło sieciowe	96	670,0	670,0
16	Zespół Szkół Budowlanych - Gimnazjum nr 2 wraz z halą sportową	4010	ciepło sieciowe	303	842,8	842,8
17	Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania	1300,7	gaz ziemny	120	743,8	743,8
18	Szkoła Podstawowa nr 7 - budynek szkoły	2955	ciepło sieciowe	249	577,0	577,0
19	Szkoła Podstawowa nr 7 - hala sportowa	1058	ciepło sieciowe	75	428,0	428,0
20	Szkoła Podstawowa nr 4	1626,49	gaz ziemny	350	892,5	892,5

21	Szkoła Podstawowa nr 3 im. T. Kościuszki	2744	ciepło sieciowe	310	1210,0	1210,0
22	Szkoła Podstawowa nr 2	1553,88	węgiel	140	668,9	668,9
23	Zespół Szkół nr 1	3694	ciepło sieciowe	597	2444,0	2444,0
24	Urząd Miasta	1730	gaz ziemny	204	654,5	654,5
25	Przychodnia Zdrowia	1977,86	sieć cieplna	370	1700,0	1700,0
26	Gospodarstwo Pomocnicze Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie	2400	gaz ziemny	225	1607,5	1607,5
27	Szpital Powiatowy w Bartoszycach	22000	miał węglowy II A	2800	41449,2	41449,2

Po przeanalizowaniu zakresu stanu istniejącego obiektów, dokonano doboru przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla każdego z nich.

Tabela 9-2 Zestawienie wyników z analizowanych obiektów

L.p.	Obiekt	Sumaryczne nakłady inwestycyjne	Szacowane oszczędności		SPBT
		zł	GJ/rok	zł/rok	lat
1	Bartoszycki Dom Kultury	226 089	142	24 220	9,3
2	Dom Dziecka im. J. Korczaka	516 260	713	58 905	8,8
3	Dom Pomocy Społecznej	201 732	893	18 114	11,1
4	Liceum Ogólnokształcące im. S. Żeromskiego	268 520	476	21 239	12,6
5	Młodzieżowy Dom Kultury	88 230	141	150	-
6	Poradnia Psychologiczno - Pedagogiczna	40 195	72	10 144	4,0
7	Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy	1 451 755	2633	61 136	23,7
8	Warsztaty Zespołu Szkół Mechanicznych	292 297	624	83 958	3,5
9	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 im. Elizy Orzeszkowej	619 730	1052	30 709	20,2
10	Zespół Szkół Mechanicznych	1 201 143	2124	127 046	9,5
11	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	665 755	877	72 869	9,1
12	Przedszkole Publiczne nr 9	199 509	479	2 380	83,8
13	Przedszkole Publiczne nr 6	53 998	117	71	760,7

14	Przedszkole Publiczne nr 4	267 694	426	-5 102	-
15	Przedszkole Publiczne nr 2	137 329	325	1 465	93,7
16	Zespół Szkół Budowlanych - Gimnazjum nr 2 wraz z halą sportową	537 875	202	-27 768	-
17	Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania	157 884	186	-5 693	-
18	Szkoła Podstawowa nr 7 - budynek szkoły	609 510	260	-31 547	-
19	Szkoła Podstawowa nr 7 - hala sportowa	1 125	43	3 467	0,3
20	Szkoła Podstawowa nr 4	9 723	98	7 097	1,4
21	Szkoła Podstawowa nr 3 im. T. Kościuszki	4 650	121	4 994	0,9
22	Szkoła Podstawowa nr 2	357 430	334	10 290	34,7
23	Zespół Szkół nr 1	642 845	969	-14 353	-
24	Urząd Miasta	117 240	231	2 692	43,6
25	Przychodnia Zdrowia	314 096	663	269	-
26	Gospodarstwo Pomocnicze Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie	147 375	563	9 284	15,9
27	Szpital Powiatowy w Bartoszycach	5 511 250	17616	240 080	23,0

W tabeli 9-2 przedstawiono wyniki analiz, przy czym należy dodać, iż przedsięwzięcie wymiany okien na energooszczędne wydłuża znacznie okres zwrotu inwestycji. Wszystkie te przedsięwzięcia proponuje się zrealizować w miarę dostępności środków, rozpoczynając od przedsięwzięć koniecznych i najbardziej efektywnych ekonomicznie. Przed przystąpieniem do inwestycji należy wykonać dla poszczególnych obiektów audyty energetyczne.

Łączne nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcia (łącznie z wymianą okien) wynoszą **14 641 tys. zł**. Łączne spodziewane oszczędności energii wynoszą **32 379 GJ/rok** (ok. 706 tys. zł/rok). Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi **20,7 lata**.

Łączne nakłady inwestycyjne na przedsięwzięcia (bez wymiany okien) wynoszą **6 740 tys. zł**. Łączne spodziewane oszczędności energii wynoszą **28 830 GJ/rok** (ok. 1 184 tys. zł/rok). Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi w tym przypadku **5,7 lat**.

Wszystkie te przedsięwzięcia proponuje się zrealizować w miarę dostępności środków, rozpoczynając od przedsięwzięć koniecznych i najbardziej efektywnych ekonomicznie. Przed przystąpieniem do inwestycji należy wykonać dla poszczególnych obiektów audyty energetyczne.

Ze względu na fakt, iż nakłady finansowe potrzebne na inwestycję przerastają możliwości miasta Bartoszyce, proponuje się skorzystać ze źródeł pomocowych. Instytucjami pomocowymi w zakresie ochrony środowiska są: NFOŚiGW, WFOŚiGW, EkoFundusz. Oprócz możliwości pozyskania środków z wymienionych źródeł miasto można starać się o fundusze ze środków Unii Europejskiej w ramach programów poakcesyjnych (fundusze spójności oraz fundusze strukturalne).

9.2.3 Handel, usługi i drobny przemysł

Grupa ta stanowi 4,1% udziału w całkowitym zapotrzebowaniu na energię ciepłą z systemu ciepłowniczego. Szczegółowej oceny potencjału racjonalizacji użytkowania ciepła nie można uzyskać, bowiem stopień rozpoznania tego potencjału przez samych użytkowników jest niewielki (niewiele przedsiębiorstw ma wykonany audyt energetyczny, który ocenia techniczno-ekonomiczne możliwości racjonalizacji zużycia ciepła).

Poza tym wiele przedsiębiorstw posiada własne kotłownie opalane głównie paliwami stałymi.

Ważnym narzędziem w stymulowaniu przedsiębiorstw do racjonalizacji użytkowania paliw w tym przypadku jest system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. Przedsiębiorstwa, które emitują substancje do atmosfery zmuszone są często do ograniczenia zużycia paliw, modernizacji systemów grzewczych i technologicznych oraz wprowadzenia urządzeń odpylających w celu spełnienia norm ekologicznych (w tym zakresie zalecana jest współpraca władz miasta z Urzędem Marszałkowskim).

9.2.4 Hotele, pensjonaty i inne

W grupie tej w chwili obecnej nie stosuje ciepła sieciowego. Obiekty są zasilane z kotłowni indywidualnych.

Podobnie jak w budynkach użyteczności publicznej techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku niedocieplonych budynków) wynosi ok. 50% i obejmuje poniższe przedsięwzięcia:

- izolowanie cieplne stropów nad najwyższą kondygnacją,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych,
- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- wymianę okien na energooszczędne,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach.

9.3 Użytkowanie energii elektrycznej

9.3.1 Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. 39%. Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji mieszkań i budynków.

Plan zaopatrzenia w energię gminy może oddziaływać w tym zakresie przez doprowadzenie do utworzenia miejskiego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i miasto.

9.3.2 Budynki użyteczności publicznej

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. 7,9%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 50%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne żarówki i potencjał ten jest opłacalny (okres zwrotu 3-6 lat), w przypadku gdy obecny komfort oświetleniowy jest zapewniony. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła:

- ze środków miasta (roczne budżety),
- przez finansowanie tzw. "trzecią stroną".

9.3.3 Oświetlenie ulic

Udział zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulic w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. 3,3 %. Na terenie miasta Bartoszyce zainstalowano łącznie na wszystkich typach dróg 1571 lamp ulicznych o mocy 306,53 kW. Istniejący system oświetlenia ulicznego w Bartoszycach jest częściowo zmodernizowany zwłaszcza przy głównych ciągach komunikacyjnych. Łącznie na terenie Miasta Bartoszyce zainstalowano 715 nowoczesnych wysokoprężnych opraw sodowych. Pozostałe zainstalowane oprawy w ilości 856 szt. są tradycyjne i charakteryzują się dużą energochłonnością. Proponuje się, aby w przypadku dobudowywania nowych punktów świetlnych montować również oprawy energooszczędne.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy modernizacji oświetlenia ulicznego w mieście Bartoszyce:

- moc zainstalowana przed modernizacją 306,53 kW;
- moc zainstalowana po modernizacji 176,57 kW;
- oszczędność energii – 42,4%;
- koszt wymiany 856 tradycyjnych punktów świetlnych – 737 613,8 zł;
- roczna oszczędność kosztów – 213 281,7 zł;
- prosty okres zwrotu inwestycji ok. 3,5 roku.

9.3.4 Handel, usługi i drobny przemysł

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi 48,8%. W handlu, usługach i drobnym przemyśle zużycie energii elektrycznej przypada na powtarzalne technologie energetyczne i urządzenia jak: pompy, wentylatory, kompresory, napędy, wentylacja i klimatyzacja, transport, oświetlenie oraz specyficzne dla danej gałęzi procesy technologiczne.

Ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych w przemyśle szacuje się w zakresie od 15 % do 28%.

Jego wykorzystanie następuje najczęściej w drodze modernizacji procesów produkcyjnych lub drogą wymiany zużytych lub niesprawnych urządzeń.

9.3.5 Hotele, pensjonaty i inne

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. 1%. W przypadku tej grupy odbiorców zużycie energii elektrycznej potencjał ekonomiczny racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej szacuje się w zakresie od 15 % do 28%.

9.4 Użytkowanie gazu sieciowego

9.4.1 Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Udział gospodarstw domowych w całkowitym zużyciu gazu wynosi ok. 71%.

Ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania gazu w ogrzewaniu pomieszczeń, przygotowaniu posiłków i ciepłej wody użytkowej szacuje się w zakresie od 10% do 20%.

9.4.2 Budynki użyteczności publicznej

Udział budynków użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu gazu wynosi 6%, a ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się w zakresach od 15 – 30%.

9.4.3 Handel, usługi i przemysł

Udział budynków handlowych, usługowych i przemysłowych w całkowitym zużyciu gazu wynosi 21%, a ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się w zakresach od 15–25%.

Jeśli chodzi o obiekty przemysłowe to generalnie stymulowanie racjonalizacji użytkowania gazu sieciowego w Bartoszykach odbywać się będzie przez systemowe działania polityki energetycznej kraju i rola planu gminy w pobudzaniu takiej racjonalizacji jest ograniczona.

9.4.4 Hotele, pensjonaty i inne

Udział tej grupy w całkowitym zużyciu gazu wynosi 2%, a ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się w zakresach od 15 –30%.

10 Kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

W oparciu o informacje Urzędu Miasta oraz zawarte również w Planach Miejsowych oraz Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Bartoszyce wyspecyfikowano planowane do zagospodarowania obszary na terenie miasta Bartoszyce, których łączna powierzchnia wynosi 174,8 ha, przy czym na potrzeby mieszkalnictwa jednorodzinnego 105,9 ha, mieszkalnictwa wielorodzinnego 6,1 ha oraz handlu, usług, przemysłu i innych inwestycji – 62,9 ha.

Poszczególne obszary przedstawione w tabeli 10-1 przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki przedstawiono w tabeli 10-2. Analizy przeprowadzono przy założeniu, że obszary przewidywane pod zabudowę zostaną zagospodarowane w 50%, dlatego wyniki analiz dotyczą połowy teoretycznych potrzeb energetycznych rozpatrywanych obszarów.

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

- najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
- aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- *system zaopatrzenia w ciepło* – na terenach, o intensywnej zabudowie, gdzie w bezpośredniej bliskości występuje system ciepłowniczy, przewiduje zasilane z tego systemu obsługiwanego przez WR „COWIK” Sp. z o.o. Na pozostałych terenach przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych z preferencją co do stosowania paliw odnawialnych,
- *system pokrycia potrzeb bytowych* – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu gazu ziemnego, energii elektrycznej i gazu płynnego,
- *system zaopatrzenia w energię elektryczną* – ustala się obowiązek rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy.

Tabela 10-1 Zestawienie terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie miasta Bartoszyce

Lp.	Lokalizacja/przeznaczenie terenu	Orientacyjna powierzchnia zabudowy		
		Mieszkalnictwo jednorodzinne	Mieszkalnictwo wielorodzinne	Handel, usługi, przemysł i inne
		[ha]	[ha]	[ha]
1	Warmińsko - Mazurska Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A. - północ miasta			10,0
2	Zabudowa mieszkalna jednorodzinna w okolicach ul. Armii Krajowej	3,3		
3	Zabudowa mieszkalna wielorodzinna pomiędzy ul. Szymanowskiego i Gen. Bema		0,8	
4	Zabudowa mieszkalna wielorodzinna pomiędzy ul. Popiełuszki i Gdańską i Gen. Sikorskiego		1,4	
5	Zabudowa mieszkalna jednorodzinna, usługowa i handlowa między rzeką Łyną, a ul. Gdańską	20	10,0	10,0
6	Zabudowa usługowo - handlowa pomiędzy ul. Nowowiejską, Pl. Grunwaldzkim a ul. Zamkową			0,5
7	Zabudowa usługowa, hadlowa, przemysłowo - składowa pomiędzy ul. Struga a rzeką Łyną			0,6
8	Zabudowa mieszkaniowa pomiędzy ul. Struga a rzeką Łyną	0,3	0,7	
9	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna pomiędzy ul. Struga a ul. Gosiewskiego	3,0		
10	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna pomiędzy ul. Gen. Andresa a ul. Warszawską	8		
11	Zabudowa przemysłowo - składowa pomiędzy ul. Gen. Andresa a ul. Warszawską			1,5
12	Warmińsko - Mazurska Specjalna Strefa Ekonomiczna S.A. - południowy - wschód miasta			3,3
13	Zabudowa usługowa, magazynowa, produkcyjna pomiędzy granicą miasta, a ul. Kętrzyńską			2,0
14	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna pomiędzy ul. Leśną, a torami kolejowymi (Zatorze)	20		
15	Usługi związane z cmentarzem komunalnym w okolicach ul. Leśnej			1,0
16	Zabudowa usługowa, rzemiosło			0,2
17	Teren pomiędzy targowiskiem miejskim, a ul. Bohaterów Warszawy			5,0
18	Teren w pobliżu Urzędu Miasta			0,1
19	Zabudowa handlowo - usługowa między ul. Kętrzyńską, 11 Listopada, Cmentarzem Komunalnym, a torami kolejowymi			3,0
20	Zabudowa w okolicach ul. Ofiar Oświęcimia	0,15		0,15
21	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna pomiędzy ul. Pieniężnego, a Limanowskiego	1		
22	Zabudowa usługowa, magazynowa, produkcyjna i składowa pomiędzy rzeką Łyną, ul. Pieniężnego i Kajki			4,0
23	Zabudowa magazynowa, produkcyjna i składowa w okolicach ul. Drzewnej			1,0
24	Zabudowa składowo - handlowa pomiędzy ul. Orzeszkowej i torami kolejowymi			0,4
25	Hotele, usługi turystyczne, gastronomia, handel pomiędzy rzeką Łyną, ul. Nowowiejską i torami kolejowymi			4,0

26	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i usługowa w okolicach ul. Mazurskiej	0,1		0,1
27	Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna pomiędzy ul. Nad Łyną i ul. Okrzei		0,2	
28	Teren sportowo - rekreacyjny pomiędzy ul. Słowackiego, a ul. Korczaka			1,0
29	Pozostała zabudowa rozproszona	50	3	20
Razem		105,9	6,1	62,9

Tabela 10-2 Zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania na terenie miasta Bartoszyce

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną (oświetlenie, zasilanie urządzeń)	
	[MW]	[GJ/rok]	[MW]	[MWh/rok]
Mieszkalnictwo jednorodzinne	5,2	38 658	5,3	5483
Mieszkalnictwo wielorodzinne	0,7	4 392	0,2	368
Handel, usługi, przemysł i inne	9,1	56 850	11,4	12507
SUMA	15,0	99 900	16,9	18358

Podstawową korzyścią rozwoju infrastruktury w obszarach przewidzianych w Założeniach jest niezbędna dostępność przyszłych użytkowników do infrastruktury energetycznej, co niewątpliwie zachęci inwestorów do lokalizacji swoich inwestycji właśnie na tym terenie. Dzięki rozwojowi rozpatrywanych obszarów polepszą się lokalne warunki na rynku pracy.

11 Podsumowanie

1. Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Bartoszyce” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne.
2. Ludność miasta Bartoszyce wynosi obecnie **25 635 osoby**. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2025 wzrośnie o około 900 osób (wg *scenariusza B*). Nastąpi też rozwój budownictwa mieszkaniowego, sektora handlowego, usługowego i przemysłowego. Największymi walorami miasta jest niewątpliwie jego lokalizacja w pobliżu granicy w Obwodem Kaliningradzkim. Z uwagi na przygraniczne położenie pełni rolę „bramy do Kaliningradu”.
3. Na podstawie tabel 1-1 i 1-2 przedstawiających stan społeczny i gospodarczy miasta Bartoszyce na tle powiatu, województwa i kraju można stwierdzić, że występuje wiele negatywnych zjawisk (między innymi wysoka stopa bezrobocia, ujemne saldo migracji, niskie wydatki inwestycyjne na 1 mieszkańca). Określona polityka miasta Bartoszyce w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować ww. zjawiska i wpływać korzystnie na rozwój miasta.
Trendy społeczno - gospodarcze miasta stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno – gospodarczego Bartoszyce do 2025r.: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. W dalszych analizach przyjęto, że miasto będzie się rozwijać zgodnie ze scenariuszem B.
4. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego przedstawionej w rozdziale 4 zapotrzebowanie energetyczne Bartoszyce charakteryzują następujące parametry:
 - całkowite zapotrzebowanie mocy – **148,8 MW**,
 - całkowite roczne zużycie energii – **225 GWh/rok**,
 - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – **126 MW**, w tym głównie mieszkalnictwo 84,4 MW (67 %),
 - roczne zużycie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – **683,9 TJ/rok**, w tym głównie mieszkalnictwo 475,4 TJ/rok (70%).
5. W związku z przewidywanym rozwojem handlu, usług, turystyki oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie miasta Bartoszyce. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla nowych terenów rozwojowych w okresie do 2025 roku oszacowano na poziomie:
 - potrzeby grzewcze dla nowych terenów wyniosą – **15 MW**,
 - zapotrzebowanie na moc elektryczną – **16,9 MW**.
6. Z uwagi na niedociążenie głównego źródła ciepła obsługiwanego przez spółkę miejską pokrycie prognozowanych potrzeb ciepłnych w mieście w przypadku realizacji zabudowy w bezpośredniej bliskości systemu ciepłowniczego WR „COWIK” planuje się z tego systemu. W pozostałych przypadkach potrzeby grzewcze będą realizowane z kotłowni lokalnych i indywidualnych z zastosowaniem paliw niskoemisyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem paliw odnawialnych

Ostateczna decyzja co do sposobu zaopatrzenia w ciepło powinna być podjęta po dokładnym określeniu sposobu zainwestowania terenów. Poprzedzić ją powinna analiza ekonomiczna aktualnych kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analiza rozwoju rynku nośników energii oraz sugestie ze strony przyszłych odbiorców.

7. W zaopatrzeniu w energię ogółem w mieście Bartoszyce przeważający udział ma węgiel (33%), ciepło sieciowe (30,5%), energia elektryczna (18,1%), gaz ziemny (15,2%), a następnie olej opałowy (1,6%), biomasa drzewna (1,4%) i propan – butan (0,2%).
8. W rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło technologiczne, przygotowanie posiłków w gospodarstwach domowych) w mieście najwyższy udział ma węgiel (40,2%), ciepło sieciowe (37,2%), gaz ziemny (18,5%), a następnie olej opałowy (2,0%), biomasa drzewna (1,7%), propan – butan (0,3%) i energia elektryczna (0,1%).
9. Stan powietrza atmosferycznego w mieście Bartoszyce na tle innych gmin województwa warmińsko - mazurskiego przedstawia się jako średni. Główny problem w mieście to niska emisja z niskosprawnych palenisk węglowych, który wyraża się w podwyższonego stężenia pyłu zawieszonego R oraz SO₂.w sezonie grzewczym.
10. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszym nośnikiem energii jest w chwili obecnej biomasa, ciepło sieciowe oraz węgiel. Również w przypadku gazu ziemnego cena jest dość atrakcyjna. Przedsiębiorstwo ciepłownicze funkcjonujące na terenie Bartoszyce jest spółką należącą do miasta, dlatego też w celu utrzymania lub stabilizacji ceny ciepła należy wspierać przedsięwzięcia polegające na dociążeniu tego systemu poprzez przyłączanie nowych odbiorców (np. Szpital Powiatowy w Bartoszycach, nowe tereny pod budownictwo, kotłownie indywidualne). Na stabilizację cen ciepła sieciowego będzie miał również wybrany przez miasto wariant modernizacji źródła ciepła.
11. W systemie ciepłowniczym zakłada się realizację następujących inwestycji w zakresie:
 - sukcesywna wymiana tradycyjnej sieci w kanałach na sieć preizolowaną oraz montaż węzłów indywidualnych;
 - ekonomicznie uzasadniony rozwój sieci ciepłowniczej dla terenów perspektywicznych (np. dla osiedla mieszkaniowego 650-lecia);
 - sukcesywne podłączanie istniejące kotłowni lokalnych do systemu ciepłowniczego w tym kotłowni Szpitala Powiatowego, do którego doprowadzona jest sieć ciepłownicza,
 - Kompleksowa modernizacja kotłów WR-10 wraz z zabudową wysokosprawnych instalacji do oczyszczania spalin,
 - Dostosowanie źródła ciepła do efektywnej energetycznie pracy w okresie letnim. Rozważyć można następujące warianty:
 - budowa nowej jednostki kotłowej lub źródła skojarzonego o mocy dostosowanej do potrzeb odbiorców korzystających z ciepła w okresie letnim,
 - budowy lokalnych źródeł ciepła dla przygotowania c.w.u. w grupowych węzłach cieplnych,Przewiduje się następujące opcje paliwowe oraz technologiczne budowy źródeł ciepła:
 - generator z silnikiem gazowym (genset) lub oparty na biomasie,

- turbina gazowa,
 - kocioł na biomasę (uwzględniony w opisanych wyżej planach WR „COWIK”) lub gaz ziemny,
- W przypadku wyboru wariantu budowy lokalnych źródeł ciepła dla przygotowania c.w.u. w grupowych węzłach cieplnych można rozważać następujące opcje:
- kotły na biomasę,
 - kotły gazowe.
12. Bartoszyce jest zgazyfikowana w około 70%. Zakład Gazowniczy Olsztyn przewiduje rozbudowę systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie miasta Bartoszyce. Obecny stan techniczny sieci gazowniczych oraz zamierzenia remontowe Zakładu Gazowniczego w Olsztynie w zakresie sieci gazowniczych oraz stacji redukcyjno - pomiarowych zapewniają bezpieczeństwo w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na gaz ziemny. Wg danych tego przedsiębiorstwa system gazowniczy posiada rezerwy mocy gwarantujące podłączenie ewentualnych nowych klientów.
13. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia remontowe Zakładu Energetycznego w Olsztynie w zakresie sieci elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych zapewniają bezpieczeństwo w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną.
- Na podstawie informacji Zakładu Energetycznego w Olsztynie rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Bartoszyce planowana jest obecnie w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb ww. przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.
- Poza tym w Studium Uwarunkowań zgodnie z sugestią Zakładu Energetycznego w Olsztynie zarezerwowano się teren pod nowy GPZ.
14. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa przyjmuje się realizację następujących zadań:
- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł;
 - poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzającą do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
 - promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych kotłów) oraz technologii termomodernizacji budynków (wspólnie z producentami automatyki ciepłowniczej oraz materiałów termoizolacyjnych),
 - wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez miasto) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków (krajowe, pomocowe – unia europejskie i inne) w zakresie termomodernizacji oraz ucieplnienie tych budynków.

15. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do miasta, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- organizację działań opłacalnych działań termomodernizacyjnych w budynkach należących do miasta tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła,
- organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych dla pozostałych budynków stanowiących własność miasta (budynki oświatowe, urzędy itp.) w tym pozyskanie preferencyjnego finansowania z WFOŚiGW, Ekofunduszu oraz innych środków pomocowych.

16. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie miasta przewiduje się:

- zastosowanie kolektorów słonecznych w części budynków zarządzanych przez Urząd Miasta (szkoły, przedszkola) oraz popularyzacja tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych. Ponadto w przypadku realizacji basenu krytego na terenie miasta Bartoszyce należy w trakcie wyboru systemu zaopatrzenia w energię ciepłą przeanalizować możliwość jej uzyskania z kolektorów słonecznych w skojarzeniu pompą ciepła odzyskującej ciepło do podgrzewania wody basenowej z osuszania powietrza z hali basenowej,
- wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu w przedsiębiorstwach przetwarzających drewno oraz w gospodarstwach rolnych,
- w zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się nawiązanie współpracy z ościennymi gminami, gdzie istnieje niewykorzystany potencjał tego paliwa. Pozyskaną w ten sposób biomasę można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W chwili obecnej są plany co do modernizacji kilku kotłowni w budynkach użyteczności na kotłownię pozwalające na spalanie biomasy. Przy podejmowaniu inwestycji budowy większych kotłowni na biomasę na terenie miasta Bartoszyce zaleca się współpracę z Nadleśnictwem Bartoszyce w celu zakontraktowania niezbędnej ilości tego paliwa. Ponadto rozważa się budowę źródła opalanego biomasą działającego na potrzeby systemu ciepłowniczego o mocy cieplnej od 3 – 4 MW (kocioł lub generator produkujący ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu).
- założenie plantacji biomasy (np. wierzby energetycznej) na obszarze ok. 5 ha. Przewiduje się, że plantacja ta może powstać przy ul. Strefowej w pobliżu Warmińsko – Mazurskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej w południowo – wschodniej części miasta. Uzyskana biomasa będzie wykorzystywana głównie w źródle ciepła zlokalizowanym na terenie miasta Bartoszyce obsługiwanym COWIK sp. z o.o.,

- możliwość budowy elektrowni wodnych oraz wiatrowych. Realizacja tego typu przedsięwzięć powinna być poprzedzona opracowaniem Studium wykonalności inwestycji.
17. Niniejszy „Projekt założeń ...” stanowi dla Burmistrza Miasta Bartoszyce podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy *Prawo energetyczne*, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bartoszyce”.
18. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą *Prawo energetyczne* w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ...”.
19. Burmistrz miasta Bartoszyce sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym miasta w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system monitorowania:
- realizacji ustaleń planów miasta i planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie miasta Bartoszyce,
 - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Bartoszyce”,
 - zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców i stanowiących ekonomiczne uzasadnienie uniknięcia budowy nowych źródeł energii i sieci,
 - aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.