

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA
I PALIWA GAZOWE
DLA MIASTA ELBLĄG**

AKTUALIZACJA

Zamawiający: *Urząd Miasta Elbląg*

Zespół autorski: *Andrzej Gołąbek*
Marta Podfigurna
Agnieszka Niedzielska

Łódź, październik 2006 r.

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	4
1.1	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	4
1.2	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
1.3	PODSTAWA ŹRÓDŁOWA OPRACOWANIA	5
2	OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE	7
2.1	SYSTEM CIEPŁOWNICZY MIASTA	7
2.1.1	<i>ELBLĄSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ</i>	15
2.1.2	<i>ELEKTROCIEPŁOWNIA ELBLĄG</i>	30
2.2	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY MIASTA	33
2.3	SYSTEM GAZOWNICZY MIASTA	41
3	PLANOWANA BUDOWA ECB - NOWEGO ŹRÓDŁA ENERGII	44
4	ZAMIERZENIA ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH	50
4.1	ELBLĄSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ	50
4.2	ELEKTROCIEPŁOWNIA ELBLĄG	54
4.3	ENERGA S.A. – ODDZIAŁ W ELBLĄGU	58
4.4	POMORSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA SP. Z O.O.	58
5	OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NIEKONWENCJONALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DO ENERGETYCZNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA	59
5.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	59
5.2	DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE WZROSTOWI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	61
5.3	OCENA MOŻLIWOSCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ELBLĄGU	62
5.3.1	<i>ENERGII SŁONECZNEJ</i>	62

5.3.2	<i>BIOGAZU</i>	63
5.3.3	<i>ODPADÓW KOMUNALNYCH</i>	66
5.3.4	<i>BIOMASY</i>	68
5.3.5	<i>POMPY CIEPŁA</i>	69
5.3.6	<i>POZOSTAŁE ŹRÓDŁA ENERGII ODNAWIALNEJ</i>	72
5.3.7	<i>PODSUMOWANIE</i>	72
6	STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINY SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI	74
7	SPEŁNIENIE WYMAGAŃ W ZAKRESIE ZAPASÓW PALIW W PRZEDSIĘBIORSTWACH ENERGETYCZNYCH	77
7.1	ELBLĄSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ	77
7.2	ELEKTROCIEPŁOWNIA ELBLĄG	79
8	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI	83
9	OCENA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH MIASTA I PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA CZYNNIKI ENERGETYCZNE	85
9.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO	85
9.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	85
9.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	90
9.4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY	94
9.5	ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO MIASTA DLA ROZWAŻANYCH SCENARIUSZY	94
10	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	96
11	WYKAZ RYSUNKÓW	97
12	WYKAZ TABEL	98

1 WSTĘP

1.1 ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Miasto Elbląg ma opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Elbląg” w lipcu 2000 r. przez firmę ENERGOROZWÓJ S.A. z Warszawy.

Celem niniejszego opracowania jest uaktualnienie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Elbląga” w związku z istotnymi faktami, które dokonały się po roku 2001 tj.:

- a) przyjęcie przez Radę Ministrów 22.12.2004 r. "Polityki energetycznej Polski do 2025 r.",
- b) opracowanie projektu "Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy",
- c) uchwalenie w dn. 28.06.2005 r. "Programu ekoenergetycznego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2005-2010",
- d) uchwalenie przez Radę Miejską "Programu Ochrony Środowiska dla miasta Elbląga do 2006 r. z perspektywy na lata 2007-2010",
- e) planowaną na terenie m. Elbląga budową nowej elektrociepłowni opalanej biomasą,
- f) zaawansowaniem działań termomodernizacyjnych w zasobach budownictwa mieszkaniowego i budynków użyteczności publicznej.

Zaktualizowane "Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Elbląga" mają zastąpić opracowanie przyjęte Uchwałą nr XXIV/766/2001 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 13.09.2001 r. w sprawie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla m. Elbląga, czyli obowiązywać jako samodzielny dokument od dnia jego uchwalenia przez Radę Miejską.

1.2 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Umowa nr AUiPE 10/2006 zawarta w dniu 05 kwietnia 2006 r. pomiędzy Gminą Miasto Elbląg z siedzibą przy ul. Łączności 1, 82-300 Elbląg a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Łagiewnickiej 54/56, 91-456 Łódź.

Opracowanie jest zgodne z polityką energetyczną państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań

i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 2006 r. Nr 89 poz. 625).

Dodatkowo przeanalizowano i oceniono:

- możliwości wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii do energetycznego zaopatrzenia miasta
- stan zanieczyszczenia gminy systemami energetycznymi
- spełnienie wymagań w zakresie zapasów paliw w przedsiębiorstwach energetycznych

1.3 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA OPRACOWANIA

- „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla m. Elbląg” – przyjęte uchwałą nr XXIV/766/2001 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 13.09.2001 r.
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Elbląg – przyjęte uchwałą nr XXXIII/825/2006 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 26.10.2006 r.
- Wieloletni Plan Inwestycyjny na lata 2007-2013 dla Miasta Elbląga-przyjęte uchwałą nr XXVII/667/2005 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 29.12.2005 r
- Strategia Rozwoju Elbląga 2001-2015 – przyjęte uchwałą nr XXI/664/2001 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 15.03.2001 r.
- Wstępna koncepcja zasilania w energię ciepłą obszaru Modrzewia Południe i Północ – czerwiec 2005 r.
- Program ekoenergetyczny województwa warmińsko – mazurskiego na lata 2005 2010-przyjęte uchwałą nr XXXIII/463/05 Sejmiku województwa warmińsko-mazurskiego z dnia 28.06.2005 r.
- Studium programowo – przestrzenne elektrociepłowni na biopaliwo ECB w Elblągu Energorozwój sierpień 2003 r.
- Program Ochrony Środowiska- przyjęte uchwałą nr XXIV/591/2005 Rady Miejskiej w Elblągu z dnia 08.09.2005 r.
- „Polityka Energetyczna Polski do 2025 r.”- Ministerstwo Gospodarki i Pracy dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 04.01.2005 r.
- „Założenia techniczno – ekonomiczne dostarczania ciepła dla obszaru Modrzewina. Wstępne studium wykonania.” EPEC lipiec 2006 r.
- Elektrociepłownia Elbląg Sp. z o.o. Strategiczne kierunki działania na lata 2006-2010 Gdańska Fundacja Kształcenia Menadżerów maj 2006

- Inwentaryzacja istniejących źródeł ciepła.
- Aktualne taryfy sprzedaży ciepła, gazu i energii elektrycznej.
- Pozyskane dane systemu ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego.
- Informacje przekazane przez Zamawiającego opracowanie.

2 OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE

W rozdziale tym został przedstawiony bilans potrzeb energetycznych miasta Elbląga wraz ze sposobem ich pokrywania w chwili obecnej oraz prognozami zmian zapotrzebowania w przyszłości.

2.1 SYSTEM CIEPŁOWNICZY MIASTA

Obecnie istniejące potrzeby ciepłe miasta Elbląg są zaspokajane w poniżej przedstawione sposoby:

- z miejskiej sieci ciepłowniczej zasilanej przez:
 - Elektrociepłownię Elbląg (EC) będącą własnością Koncernu Energetycznego „ENERGA” S.A. w Gdańsku;
 - Ciepłownię „Dojazdowa” będącą własnością Elbląskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Elblągu (EPEC)
- z kotłowni lokalnych oraz indywidualnych;
- za pomocą indywidualnych pieców opalanych węglem lub drewnem, gazowych, olejowych, elektrycznych, kominków norweskich itp.

Oba główne źródła ciepła zlokalizowane są ekscentrycznie w stosunku do obszaru, który zasilają EC po północno-zachodniej stronie a „Dojazdowa” po południowo-zachodniej.

Około 70% potrzeb ciepłych miasta pokrywanych jest z miejskiej sieci ciepłowniczej zasilanej z Elektrociepłowni, Ciepłowni Dojazdowa oraz kilku kotłowni lokalnych należących do EPEC. Pozostała część potrzeb ciepłych pokrywana jest z około 50 kotłowni lokalnych.

W dalszych podpunktach tego rozdziału zostanie opisana charakterystyka techniczna oraz rola w zaspokajaniu potrzeb miasta Elektrociepłowni Elbląg oraz Elbląskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej.

Tabela 1 Zestawienie źródeł lokalnych i indywidualnych w mieście Elbląg

I.p.	Nazwa właściciela i lokalizacja źródła	Typy kotłów i moce	Całkowita moc cieplna [MW]	Rodzaj paliwa
1	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe "Eldom" s.c.; ul. Mazurska 20	1 kocioł ES-KA 0,5 MW, 1 kocioł ES-KA 0,3 MW, 1 kocioł Ekoreks 0,1 MW	0,900	węgiel kamienny, drewno
2	Stolarstwo Meblowo -Budowlane Tapicerstwo "Madia" s.c.; ul. Akacja 3	1 kocioł wodny 0,115 MW	0,115	węgiel kamienny
3	DE-DO Hurt Serwis s.c.; ul. Zacisze 4	1 kocioł PIRO 0,09 MW	0,090	węgiel kamienny
4	Elbląska Spółdzielnia Mleczarska; ul. Bema 5a	1 kocioł P-80/12; 1 kocioł P-125/12	1,280	olej opałowy "Ekoterm"
5	Piekarnia PSS "Społem"; ul. Grochowska 2-3	2 kotły Rumia po 0,328 MW	0,656	olej opałowy "Ekoterm"
6	Furnel S.A. ul. Piławska 1	1 kocioł JU-MMV 20 UDT, 2,2 MW	2,200	odpady drewna, płyt wiórowych i płyt MDF
7	Wojewódzki Szpital Zespolony; ul. Królewiecka 146	2 kotły Viessmann Turbomat RN-HD po 2,6 MW	5,200	gaz GZ-50 lub olej opałowy "Ekoterm"
8	Bianka Polska sp. z o.o.; ul. Królewiecka 215	1 kocioł U-HD 640 - 0,472 MW; 1 kocioł U-HD 1250- 0,668 MW	1,140	olej opałowy "Ekoterm"
9	Szpital im. Jana Pawła II; ul. Żeromskiego 2	2 kotły DCN-1150 po 1,09 MW, 2 kotły Rumia 950 po 1,0 MW	4,180	gaz GZ-50
10	Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Zakład Oczyszczania Ścieków ul. Mazurska	1 kocioł RSW 320 - 0,257 MW; 2 kotły ES-KA po 0,257 MW; 3 kotły ES-KA IV po 0,493 MW	2,250	węgiel kamienny, biogaz
11	Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Handlowe "Stolpły" L. Wójcik; ul. Żuławska 18	1 kocioł Multierat WM-840 0,840 MW	0,840	odpady drewna, płyt wiórowych i płyt MDF
12	Lupus s.c. W Dudzik & W. Macijewicz ul. Skrzydlata 28	1 kocioł Paromat 0,225 MW; 1 kocioł Paromat 0,130 MW	0,355	olej opałowy "Ekoterm"

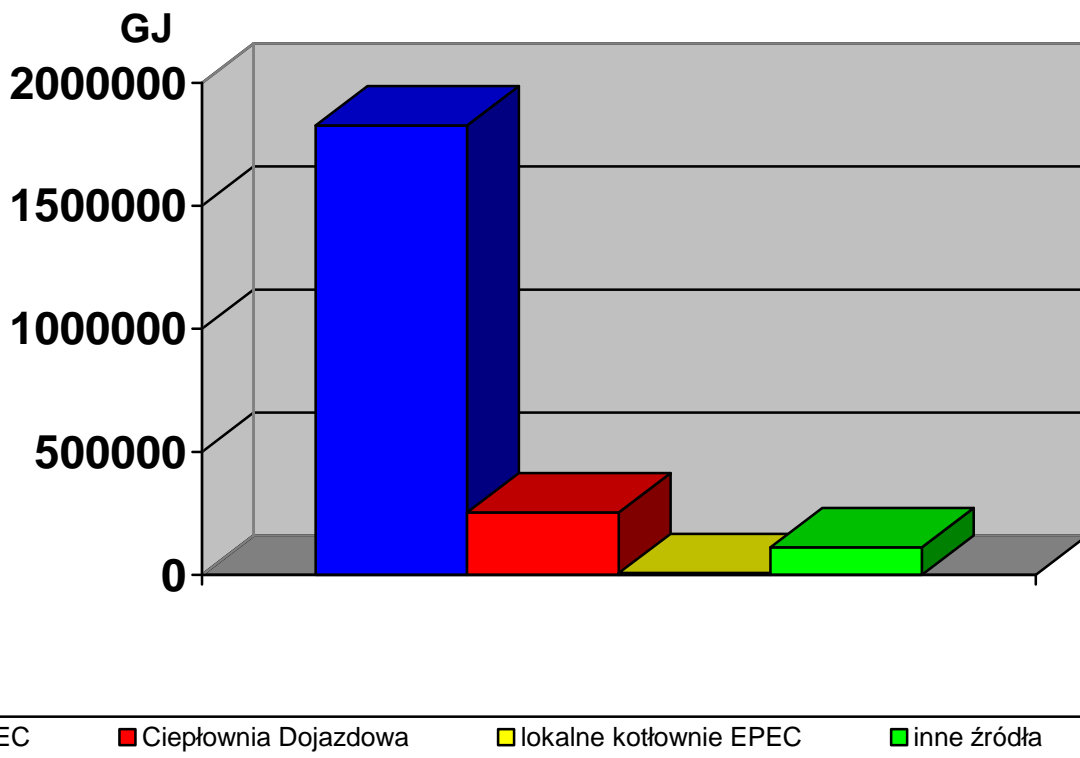
I.p.	Nazwa właściciela i lokalizacja źródła	Typy kotłów i moce	Całkowita moc cieplna [MW]	Rodzaj paliwa
13	Zakład Produkcyjno -Usługowo - Handlowy "Janfra"; ul. Nowodworska 43	1 kocioł wodny 0,09 MW	0,090	węgiel kamienny
14	Spółka z o.o. "Wolność"; ul. Ks. Osińskiego 4a;	1 kocioł RN-HD 0,655 MW; 1 kocioł Paromat; 0,345 MW	1,000	olej opałowy "Ekoterm"
15	Jednostka Wojskowa 4260 Nałazków - Królewiecka 169			
	w bud. nr 24		0,302	koks
	w bud. nr 11		1,293	koks
	w bud. nr 14		0,151	koks
	w bud. nr 19		0,151	koks
16	Jednostka Wojskowa 3209 ul. Mazurska			
	kotłownia nr 1		2,350	gaz GZ-50
	kotłownia nr 2		0,285	gaz GZ-50
17	Zakład Usługowy "Uniserw"; ul. Malborska 24	1 kocioł "Mynute" 12S 0,012 MW	0,012	gaz GZ-50
18	Juniorat OO Franciszkanów; ul. Obr. Pokoju 10	1 kocioł Viessmann 0,039 MW	0,039	gaz GZ-50
19	Piekarnia J. Kłosowski; ul. Malborska 77	1 piec piekarniczy 0,09 MW	0,090	gaz GZ-50
20	Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe "Stolmar" s.c.; ul. Żuławska 15	1 kocioł "Turbo" 0,14 MW	0,140	drewno + węgiel kamienny
21	PKP budynek przy; ul. Grunwaldzkiej 20	1 kocioł ES-KA 0,059 MW	0,059	węgiel kamienny
22	PGNiG -Rejon Gazowniczy Elbląg; ul. Czerniakowska 8	1 kocioł Donomax 0,163 MW	0,163	gaz GZ-50
23	Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy "Kromet"; ul. Stoczniowa 2	1 piec nadmuchowy 0,102 MW	0,102	olej opałowy "Ekoterm"
24	Parafia Rzymsko-Katolicka p.w. św. Józefa Robotnika; ul. Ułańska 6	1 kocioł Vaillant 0,06 MW	0,060	gaz GZ-50
25	Przedsiębiorstwo Pogrzebowe "Dębica"; Elbląg - Dębica	1 kocioł 0,043 MW	0,043	olej opałowy "Ekoterm"
26	Zakład Ciesielsko-Stolarski S. Cyra; ul. Grabowa 4	1 kocioł Innorex Turbo 0,14 MW	0,140	odpady z płyt wiórowych

l.p.	Nazwa właściciela i lokalizacja źródła	Typy kotłów i moce	Całkowita moc cieplna [MW]	Rodzaj paliwa
27	Zakład Modelarsko-Stolarski "Mebloland"; ul. Mazurska 19	1 kocioł UZE-100; 0,1 MW; 1 generator E-10; 0,1 MW; 1 kocioł IH/AR 213; 0,213 MW	0,413	olej opałowy "Ekoterm"
28	Zakład Stolarski "Fox"; ul. Królewiecka 273	1 kocioł Turbo 0,029 MW	0,029	drewno
29	Zakład Kaletniczy; ul. Komeńskiego 17	1 kocioł Schafer 0,047 MW	0,047	olej opałowy "Ekoterm"
30	Hotel "Wodnik"; ul. Radomska 29	1 kocioł DSM 0,06 MW	0,060	olej opałowy "Ekoterm"
31	Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa - Budynek Archiwum; ul Poświętowskiej 7	1 kocioł Kadam 0,05 MW	0,050	olej opałowy "Ekoterm"
32	Zakład Stolarski; ul. Kasztanowa 10	1 kocioł wodny 0,032 MW	0,032	węgiel kamienny i drewno
33	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "Tramad"; ul. Nowodworska 25	1 kocioł wodny 0,02 MW	0,020	gaz płynny propan-butan
34	Techtrans -budynek warsztatowy; ul. Strażnicza	1 kocioł BTX DUO 1,14 MW	1,140	olej opałowy "Ekoterm"
35	ETBS Kotłownie osiedla "Nowodworska"; ul. Nowodworska	3 kotły SCHAFFER Donomax N po 0,127 MW	0,381	gaz GZ-50
36	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji; ul. Radomska 26	1 kocioł DXN; 0,078 MW; 1 kocioł DXN; 0,10 MW	0,178	olej opałowy "Ekoterm"
37	Elbąskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej -Kotłownia nr 15; ul. Witkiewicza3	1 kocioł RADAN RD/9 o mocy 0,195 MW	0,195	olej opałowy "Ekoterm"
38	Przedsiębiorstwo Produkcyjno Usługowo Handlowe "Fortus"; ul. Grochowska 43-46	2 kotły Viessmann po 0,225 MW	0,225	olej opałowy "Ekoterm"
39	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe "Elfa"; ul. Płk. Dąbka 215	1 kocioł Innowex 0,7 MW, 1 kocioł ES-KA 0,495 MW, 1 kocioł ES-KA 0,05 MW	1,235	olej opałowy, drewno
40	Dom dla bezdomnych p.w. św. Alberta; ul. Nowodworska 49	1 kocioł DCN 0,215 MW	0,215	olej opałowy "Ekoterm"

I.p.	Nazwa właściciela i lokalizacja źródła	Typy kotłów i moce	Całkowita moc cieplna [MW]	Rodzaj paliwa
41	Posterunek Celny; ul. Warszawska 129	1 kocioł Viessmann 0,13 MW	0,130	gaz GZ-50
42	Gildia Kupców Żuławskich; ul. Płk. Dąbka	1 kocioł P500; 0,48 MW	0,480	gaz GZ-50
43	Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Kotłownia nr 12; ul. Kajki 1	1 kocioł Vaillant 0,093 MW	0,093	gaz GZ-50
44	Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Kotłownia nr 13; ul. Łęczycka 26	1 kocioł wodny TR 0,225 MW	0,225	olej opałowy "Ekoterm"
45	Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Kotłownia nr 14; Rubno Wielkie ul. Słonecznikowa	1 kocioł REMEHA GAS 312V-DUO-moc 0,270 MW	0,270	gaz płynny propan-butan
46	Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Kotłownia nr 17; ul. Bema 80	1 kocioł gazowy REMEHA GAS 312 o mocy 0,202 MW	0,202	gaz GZ-50
47	Schronisko Dla Zwierząt ul. Królewiecka 233	1 kocioł olejowy typu UNICAL Axal o mocy 0,065 MW	0,065	olej opałowy "Ekoterm"
48	Jednostka Wojskowa ul. Królewiecka 130			
	w bud. nr 2		1,032	koks
	w bud. nr 14		1,074	koks
49	Jednostka Wojskowa ul. Łęczycka		2,000	gaz GZ-50
50	Dowództwo Garnizonu Elbląg ul. Podchorążych		1,098	koks
51	Jednostka Wojskowa ul. Dąbrowskiego		1,110	koks
SUMA ZAINSTALOWANEJ MOCY CIEPLNEJ			37,675	

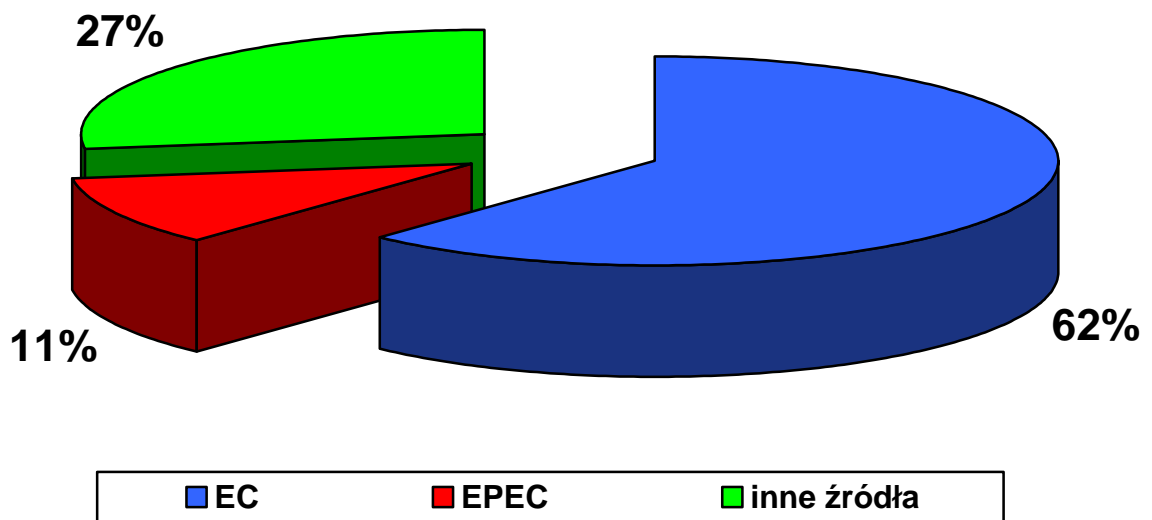
Poniżej w formie graficznej przedstawiono bilans ciepła w różnych aspektach i podziałach.

Rysunek 1 Bilans sprzedaży ciepła w mieście Elbląg w zależności od źródła w 2005 r [GJ]

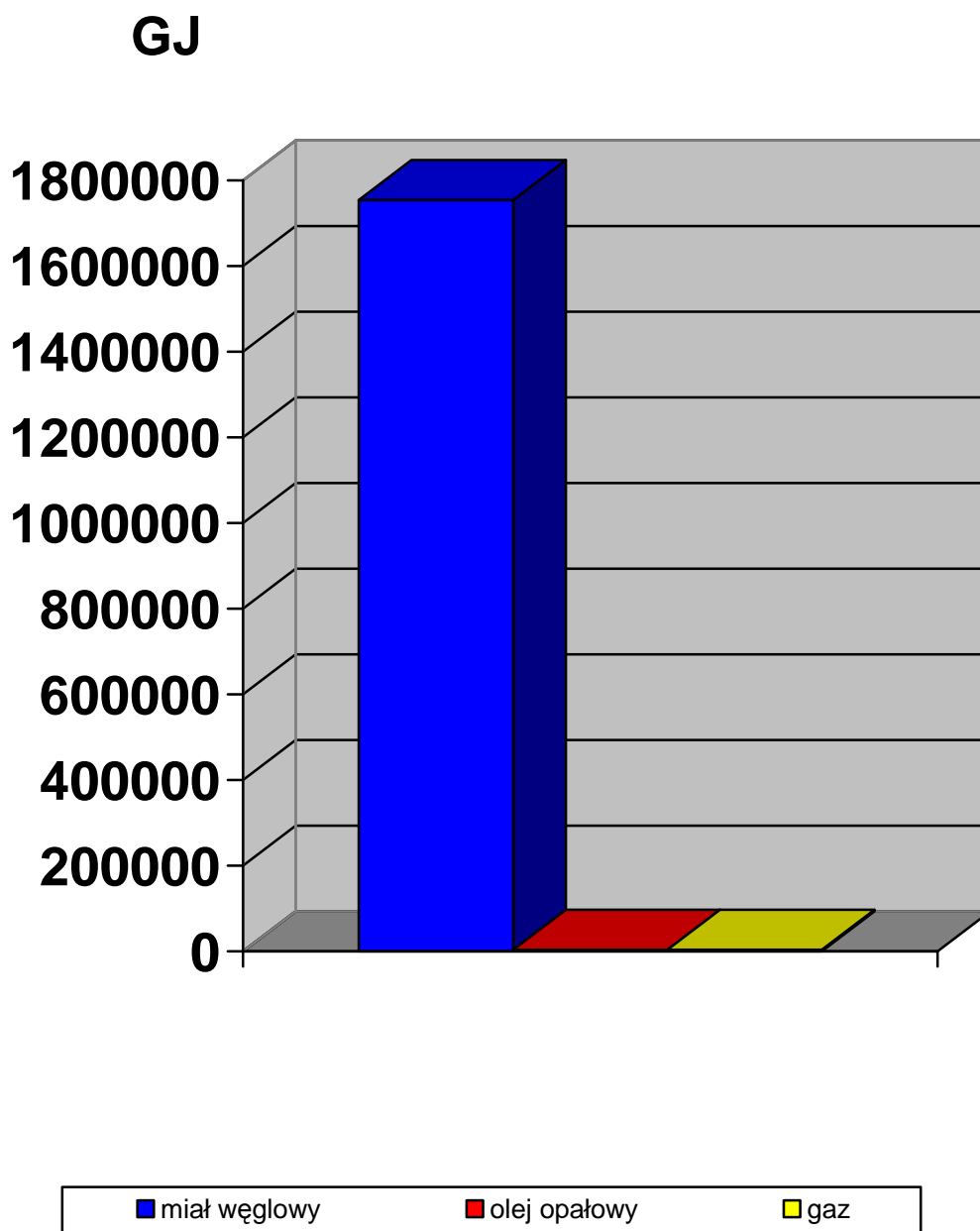


Bilans średniej sprzedaży ciepła w mieście wynosi ok. 2.000 TJ rocznie i w ostatnich latach wykazuje wyraźną tendencję spadkową.

Rysunek 2 Bilans zainstalowanej mocy cieplnej w mieście w zależności od źródła [MW]

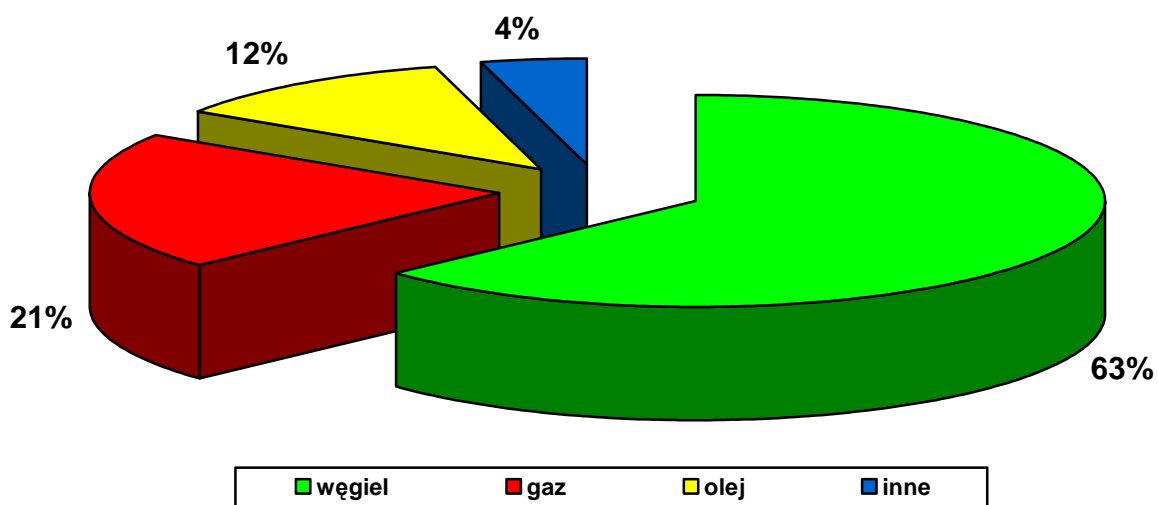
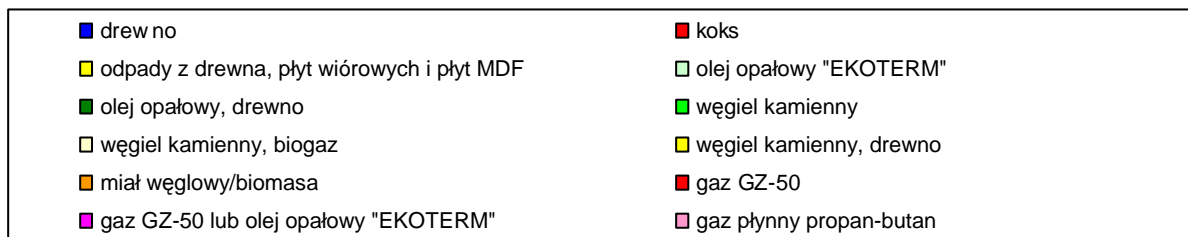
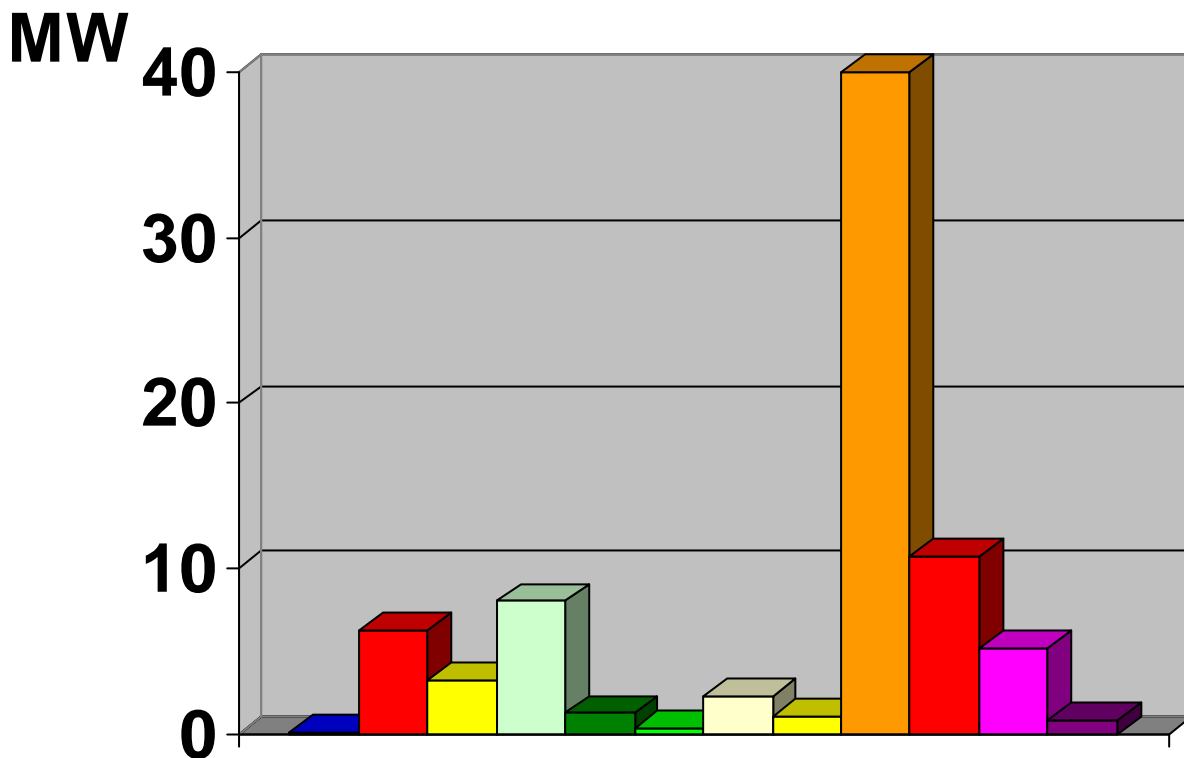


Rysunek 3 Bilans sprzedaży ciepła w mieście Elbląg w zależności od paliwa



Jak widać z powyższego wykresu miał węglowy jest głównym paliwem używanym w mieście pozostałe paliwa są wykorzystywane w sposób marginalny. Wynika to głównie z faktu, iż w EC głównym paliwem jest miał węglowy. Na poniższych dwóch wykresach pokazujemy bilans mocy cieplnej w mieście w zależności od paliwa z pominięciem największego źródła ciepła tzn. EC dla lepszej przejrzystości wykresu.

Rysunek 4 Bilans mocy cieplnej w mieście w zależności od paliwa bez EC



W Elblągu we wszystkich źródłach można stwierdzić niewielkie nadwyżki mocy, które pozwolą na pokrycie szczytowego zapotrzebowania na moc w sezonach odbiegających od sezonu standardowego. Zgodnie z Polska Normą PrPN-B-02025 dotyczącą „Obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych” standardowy sezon grzewczy jest scharakteryzowany przez następujące wielkości klimatyczne:

- wieloletnie średnie miesięczne temperatury powietrza zewnętrznego,
- wieloletnie średnie sumy miesięczne promieniowania słonecznego całkowitego na różnie zorientowane powierzchnie,
- wieloletnie średnie roczne temperatury powietrza zewnętrznego,
- wieloletnie średnie roczne amplitudy powietrza zewnętrznego.

Dla miasta Elbląg przyjmuje się:

roczną amplitudę temperatury T_a	9,8 ⁰ C
średnią roczną T_0	7,4 ⁰ C
obliczeniową temperaturę zewnętrzną T_{emin}	-18,0 ⁰ C

Dzięki istniejącym nadwyżkom mocy podczas obniżen temperatury poniżej wartości wynikających ze strefy cieplnej wyeliminuje się ryzyko braku mocy.

Oceniając prognozę zapotrzebowania na ciepło w zderzeniu ze zdolnością produkcyjną dotychczasowych źródeł ciepła nie przewiduje się w najbliższym czasie wystąpienia niedoboru mocy w mieście.

2.1.1 ELBLĄSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

EPEC prowadzi działalność w oparciu o następujące koncesje na:

1. przesył i dystrybucję ciepła PCC/636/159/U/OT1/98/AR z późniejszymi zmianami,
2. obrót ciepłem OCC/169/159/U/OT1/98/AR z późniejszymi zmianami,
3. wytwarzanie ciepła WCC/603/159/U/OT1/98/AR z późniejszymi zmianami,

Na tej podstawie EPEC zajmuje się eksploatacją miejskiego systemu ciepłowniczego wraz z węzłami ciepłowniczymi oraz produkuje ciepło z własnych kotłowni. Istniejący układ sieci ciepłowniczych obejmuje swym zasięgiem główne rejony miasta. Miejski system ciepłowniczy rozwijał się od centrum miasta w kierunku na zewnątrz, obejmując swoim oddziaływaniem coraz to nowe obszary miasta. Taki rozwój zapewnił w miarę optymalny kształt systemu dystrybucyjnego i wykształcił szereg układów pierścieniowych, stwarzając dzięki temu duże bezpieczeństwo zasilania i dostawy energii.

Miejska sieć ciepłownicza pokrywa ponad 70% całkowitych potrzeb cieplnych miasta. Na obszarze objętym zasięgiem sieci ciepłowniczej znaczna większość obiektów jest

z niego zasilana. Dotyczy to prawie wszystkich obiektów będących w zasobach spółdzielni mieszkaniowych, znaczącej części budynków wspólnot mieszkaniowych (będących w administracji różnych zarządców). Występuje również duża liczba budynków 1-rodziny (745 szt.) zasilanych z m.s.c., szczególnie zasilanych z Magistrali Północ.

Pomimo powyższego miejska sieć ciepłownicza posiada rezerwy przesyłowe, co stwarza możliwości podłączenia kolejnych obiektów - odbiorców zasilanych obecnie z własnych źródeł indywidualnych oraz budynków nowo wznoszonych.

Sieci ciepłownicze i Ciepłownia Dojazdowa zostały scharakteryzowane w kolejnych podrozdziałach. Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej jest również właścicielem 524 węzłów ciepłowniczych oraz 40 stacji wymiennikowych, zasilających największe osiedla mieszkaniowe Elbląga: Zawada, Nad Jarem, Kamionka, Zatorze, Za Politechniką.

CIEPŁOWNIA EPEC PRZY UL. DOJAZDOWEJ

Ciepłownia „Dojazdowa” wytwarza ciepło na podstawie koncesji nr WCC/603159UOT198AR z późniejszymi zmianami.

Jest to dawna ciepłownia EZNS przy ul. Dojazdowej 14, która pracowała dla potrzeb przemysłowych obszarów przy ul. Dojazdowa. EPEC w 1997 odkupił tę Ciepłownię. W latach 1998-2002 źródło to pracowało jako awaryjno-szczytowe. Od 2003 Ciepłownia Dojazdowa (zgodnie z umową z EC) jest wyłączana, gdy godzinowa natężenie przepływu nośnika ciepła w m.s.c. będzie niższe niż 1400 m³/h.

Ciepłownia EPEC położona jest na przeciwnym krańcu systemu ciepłowniczego w stosunku do EC. Jest to korzystne z uwagi na zwiększenie niezawodności zasilania obiektów oraz hydraulikę systemu ciepłowniczego

Jest to ciepłownia o mocy cieplnej nominalnej 40 MW, wyposażona w dwa kotły WR-10 i jeden WR-5 M (wszystkie zmodernizowane). Prace modernizacyjne polegały na montażu ekonomizerów na wszystkich kotłach, wymiany układu odpylania na wszystkich kotłach, zautomatyzowaniu procesu odpylania poprzez montaż układu pneumatycznego zwrotu koksiku do kotła i przystosowaniu kotła nr 1 do współspalania biomasy. Ciepłownia Dojazdowa jest równorzędnym źródłem z EC i pracuje na wspólną sieć ciepłą w okresie sezonu grzewczego. W chwili obecnej ciepłownia jest włączana do ruchu przy przepływie 1400 t/h. W warunkach szczególnych (np. awarie) Ciepłownia Dojazdowa może pracować na wydzielony obszar.

W okresie letnim Ciepłownia Dojazdowa pracuje tylko w okresie postoju remontowego EC lub jej awarii. Produkowana przez nią ilość ciepła w skali roku wynosi w granicach 275 tys. GJ (średnia za lata 2003-2005).

W 2007 przewidywana jest modernizacja części ciśnieniowej kotła nr 3 WR-10

Moc z Ciepłowni jest wyprowadzona do m.s.c. dwoma magistralami:

- Dn 200 poprzez Wyspę Spichrzów w rejon Starego Miasta do magistrali Wschód Dn 400,
- Dn 250/200 przez tory kolejowe do dzielnicy Zatorze do magistrali Wschód Dn 200/150.

Planowana jest budowa trzeciego rurociągu umożliwiającego wyprowadzenie ciepła z Ciepłowni Dojazdowa do systemu ciepłowniczego. Sieć ta stworzy dodatkowe połączenie pierścieniowe, poprawi hydraulikę systemu oraz zwiększy niezawodność dostawy ciepła.

EPEC w 2006 roku zakończył modernizację tego źródła polegającą głównie na ograniczeniu emisji pyłów i gazów.

W 2005 roku Zarząd EPEC odstąpił od zamiaru budowy skojarzonego gazowego bloku ciepłowniczego w Ciepłowni „Dojazdowa”.

EPEC używa do produkcji ciepła różnych rodzajów paliw, które zostały wymienione w poniższej tabeli z rozróżnieniem na źródła ciepła.

Tabela 2 Wykaz źródeł ciepła EPEC

nr kotłowni	Adres kotłowni	Moc nominalna [MW]	Produkcja energii cieplnej w źródle [GJ/rok]					Rodzaj paliwa	Rodzaj pracy
			2001	2002	2003	2004	2005		
11	ul. Dojazdowa 14	40 (29,06)*	3 130,000	184 000,000	304 750,000	268 290,000	253 420,000	miał węglowy/ biomasa **	m.s.c.
12	ul. Kajki 1	0,093	950,760	939,040	986,750	899,620	759,810	gaz ziemny GZ-50	kotłownia lokalna
13	ul. Łęczycka 26	0,225	2 090,900	2 148,300	2 068,400	2 124,270	1 780,300	olej opałowy lekki	kotłownia lokalna
14	Rubno Wielkie	0,27	2 556,036	2 549,810	2 317,580	2 408,050	2 238,660	gaz propan-butan	kotłownia lokalna
15	ul. Witkiewicza 13 Zajazd	0,195	1 550,450	1 435,900	1 319,020	1 363,310	1 162,340	olej opałowy lekki	kotłownia lokalna
16	ul. Królewiecka 299 Piastowo***	0,2	1 634,260	1 608,400	1 451,290	1 403,170	908,680	olej opałowy lekki	kotłownia lokalna
17	ul. Bema 80	0,202	1 321,180	1 326,270	1 227,788	1 188,641	930,730	gaz ziemny GZ-50	kotłownia lokalna
RAZEM PRODUKCJA CIEPŁA			13 233,586	194 007,720	314 120,828	277 677,061	261 200,520		

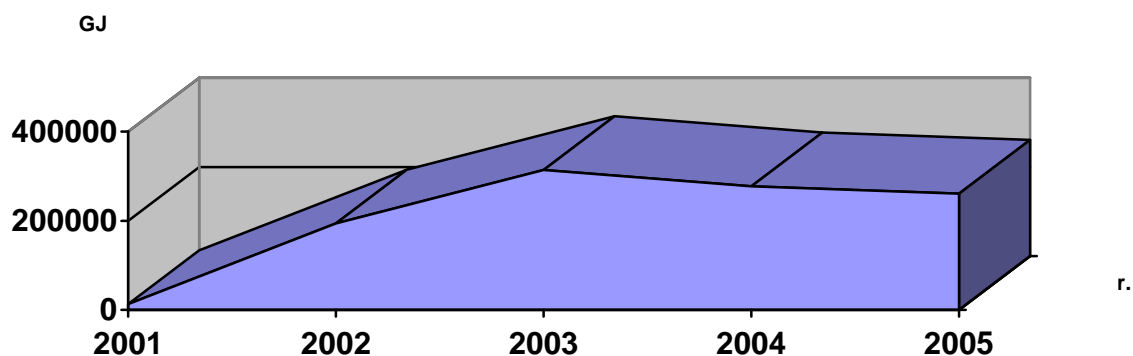
Ze wszystkich ww. źródeł energia cieplna jest sprzedawana w postaci gorącej wody.

*) od roku 2003 moc zainstalowana w wysokości 40 [MW]

**) próbne współspalanie mialu i biomasy z 2005 r.

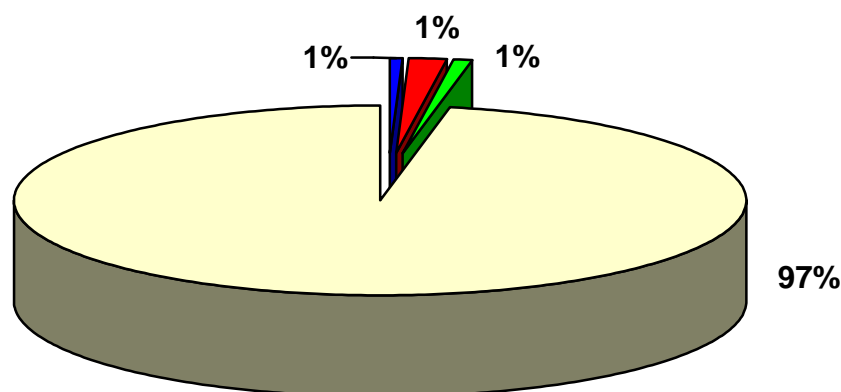
***) kotłownia w Piastowie została zlikwidowana w 2005 roku

Rysunek 5 Produkcja ciepła w źródłach EPEC w latach 2001-2005



Powyższy wykres i tabela opisują produkcję ciepła w EPEC. Poniżej zostanie omówiona sprzedaż w zależności od źródła, sposobu wytwarzania oraz w podziale na grupy odbiorców.

Rysunek 6 Struktura produkcji ciepła przez EPEC w 2005 roku w zależności od rodzaju paliwa



■ gaz ziemny GZ-50 ■ olej opałowy lekki ■ gaz propan-butan □ miał węglowy

Tabela 3 Ilość ciepła wyprodukowanego w EPEC w 2005 r. w zależności od rodzaju paliwa

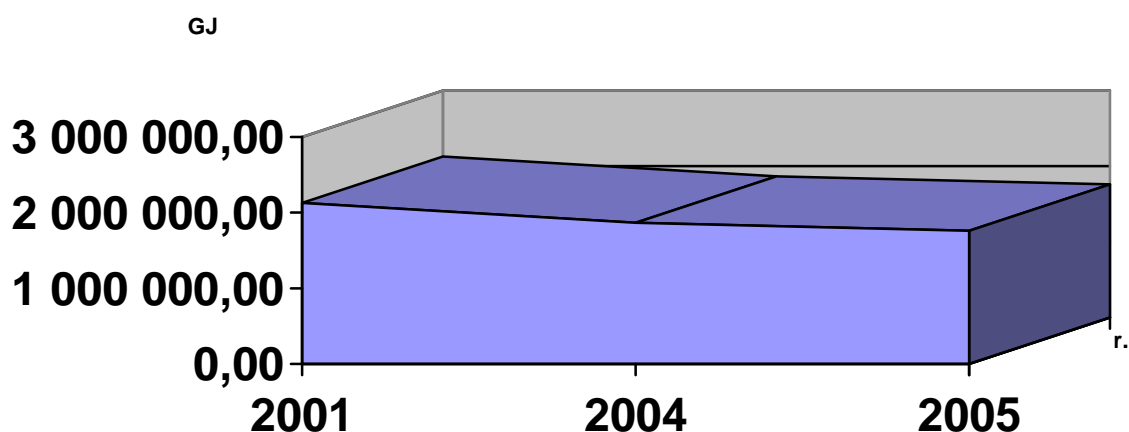
rodzaj paliwa	ilość wyprodukowanego ciepła [GJ]
gaz ziemny GZ-50	1690,54
olej opałowy lekki	3 851,32
gaz propan-butan	2 238,66
miał węglowy	253 420,00

Tabela 4 Wielkości sprzedaży w zależności od źródła

Sposób dostarczania	Sprzedaż energii cieplnej [GJ]				
	2001	2002	2003	2004	2005
M.S.C.	2 117 472,422	1 947 282,909	1 927 515,849	1 856 984,302	1 754 048,034
Kotłownia Kajki 1	950,760	939,040	986,750	899,620	759,810
Kotłownia Łęczycka 26	2 090,900	2 144,300	2 068,400	2 123,500	1 780,300
Kotłownia Zajazd	1 550,450	1 435,900	1 319,020	1 363,308	1 162,340
Kotłownia Piastowo*	1 634,260	1 608,400	1 451,290	1 403,170	908,680
Kotłownia Bema 80	1 321,190	1 326,270	1 227,781	1 188,611	930,730
Kotłownia Rubno	1 931,940	1 931,730	1 747,360	1 838,800	1 731,230
Razem kotłownie	9 479,500	9 385,640	8 800,601	8 817,009	7 273,090
OGÓŁEM	2 126 951,922	1 956 668,549	1 936 316,450	1 865 801,311	1 761 321,124

* kotłownia w Piastowie została zlikwidowana w 2005 roku

Rysunek 7 Sprzedaż ciepła z m.s.c. w latach 2001 - 2005



Jak widać z powyższego wykresu sprzedaż ciepła w mieście sukcesywnie maleje. Postępujące zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dotyczy przede wszystkim mniejszego zużycia na potrzeby centralnego ogrzewania. Tendencje niżkowe zmniejszania zapotrzebowania na ciepło jest spowodowany przede wszystkim:

- wprowadzeniem pełnego opomiarowania zużycia ciepła,
- postępującą automatyzacją węzłów cieplnych oraz instalacji odbiorczych,
- podejmowaniem przez odbiorców działań prooszczędnościowych w zakresie zużycia ciepła poprzez stosowanie nowych technologii oraz materiałów jak również termomodernizację i termorenowację budynków,
- zwiększenie świadomości odbiorców o konieczności oszczędzania ciepła wynikająca głównie z przesłanek ekonomicznych, rzadziej ekologicznych.

W kolejnych tabelach przedstawiono sprzedaż i moc zamówioną w latach 2001 – 2005 w podziale na grupy odbiorców.

Tabela 5 Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2001 roku

TYP	Grupa odbiorców	Moc zamówiona [MW]									Sprzedaż ciepła [GJ]		
		m.s.c.				kotłownie				Razem	m.s.c.	kotłownie	Razem
		C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma	C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma				
01	Budżet miejski	52,303	7,960	0,010	60,273	0,956	0,070	0,000	1,026	61,299	517 086,004	9 443,716	526 529,720
02	Budżet wojewódzki	8,599	1,785	0,387	10,771	0,000	0,000	0,000	0,000	10,771	74 182,442	0,000	74 182,442
03	Spółdzielnie mieszkaniowe	69,257	15,032	0,000	84,289	0,000	0,000	0,000	0,000	84,289	858 957,887	0,000	858 957,887
04	Inna mieszkaniówka	20,693	3,976	0,456	25,125	0,000	0,000	0,000	0,000	25,125	244 371,884	0,000	244 371,884
05	Odbiorcy indywidualni	9,063	0,702	0,000	9,764	0,003	0,000	0,000	0,003	9,767	89 392,135	35,750	89 427,885
06	Przemysł	35,176	1,932	0,155	37,263	0,000	0,000	0,000	0,000	37,263	246 640,028	0,000	246 640,028
07	Odbiorcy pozostali	10,876	1,130	0,000	12,006	0,000	0,000	0,000	0,000	12,006	86 842,042	0,000	86 842,042
	RAZEM	205,967	32,517	1,008	239,491	0,959	0,070	0,000	1,029	240,520	2 117 472,422	9 479,466	2 126 951,888

UWAGA: W 2002 roku sprzedaż była ewidencjonowana wyłącznie wg podanych w tabeli grup odbiorców

Tabela 6 Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2002 roku

TYP	Grupa odbiorców	Moc zamówiona [MW]									Sprzedaż ciepła [GJ]		
		m.s.c.				kotłownie				Razem	m.s.c.	kotłownie	Razem
		C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma	C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma				
01	Budżet miejski	21,808	3,414	0,125	25,347	0,535	0,080	0,000	0,615	25,962	201 632,104	5 341,668	206 973,772
02	Administracja rządowa	3,585	0,576	0,062	4,223	0,000	0,000	0,000	0,000	4,223	28 252,091	0,000	28 252,091
03	Samorząd wojewódzki	1,411	0,503	0,250	2,164	0,000	0,000	0,000	0,000	2,164	16 080,301	0,000	16 080,301
04	Jednostki samorządu terytorialnego	0,551	0,000	0,000	0,551	0,000	0,000	0,000	0,000	0,551	2 641,660	0,000	2 641,660
05	Samodzielne jednostki oświatowe i zdrowotne	2,927	0,325	0,110	3,362	0,000	0,000	0,000	0,000	3,362	27 152,764	0,000	27 152,764
06	Administracja mieszkaniowa (spółdzielnie)	76,043	15,949	0,000	91,992	0,000	0,000	0,000	0,000	91,992	876 680,490	0,000	876 680,490
07	Zarządcy Wspólnot Mieszkaniowych	34,096	5,710	0,000	39,806	0,310	0,020	0,000	0,330	40,136	361 599,836	3 983,340	365 583,176
08	Zarządcy ZBK - siedziby	0,121	0,003	0,000	0,124	0,000	0,000	0,000	0,000	0,124	1 218,546	0,000	1 218,546
10	Przemysł	31,969	3,217	0,155	35,341	0,000	0,000	0,000	0,000	35,341	224 008,254	0,000	224 008,254
11	Odbiorcy indywidualni	8,208	0,847	0,000	9,055	0,003	0,000	0,000	0,003	9,058	71 243,712	60,620	71 304,332
12	Obiekty sakralne	1,189	0,147	0,000	1,336	0,000	0,000	0,000	0,000	1,336	11 429,347	0,000	11 429,347
13	Odbiorcy pozostali	15,292	2,290	2,006	19,588	0,000	0,000	0,000	0,000	19,588	125 343,804	0,000	125 343,804
	RAZEM	197,200	32,981	2,708	232,889	0,848	0,100	0,000	0,948	233,837	1 947 282,909	9 385,628	1 956 668,537

Tabela 7 Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2003 roku

TYP	Grupa odbiorców	Moc zamówiona [MW]									Sprzedaż ciepła [GJ]		
		m.s.c.				kotłownie				Razem	m.s.c.	kotłownie	Razem
		C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma	C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma				
01	Budżet miejski	19,559	3,085	0,125	22,769	0,535	0,080	0,000	0,615	23,384	169 265,238	5 043,541	174 308,779
02	Administracja rządowa	3,187	0,500	0,062	3,749	0,000	0,000	0,000	0,000	3,749	27 020,714	0,000	27 020,714
03	Samorząd wojewódzki	1,289	0,473	0,250	2,012	0,000	0,000	0,000	0,000	2,012	16 024,278	0,000	16 024,278
04	Jednostki samorządu terytorialnego	0,501	0,000	0,000	0,501	0,000	0,000	0,000	0,000	0,501	3 138,920	0,000	3 138,920
05	Samodzielne jednostki oświatowe i zdrowotne	3,380	0,353	0,110	3,843	0,000	0,000	0,000	0,000	3,843	27 423,006	0,000	27 423,006
06	Administracja mieszkaniowa (spółdzielnie)	75,464	16,085	0,000	91,549	0,000	0,000	0,000	0,000	91,549	851 317,667	0,000	851 317,667
07	Zarządcy Wspólnot Mieszkaniowych	35,956	6,168	0,000	42,124	0,310	0,020	0,000	0,330	42,454	400 109,885	3 757,060	403 866,945
08	Zarządcy ZBK - siedziby	0,172	0,009	0,000	0,181	0,000	0,000	0,000	0,000	0,181	1 522,262	0,000	1 522,262
10	Przemysł	24,987	2,918	4,534	32,439	0,000	0,000	0,000	0,000	32,439	222 667,609	0,000	222 667,609
11	Odbiorcy indywidualni	10,880	1,736	0,000	12,616	0,000	0,000	0,000	0,000	12,616	70 059,672	0,000	70 059,672
12	Obiekty sakralne	1,156	0,212	0,000	1,368	0,000	0,000	0,000	0,000	1,368	11 209,573	0,000	11 209,573
13	Odbiorcy pozostali	15,209	2,367	1,065	18,641	0,000	0,000	0,000	0,000	18,641	127 757,025	0,000	127 757,025
	RAZEM	191,740	33,906	6,146	231,792	0,845	0,100	0,000	0,945	232,737	1 927 515,849	8 800,601	1 936 316,450

Tabela 8 Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2004 roku

TYP	Grupa odbiorców	Moc zamówiona [MW]									Sprzedaż ciepła [GJ]		
		m.s.c.				kotłownie				Razem	m.s.c.	kotłownie	Razem
		C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma	C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma				
01	Budżet miejski	18,626	2,969	0,125	21,720	0,535	0,080	0,000	0,615	22,335	162 618,306	5 150,911	167 769,217
02	Administracja rządowa	3,180	0,470	0,062	3,712	0,000	0,000	0,000	0,000	3,712	26 530,486	0,000	26 530,486
03	Samorząd wojewódzki	1,326	0,473	0,250	2,049	0,000	0,000	0,000	0,000	2,049	15 733,841	0,000	15 733,841
04	Jednostki samorządu terytorialnego	0,453	0,000	0,000	0,453	0,000	0,000	0,000	0,000	0,453	3 372,250	0,000	3 372,250
05	Samodzielne jednostki oświatowe i zdrowotne	3,330	0,353	0,110	3,793	0,000	0,000	0,000	0,000	3,793	28 386,085	0,000	28 386,085
06	Administracja mieszkaniowa (spółdzielnie)	72,908	15,058	0,000	87,966	0,000	0,000	0,000	0,000	87,966	840 255,231	0,000	840 255,231
07	Zarządcy Wspólnot Mieszkaniowych	36,385	6,305	0,000	42,690	0,310	0,020	0,000	0,330	43,020	407 397,437	3 666,098	411 063,535
08	Zarządcy ZBK - siedziby	0,051	0,006	0,000	0,057	0,000	0,000	0,000	0,000	0,057	1 134,451	0,000	1 134,451
10	Przemysł	23,762	1,778	4,659	30,199	0,000	0,000	0,000	0,000	30,199	171 683,750	0,000	171 683,750
11	Odbiorcy indywidualni	12,889	1,673	0,000	14,562	0,000	0,000	0,000	0,000	14,562	63 423,210	0,000	63 423,210
12	Obiekty sakralne	1,066	0,212	0,000	1,278	0,000	0,000	0,000	0,000	1,278	10 883,992	0,000	10 883,992
13	Odbiorcy pozostali	14,995	2,345	1,110	18,450	0,000	0,000	0,000	0,000	18,450	125 565,263	0,000	125 565,263
	RAZEM	188,971	31,642	6,316	226,929	0,845	0,100	0,000	0,945	227,874	1 856 984,302	8 817,009	1 865 801,311

Tabela 9 Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2005 roku

TYP	Grupa odbiorców	Moc zamówiona [MW]									Sprzedaż ciepła [GJ]		
		m.s.c.				kotłownie				Razem	m.s.c.	kotłownie	Razem
		C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma	C.O.	C.W.U.	WENT.	Suma				
01	Budżet miejski	18,250	3,083	0,505	21,838	0,513	0,080	0,000	0,593	22,431	147 340,302	4 442,260	151 782,562
02	Administracja rządowa	3,185	0,470	0,062	3,717	0,000	0,000	0,000	0,000	3,717	26 075,688	0,000	26 075,688
03	Samorząd wojewódzki	1,119	0,673	0,250	2,042	0,000	0,000	0,000	0,000	2,042	15 080,278	0,000	15 080,278
04	Jednostki samorządu terytorialnego	0,453	0,000	0,000	0,453	0,000	0,000	0,000	0,000	0,453	3 136,672	0,000	3 136,672
05	Samodzielne jednostki oświatowe i zdrowotne	3,391	0,364	0,110	3,865	0,000	0,000	0,000	0,000	3,865	29 039,700	0,000	29 039,700
06	Administracja mieszkaniowa (spółdzielnie)	69,019	14,389	0,000	83,408	0,000	0,000	0,000	0,000	83,408	776 553,712	0,000	776 553,712
07	Zarządcy Wspólnot Mieszkaniowych	36,661	6,302	0,000	42,962	0,178	0,017	0,000	0,195	43,157	397 762,416	2 830,830	400 593,246
08	Zarządcy ZBK - siedziby	0,051	0,006	0,000	0,057	0,000	0,000	0,000	0,000	0,057	385,567	0,000	385,567
10	Przemysł	20,832	1,179	4,429	26,440	0,000	0,000	0,000	0,000	26,440	162 275,107	0,000	162 275,107
11	Odbiorcy indywidualni	6,579	1,816	0,000	8,394	0,000	0,000	0,000	0,000	8,394	61 081,934	0,000	61 081,934
12	Obiekty sakralne	1,039	0,207	0,000	1,246	0,000	0,000	0,000	0,000	1,246	10 085,620	0,000	10 085,620
13	Odbiorcy pozostali	15,562	2,461	2,796	20,819	0,000	0,000	0,000	0,000	20,819	125 231,038	0,000	125 231,038
	RAZEM	176,141	30,949	8,152	215,241	0,691	0,097	0,000	0,788	216,029	1 754 048,034	7 273,090	1 761 321,124

System dystrybucyjny

Sieci ciepłe.

Przesyłowe sieci ciepłe w Elblągu są w całości własnością EPEC i tworzą wraz z przyłączami miejski system ciepłowniczy (m.s.c.). Część przyłączy jest własnością inwestorów, dotyczy to zwłaszcza indywidualnych odbiorców budownictwa jednorodzinne.

W chwili obecnej miejska sieć ciepłownicza zasilana jest z dwóch źródeł:

1. Elektrociepłownia Elbląg
2. Ciepłownia EPEC przy ul. Dojazdowej

Ze względu na charakterystykę techniczną oraz rolę, jaką pełni każde z tych źródeł w miejskim systemie ciepłowniczym wynika, że system ten jest w znacznym stopniu zasilany tylko z jednego źródła tj. Elektrociepłowni. Wynika to z przyjętego w przeszłości, w latach 50-tych ubiegłego wieku, modelu zaopatrzenia w energię. Dywersyfikacja produkcji i dostawy energii do systemu miejskiego zaczęła się dopiero w 1999 roku tj. od momentu wprowadzenia do eksploatacji przez EPEC Ciepłowni Dojazdowa .

Z punktu widzenia niezawodności zasilania i pracy sieci przesyłowej zasilanie z dwóch źródeł jest bardziej korzystne, niż wyłącznie z jednego źródła (Elektrociepłowni). Obecnie Elektrociepłownia pokrywa 81% mocy przyłączeniowej do systemu a Ciepłownia Dojazdowa 19%.

Z głównego źródła ciepła - Elektrociepłowni – obecnie moc cieplna wyprowadzana jest poprzez 2 główne magistrale:

- Wschód 2 x Dn 600, długość wraz z odgałęzieniami: 52,5 km
- Północ 2 x Dn 600, długość wraz z odgałęzieniami: 42,3 km

Natomiast Magistrala Miasto 2 x Dn 500 o długości wraz z odgałęzieniami ~46,5 km została rozdzielona i wyłączona z ruchu na odcinku od EC do KM-6 przy ul. Browarnej (o długości ~1,3 km). Likwidacja tego odcinka sieci przeprowadzona w 2004 r.

Na odcięcie tej magistrali pozwolił wielopięścienny charakter m.s.c. i wprowadzenie do ruchu Ciepłowni Dojazdowa, położonej przeciwległe w stosunku do EC.

Głównym celem tworzenia układów spinających jest zwiększenie niezawodności zasilania obiektów, zarówno w stanach awaryjnych, jak i normalnej eksploatacji. Poprawie ulega również hydraulika całego systemu.

Obecnie w systemie funkcjonują poniższe, główne układy spinające:

- mag. Wschód (przy ul. Portowej) –KM-5 (ul. Brzeska) – SW-16 (ul. Topolowa) – KP-8 (ul Topolowa) połączenie z magistralą Północ;
- mag. Wschód KW-2/1 (ul. Niska) mag. Miasto KM-14 (ul. Browarna);

- mag. Północ KP-14/A (ul. Legionów), mag. Miasto KM-21 (ul. Królewiecka);
- mag. Miasto KM-21 (ul. Królewiecka), mag. Wschód KW-6 (ul. 12-go Lutego).

Obecnie konfiguracja głównych sieci przesyłowych ma charakter wielopierścieniowy, co stanowi ogromną zaletę z punktu widzenia niezawodności zasilania. Dążeniem EPEC będzie dalsza rozbudowa układów pierścieniowych, co znajduje odzwierciedlenie w planach rozwojowych EPEC.

Stan techniczny sieci jest dobry, postępuje sukcesywna wymiana wyeksploatowanych odcinków wykonanych w technologii kanałowej na sieci w technologii rur preizolowanych, układanych bezpośrednio w gruncie. Wymianie towarzyszy analiza i optymalizacja średnic rur, aby przeciwdziałać występującemu obecnie przewymiarowaniu magistral.

Nowoczesne sieci preizolowane stanowią 31 % ogółu sieci wysokoparametrowych, a od 1991 roku wszystkie nowe i modernizowane sieci ciepłownicze są wykonywane wyłącznie jako preizolowane.

W obecnym systemie są obszary, w których występuje przewymiarowanie sieci ciepłowniczej. Jest to spowodowane przede wszystkim przez:

- znaczące zmniejszenie mocy zamówionych przez Odbiorców spowodowane racjonalizacją zużycia ciepła - przeprowadzanie na szeroką skalę prac termomodernizacyjnych, dostosowanie mocy do rzeczywistych potrzeb, powszechne stosowanie automatyki pogodowej i liczników ciepła,
- restrukturyzację przemysłu,
- stosowanie nowoczesnej automatyki dostosowującej przepływ czynnika grzewczego do aktualnych potrzeb ciepłowniczych.

Parametry pracy systemu ciepłowniczego.

Parametry obliczeniowe sieci loco źródła wynoszą 122/61°C w sezonie grzewczym i 71/41°C w okresie letnim. Natężenie przepływu czynnika dla warunków obliczeniowych wynosi maksymalnie ok. 2988 t/h w sezonie zimowym. W okresie letnim natężenie przepływu dla obowiązujących temperatur pracy wynosi 693,4 t/h (wg danych na 2007 r.).

Ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu z EC wynosi ok. 75 m sł. H₂O (0,736 MPa) w sezonie grzewczym, co pozwala zabezpieczyć w pełni obecne potrzeby najdalej położonych odbiorców z niezbędnym dodatkiem regulacyjnym. Wielkość ta jest regulowana w zależności od aktualnej charakterystyki hydraulicznej sieci. Wartość ciśnienia dyspozycyjnego dla okresu letniego wynosi 45 m sł. H₂O (0,441 MPa) i również jest regulowana. Ciśnienie to można zwiększyć do wartości 100 m sł. H₂O

(0,981 MPa) na co pozwalają zainstalowane pompy obiegowe w Elektrociepłowni i charakterystyka układu regulacyjnego wydajności pomp. Możliwości te mają istotne znaczenie przy planowanych obciążeniach systemu w dalszej perspektywie.

Charakterystyka zapotrzebowania (obiekty zasilane z m.s.c).

Łączna moc przyłączeniowa dla systemu na rok 2007 wynosi 212 MW

Moc zamówiona na cele c.w.u. na 2007 wynosi około 29 MW.

Przy nieco większej mocy zamówionej na potrzeby c.w.u. w ostatnich latach, przy uwzględnieniu współczynnika nierównomierności, moc na potrzeby c.w.u. w źródle nie przekraczała 25 MW w szczycie rozbiorowym, a jej średni poziom wynosi ok. 21 MW.

Analiza danych za lata 2001-2005 wskazuje, że średnie zapotrzebowanie na ciepło wynosi ok. 1930 TJ rocznie oraz w latach 2004-2006 wynosi 1780 TJ i w ostatnich latach wykazuje wyraźną tendencję spadkową.

Przeciętne obciążenie miejskiego systemu ciepłego poza sezonem grzewczym, dla zaspokojenia potrzeb ciepłej wody użytkowej wynosi ok. 21 MW. Obciążenia te jednak charakteryzują się znaczną zmiennością w okresie doby w sezonie letnim: od 15 MW w nocy do 25 MW w szczycie wieczornym.

Przez prawie cały okres trwania sezonu grzewczego obciążenie ciepłe systemu nie przekracza 180 MW, a większe obciążenia – o charakterze szczytowym – występują jedynie przez kilka-kilkanaście dni w roku.

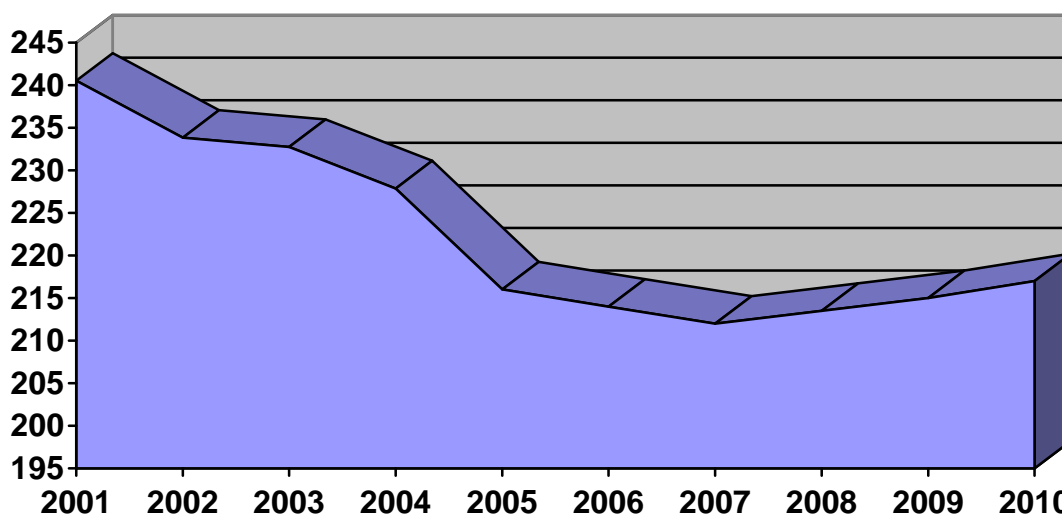
Postępujące zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dotyczy przede wszystkim zużycia na potrzeby centralnego ogrzewania.

Zużycie ciepła na potrzeby c.w.u. w sezonie letnim ulega znacznym wahaniom, ale mieści się w granicach 200-250 TJ.

Prognozowane zwiększenie mocy zamówionej w m.s.c. przez odbiorców do roku 2010.

- 2008 r.: 1,5 MW;
- 2009 r.: 1,5 MW;
- 2010 r.: 2 MW;

Rysunek 8 Wykres zmian mocy zamówionej z EPEC w latach 2001-2010 [MW]



Planowane zwiększenie mocy zamówionej związane jest z przyłączaniem nowych odbiorców do m.s.c.

Schemat układu przesyłowego EPEC oraz prognoza do 2020 roku zostały zamieszczone na końcu opracowania

2.1.2 ELEKTROCIĘPŁOWNIA ELBLĄG

Decyzją Prezesa URE z dnia 22.11.2000 r., EC Elbląg została udzielona koncesja nr WEE/88/1331/N/1/2/2000/MS na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej. Przedmiot działalności objętej koncesją stanowi prowadzona w celach zarobkowych i na własny rachunek działalność gospodarcza polegająca na wytwarzaniu energii elektrycznej w jednym źródle zlokalizowanym w Elblągu na terenie EC Elbląg. Energia elektryczna wytwarzana jest w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła i pochodzi ze spalania węgla kamiennego w 3 kotłach parowych, zasilających w parę 3 turbozespoły o łącznej mocy zainstalowanej 49 MW. Koncesja została udzielona na okres do 30.11.2010 r.

W październiku 1998 r. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki udzielił Elektrociepłowni Elbląg Sp. z o.o. koncesji numer WCC/446/1331/4/2/98/PK na wytwarzanie ciepła, zmienionej decyzjami:

nr WCC/446A/1331/W/3/2000/RW z dnia 19.04.2000 r.;

nr WCC/446B/1331/W/3/2001/RW z dnia 9.02.2001 r.;

nr WCC/446C/1331/W/OGD/2003/KK z dnia 23.12.2003 r.

Zmiana koncesji nastąpiła na wniosek Elektrociepłowni z uwagi na zmianę mocy osiągalnej. Przedmiotem działalności objętej koncesją stanowi prowadzona w celach

zarobkowych i na własny rachunek działalność gospodarcza polegająca na wytwarzaniu ciepła w jednym źródle (elektrociepłownia). W oparciu o obowiązujące Prawo energetyczne i jego przepisy wykonawcze opracowana została "Taryfa dla ciepła", która określa zakres świadczonych usług dla odbiorców:

Zakres świadczonych usług dla odbiorców ciepła w wodzie gorącej - grupa A:

- sprzedaż ciepła i wody gorącej o parametrach w miejscu dostarczania (elektrociepłownia) zależnych od warunków atmosferycznych
- uzupełnianie ubytków nośnika ciepła w sieci dystrybucyjnej.

Zakres świadczonych usług dla odbiorców ciepła w parze technologicznej - grupa B:

- sprzedaż ciepła w postaci pary technologicznej o stałych parametrach w miejscu dostarczania (elektrociepłownia)
- uzupełnianie ubytków nośnika ciepła w sieci odbiorcy.

Elektrociepłownia Elbląg jest głównym dostawcą ciepła zdalaczynnego dla miasta.

Jej główne dane znamionowe to:

- moc dyspozycyjna elektryczna zainstalowana: 49 MW
- osiągalna: 42 MW
- osiągalna cieplna - ogółem: 242 MWt

w tym:

- woda gorąca: 225 MWt
- woda gorąca w skojarzeniu: 175 MWt
- para technologiczna: 17 MWt

Podstawowe urządzenia zainstalowane:

- trzy kotły parowe węglowe OP-130, o łącznej mocy cieplnej 293 MWt, o wydajności osiągalnej po 130 t/h każdy i parametrach pary 3,8 MPa i 450°C;
- jeden kocioł wodny węglowy WP-120 o mocy cieplnej 140 MWt;
- trzy turbozespoły o łącznej mocy 49 MWe:
 - turbozespół T2 AT-12 (przeciwprężny) o mocy 12 MWe oraz 55 MWt;
 - turbozespół T5 CKD (upustowo-kondensacyjny) o mocy elektrycznej 25 MWe, który w sezonie grzewczym pracuje w układzie z pogorszoną próżnią z maksymalną mocą elektryczną 18 MWe i cieplną 65 MWt;
 - turbozespół T6 AT-12 (upustowo-kondensacyjny) o mocy elektrycznej 12 MWe, który w sezonie grzewczym pracuje w układzie z pogorszoną próżnią z maksymalną mocą elektryczną 12 MWe i cieplną 55 MWt.

Zadania produkcyjne Elektrociepłowni to:

- produkcja energii elektrycznej;
- produkcja ciepła w wodzie gorącej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla miasta Elbląga;
- produkcja ciepła w parze technologicznej o parametrach 1,2 MPa i 280°C.

EC w procesie produkcyjnym wykorzystuje jako surowce:

- węgiel kamienny tzw. miął energetyczny;
- wodę;
- chemikalia do uzdatniania i oczyszczania wody.

Odbiorcą ciepła w wodzie gorącej jest EPEC sp. z o.o. Wielkość sprzedaży ciepła w wodzie gorącej przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10 Wielkość sprzedaży ciepła w wodzie gorącej w latach 2001 - 2005

Rok	Ciepło wysłane na zewnątrz w wodzie gorącej			Moc zamówiona
	Suma	OP-130	WP-120	
	GJ	GJ	GJ	MW
2001	2458494	2353218	105276	215
2002	2101564	2018566	82998	200
2003	1940950	1910102	30848	190
2004	1889933	1889933	0	180
2005	1827017	1827017	0	180

Ciepło wysłane na zewnątrz z kotłów OP-130 jest ciepłem wyprodukowanym w skojarzeniu.

W 2006 r. moc zamówiona wynosiła 175 MW_t.

W 2007 r. moc zamówiona wynosi 172 MW_t.

Moc osiągalna cieplna wynosi 242 MW_t. Nadwyżka mocy ok. 55 MW_t.

Planowana jest budowa nowego kotła parowego o mocy 30 MW_t z palnikiem pyłowym dwupaliwowym: biomasa - olej opałowy. Para z kotła kierowana będzie do głównego kolektora parowego EC. Kocioł opalany będzie biomasą suchą w postaci pyłu drzewnego. Osiągalna moc elektryczna 4,7 MW_e jako OZE. Przewidywany termin oddania do eksploatacji - 2009 r.

2.2 SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY MIASTA

Miasto Elbląg jest zasilane w energię elektryczną przez Koncern Energetyczny ENERGA S.A. – Oddział w Elblągu.

Firma ta posiada koncesję na przesył i dystrybucję energii wydaną przez Urząd Regulacji Energetyki i sprzedaje ją wg taryfy zatwierdzonej przez ten sam Urząd decyzją nr DTA-4211-149(14)/2005/2686/II/AB/OW z dnia 16 grudnia 2005 r. Ceny zgodne z tą taryfą obowiązują od 1 stycznia 2006 r.

Przedmiotem działania oddziału jest:

- wytwarzanie, przetwarzanie, przesyłanie i sprzedaż energii elektrycznej;
- budowa, rozbudowa, modernizacja oraz remonty sieci i urządzeń energetycznych;
- eksploatacja urządzeń energetycznych;
- prowadzenie działalności handlowej i usługowej oraz inwestycyjnej.

Podstawowymi jednostkami są cztery rejony energetyczne: Elbląg, Malbork, Braniewo i Kwidzyn.

Oddział w Elblągu jest właścicielem dwóch Spółek:

1. Elektrociepłowni Elbląg Spółka z o.o.
2. Gospodarstwa Rolnego "Bielnik"

Oddział prowadzi swoją działalność na obszarze o powierzchni 6 103 km² na terenie województw pomorskiego i warmińsko-mazurskiego.

Zapotrzebowanie na moc i energię dla miasta Elbląga pokrywana jest niemal w całości za pośrednictwem sieci 110kV. Z sieci krajowej 400, 220 kV energia za pośrednictwem GPZ 400/220/110 kV zlokalizowanych w Gdańsku, Olsztynie i Grudziądzu dostarczana jest siecią 110 kV do Elbląga.

W Elblągu znajdują się 3 stacje 110/15 kV pełniące funkcję GPZ:

- **Elektrociepłownia Elbląg** wyposażona w 2 transformatory trójuzwojeniowe 110/15/6 kV o mocy 25 i 20 MVA;
- **Elbląg Zachód** wyposażona w 2 transformatory dwuuzwojeniowe 110/15 kV o mocy 16 MVA ;
- **Elbląg Wschód** wyposażona w 2 transformatory dwuuzwojeniowe 110/15 kV o mocy 16 MVA.

W stacji EC Elbląg stworzony jest węzeł pięciu linii 110 kV (2 linie z Gdańska, 2 linie z Olsztyna i jedna z Grudziądza) o następującej charakterystyce:

1. Malbork Rakowiec – Elbląg Zachód przewód roboczy AFL 6-240, linka odgr. AFL 6-120 i OPT-GW43/22/555 i AFL 1,7-70

2. Gdańsk Błonia (Cedry) – Elektrociepłownia Elbląg linia 2 torowa, przewód roboczy AFL 6-120, linka odgr. AFL 6-120 i AFL 1,7-50 i O/FL 50
3. Elektrociepłownia Elbląg – Podgrodzie przewód roboczy AFL 6-240, linka odgr. AFL 1,7-95/70 i AFL 240/120
4. Elektrociepłownia Elbląg – Elbląg Wschód przewód roboczy AFL 6-240, linka odgr. AFL 1,7-95/70 i AFL 120
5. Linia Grudziądz – Kwidzyn – Malbork – Elbląg nie uczestniczy w zasilaniu miasta Elbląga.

Pobór mocy ze źródeł lokalnych stanowi 32,5 MW tj. ok. 14,3% całkowitego zapotrzebowania na moc (nie uwzględniając produkcji IP Kwidzyn Celuloza). Jedynie 1,4% zapotrzebowania mocy stanowi produkcja własna z elektrowni wodnych. Produkcja lokalna ma wpływ na przesyły w sieci rozdzielczej 110 kV (zmniejsza potrzebę przesyłu mocy z GPZ 400/220/110 kV).

Elektrociepłownia Elbląg zlokalizowana jest w północno-zachodnim rejonie miasta, w bezpośrednim sąsiedztwie GPZ EC Elbląg.

Na terenie miasta Elbląga znajdują się cztery stacje elektroenergetyczne GPZ 110/15 kV, które redukują napięcie ze 110 kV do 15 kV. Stacja GPZ 110/15 kV ZAMECH jest stacją abonencką i odbiorca pobiera energię na napięciu 110 kV. Pozostałe stacje (EC Elbląg, GPZ Zachód i GPZ Wschód) są własnością ENERGA S.A. – Oddział Elbląg (stacja EC Elbląg jest własnością spółki EC Elbląg S.A., w której 100% akcji posiada ENERGA S.A. – Oddział Elbląg). Wszystkie stacje pracują w układzie pierścieniowym. W przypadku braku zasilania któregośkolwiek z GPZ-ów istnieje możliwość awaryjnego dwustronnego zasilania tylko wydzielonej grupy odbiorców przy zachowaniu właściwych parametrów energii elektrycznej.

Energia ze stacji przesyłana jest do odbiorców na terenie miasta liniami kablowymi lub napowietrznymi 15 kV. Odbiorcy, którzy pobierają powyżej 100-200 kW mocy posiadają własne stacje abonenckie 15/04 kV. Dla pozostałych odbiorców komunalnych i drobnego przemysłu energia transformowana jest w stacjach 15/04 kV na napięcie 400/230 V i rozsyłana przy pomocy linii kablowych i napowietrznych.

Celem przesyłania i transformacji energii na napięcia dostosowane do potrzeb odbiorcy na terenie miasta Elbląga znajdują się:

- 4 stacje 110/15 kV (w tym jedna abonencka i jedna skojarzona z elektrociepłownią)
 - GPZ Elbląg Wschód - 2x16,0 MVA, 110/15 kV/kV
 - GPZ Elbląg Zachód - 2x16,0 MVA, 110/15 kV/kV
 - GPZ EC Elbląg - 40/25/25 MVA i 31,5/20/20 MVA, 110/15/6 kV/kV/kV

- GPZ Elbląg ABB Zamech - 2x31,5/20/20 MVA, 110/15/6 kV/kV/kV
- 195 km kabli 15 kV
- 52 km linii napowietrznych 15 kV w izolacji polietylenowej
- 272 stacje transformatorowe 15/04 kV, w tym 35 słupowych i 69 abonenckich
- 700 km linii 0,4 kV kablowych
- 680 km linii 0,4 kV napowietrznych

Miasto Elbląg w szczycie wieczornym zimowym zużywa około 45 MW (z wyłączeniem spółek po dawnym ZAMECH-u).

Moc zainstalowana transformatorów w stacjach 110/15 kV wynosi łącznie 109 MVA. Stacje są więc obciążone w granicach 50% swojej przepustowości. Faktyczna rezerwa wynosi około 20% ze względu na możliwość prowadzenia ruchu i prawidłowej eksploatacji. Bez uwzględnienia nowych terenów przewidzianych pod rozwój miasta, potrzeba rozwoju istniejącej infrastruktury 110 kV wystąpiłaby za około 10-15 lat. Stacje 110/12 kV są po gruntownej modernizacji i ich stan techniczny jest dobry. Stacja EC jest stacją wyeksploatowaną o dostatecznym stanie technicznym.

Sieci rozdzielcze 15 kV kablone i napowietrzne są obciążone w granicach 10-70% i nie wymagają dużej rozbudowy, jeżeli nie uwzględni się nowych terenów pod zabudowę. Ze względu na awaryjność kabli w izolacji poliwinilowej niesieciowanej układanych w początku lat 80-tych lokalny dystrybutor w sposób bardzo intensywny wymienia je na nowe.

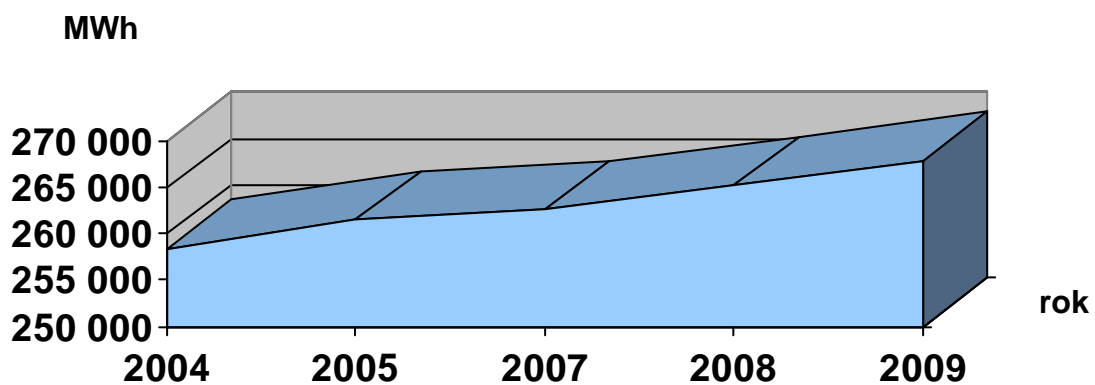
Stacje 15/04 kV o łącznej mocy 85,9 MVA zainstalowanej w transformatorach 15/04 kV obciążone są w granicach 60%. Globalnie występuje więc znaczna rezerwa, ale w przypadkach indywidualnych występują stacje o znacznym obciążeniu (szczególnie w centrum miasta).

Plan usytuowania linii elektroenergetycznych WN 110 kV i SN 15 kV w obszarze miasta Elbląga zamieszczono na mapie na końcu opracowania.

Tabela 11 Sprzedaż i zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście Elblągu

	2004	2005	plan 2007	plan 2008	plan 2009
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
WN	67 620	66 851	66 000	66 660	67 327
SN	57 870	57 073	57 644	58 220	58 802
nn	132 938	137 557	138 933	140 322	141 725
Suma	258 428	261 481	262 577	265 202	267 854

Rysunek 9 Planowana sprzedaż energii elektrycznej do 2009 roku



Kolejna tabela obrazuje przyrost odbiorców w kolejnych latach oraz zużycie energii w rozbiciu na grupy odbiorców.

Tabela 12 Zużycie energii elektrycznej w rozbiu na grupy odbiorców w latach 2000-2005

ROK	Odbiorcy WN		Odbiorcy SN		Odbiorcy nn grupa C		Odbiorcy nn grupa R		Odbiorcy nn grupa G		Odbiorcy korzystający z dostępu do sieci		Razem	
	liczba odbiorców	zużycie energii	liczba odbiorców	zużycie energii	liczba odbiorców	zużycie energii	liczba odbiorców	zużycie energii	liczba odbiorców	zużycie energii	liczba odbiorców	zużycie energii	liczba odbiorców	zużycie energii
	[szt.]	[MWh]	[szt.]	[MWh]	[szt.]	[MWh]	[szt.]	[MWh]	[szt.]	[MWh]	[szt.]	[MWh]	[szt.]	[MWh]
2000	1	57 034	60	74 261	49 530	120 802							49 591	252 097
2001	1	62 433	62	71 784	3 438	50 706	6	3	46 286	71 679			49 793	256 605
2002	1	58 702	60	76 848	3 429	50 478	7	6	46 530	72 876			50 027	258 910
2003	1	55 233	59	67 749	3 486	52 643	1	1	46 835	75 086	1	13 237	50 383	263 949
2004	1	67 620	56	57 871	3 796	57 241	3	16	48 623	75 681	1	14 803	52 480	273 232
2005	1	66 851	58	57 074	3 836	60 499	4	19	48 767	77 039	2	16 140	52 668	277 622

* rok 2000 grupy C+R+G razem

Tabela 13 Poniesione nakłady inwestycyjne na sieci średnich i niskich napięć oraz sieci 110 kV na terenie miasta Elbląga

Lata realizacji	2001	2002	2003	2004	2005	Razem
Linie napowietrzne 15 kV	1 343,11	298 532,28				299 875,39
Linie kablowe 15 kV	1 079 949,56	420 166,76	296 977,60	843 511,70	1 023 492,31	3 664 097,93
Linie napowietrzne 0,4 kV		19 003,71		42 233,99	-	61 237,70
Linie kablowe 0,4 kV	153 342,44		700 275,15	379 686,03	490 546,80	1 723 850,42
stacje transformatorowe z transformatorami	108 739,08	50 119,33	23 250,06	111 569,90	41 327,04	335 005,41
RAZEM	1 343 374,19	787 822,08	1 020 502,81	1 377 001,62	1 555 366,15	6 084 066,85
	lk 15 kV 6,153 km lk 0,4kV 3,031 km rozdzielnica 1 szt. stacje tr. 2 szt. ln 15 kV 0,036 km	lk 15kV 2,480km ln 15kV 4,582 km ln 0,4 kV 0,387 km stacje tr.2 szt.	lk 15kV 2,093km lk 0,4kV 4,452 km stacje tr. 1 szt.	lk 15kV 3,148km ln 0,4 kV 0,119 km lk 0,4kV 2,090 km stacje tr. 2 szt.	lk 15 kV 4,035 km lk 0,4 kV 3,529 km rozdzielnice 2 szt.	
Wymiana wyłącznika 15 kV w GPZ Elbląg Zachód /1 szt./					15 975,35	15 975,35
Budowa GPZ Elbląg-Wschód	3 113 323,78					3 113 323,78
RAZEM (bez przyłączy)	4 456 697,97	787 822,08	1 020 502,81	1 377 001,62	1 571 341,50	9 213 365,98

Przyłączeńiówka	984 534,31	1 991 671,08	964 434,47	1 322 988,92	1 071 401,94	6 335 030,72
w tym :						
stacje transformatorowe z transformatorami	1 szt	5 szt	5 szt	2 szt	2 szt	
linie napowietrzne 15 kV	0	0,084 km	0,136 km	0,083 km	0,547 km	
linie kablowe 15 kV	2,183 km	3,481 km	0,288 km	0,108 km	0,174 km	
linie napowietrzne 0,4 kV	1,286 km	2,138 km	1,885 km	3,882 km	1,024 km	
linie kablowe 0,4 kV	2,503 km	3,309 km	4,562 km	4,492 km	3,098 km	
odłączniki	0	0	0	0	3 szt	
OGÓŁEM (łącznie z przyłączeniówką)	5 441 232,28	2 779 493,16	1 984 937,28	2 699 990,54	2 642 743,44	15 548 396,70

Tabela 14 Wykaz zaplanowanych modernizacji elementów sieci na okres 2009 – 2015 dla miasta Elbląga

Lp	Nazwa miejscowości	Nr obiektu	Linie SN		Linie nn		Liczba stacji 15/04 i moc			NAKŁADY				
							szt.		kVA	SN	nn	Stacje	Razem	
			km	km	km	km				PLN	PLN	PLN	PLN	
1	2	3	napow	kablow	napow	kablow	stup	wnętrz	11	12	13	14	15	
1	Elzam - Prostowniki	11002		0,2							72	0	0	72
2	Sosnowa kier. PZ Klinika			0,2							72	0	0	72
3	Orzeszkowa-Piechoty	1406		0,2							72	0	0	72
4	Truso II-Filtry	3005		0,5							180	0	0	180
5	L.nap.-Filtry	2508		0,1							36	0	0	36
6	Mazurska PKP-Koszary Płn	5207		0,2							72	0	0	72
7	Koszary Płn. -Trójbet	5503		0,3							108	0	0	108
8	Grunwaldzka WPWIK-Rawska	1606		0,1							36	0	0	36
9	Sosnowa - Częstochowska	6101		0,2							72	0	0	72
10	Warmińska- Łęczycka ZNMR	551		0,3							108	0	0	108
16	Pilgrima, Bażyńskiego					1,1					0	158	0	158
18	Pułuska, Pabianicka, Morszyńska					4,1					0	590	0	590
	Razem Rejon Elbląg		0,0	2,3	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0		828,0	748,8	0,0	1 576,8

Podsumowanie programu modernizacji i rozwoju na lata 2009 – 2015:

Przyjęte elementy sieci	Cena [tys. zł]
Linia kablowa 15 kV (120)	360
Linia napowietrzna 15 kV (70)	108
Linia napowietrzna 0,4 kV izol. (70)	102
Linia kablowa 0,4 kV (120)	144
Stacja słupowa +100 kVA	43
Stacja wewnętrzna +400 kVA	142

Zgodnie z opracowanym „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – Miasta Elbląg” z 2006 roku rozwój miasta Elbląga będzie się odbywał w kierunku zagospodarowania terenu Modrzewiny. Zakłada się realizację założeń zmierzających do utworzenia na tym terenie parku technologicznego. Inwestycja ta wymaga zapewnienie infrastruktury energetycznej w tym kierunku. Biorąc pod uwagę sprawność i przydatność urządzeń i przewodów istniejących oraz rezerwy w zakresie zaspokajania zwiększonych potrzeb w poszczególnych regionach miasta oszacowano, że do 2020 r. zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o ok. 15% w stosunku do zapotrzebowania obecnego.

Energia dostarczana jest i będzie liniami 110 kV z Gdańska, Olsztyna i Grudziądza. Do 2020 r. nie przewiduje się potrzeby budowy samodzielnego GPZ 400/110 kV w rejonie Elbląga. Natomiast niezbędne jest utrzymanie dla linii 110 kV, łączącej EC – Elbląg z projektowaną w rejonie Elbląga stacją 400/110 kV, pasów ograniczonego inwestowania.

Rozmieszczenie w przestrzeni wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną jednoznacznie wskazuje na potrzebę budowy nowego GPZ 110/15 kV – Północ. Obecnie istniejące GPZ 110/15 kV – Wschód, Zachód, Zamech i EC nie są w stanie zapewnić sprawnego zaopatrzenia dzielnic północnych tj. terenów Modrzewiny, Bielana, Dąbrowy, Krasnego Lasu i Próchnika. Lokalizacja GPZ 110/15 kV – Północ została ustalona w odpowiednim planie miejscowym.

2.3 SYSTEM GAZOWNICZY MIASTA

Dystrybutorem gazu w Elblągu i okolicznych gminach jest Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. mająca swą siedzibę w Gdańsku przy ul. Wałowej 41/43; 80-858 Gdańsk. Działa ona w oparciu o koncesję na obrót paliwami gazowymi udzieloną Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr OPG/81/5250/W/2/2002/AS z dnia 30.12.2002 r.

Spółka zaopatruje odbiorców w mieście w gaz ziemny wysokometanowy GZ-50.

Gaz jest doprowadzany do miasta z sieci krajowej, magistralą stalową wysokociśnieniową o przekroju $\Phi 200$, z kierunku Grudziądza do dwóch stacji redukcyjnych I-go stopnia w Raczkach Elbląskich i Rubnie Wielkim. Stąd siecią średniego ciśnienia rozprowadzany jest do 15 równomiernie rozłożonych na terenie miasta stacji redukcyjnych II-go stopnia a następnie siecią niskiego ciśnienia dostarczany jest do odbiorców.

Niewielka część odbiorców zasilana jest bezpośrednio z sieci średniego ciśnienia. Sieć ta, w mieście, ułożona w ciągach ulicznych, posiada łączną długość 182,1 km w tym niskiego ciśnienia 141,5 km a średniego ciśnienia 40,6 km.

Wyróżnić można 3 zasadnicze grupy odbiorców:

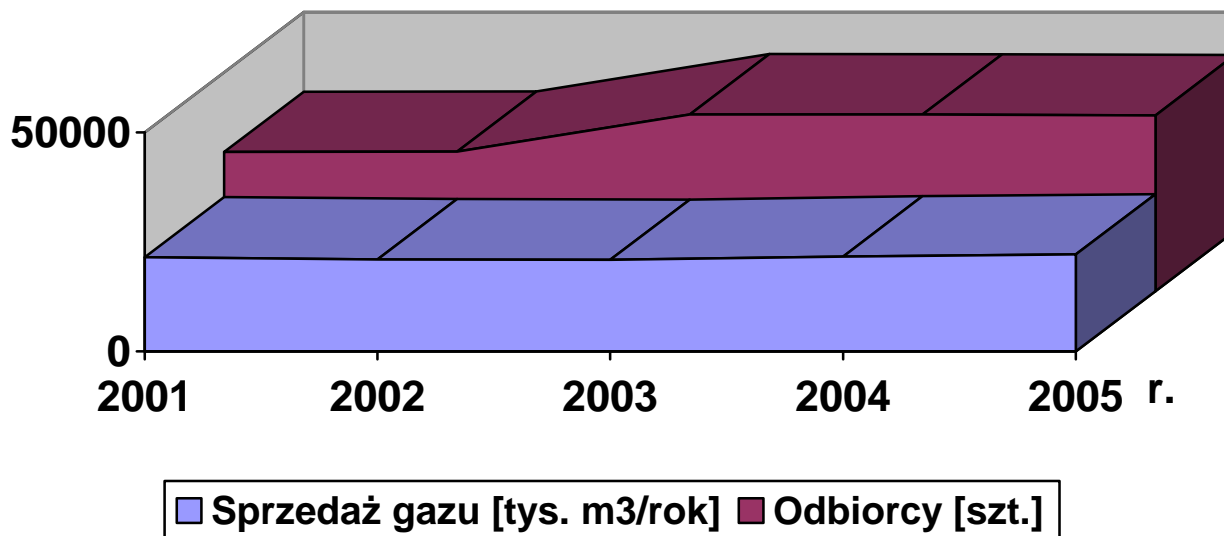
- gospodarstwa domowe;
- przemysł;
- inne.

Strukturę tych odbiorców i wielkość zużycia gazu w ostatnich latach obrazuje poniższa tabela:

Tabela 15 Struktura odbiorców i sprzedaż gazu w ostatnim pięcioleciu.

rok	Odbiorcy [szt.]				Sprzedaż gazu [tys. m ³ /rok]			
	ogółem	domowi	przemysł	pozostali	ogółem	domowi	przemysł	pozostali
2001	31.805	31.233	8	564	21.500	14.430	3.550	3.520
2002	31.851	31.211	80	560	21.025	12.625	4.020	4.380
2003	40.388	39.706	68	614	20.922	12.551	3.440	4.931
2004	40.355	39.665	77	613	21.685	13.659	4.070	3.956
2005	40.166	39.618	79	469	22.140	12.947	4833	4.355

Rysunek 10 Struktura odbiorców i sprzedaży gazu w latach 2001-2005



Znamiennym jest iż w grupie odbiorców domowych przy ciągłym wzroście ilości odbiorców gazu (27 % w stosunku do roku 2001) zużycie systematycznie spada (10 % w tym samym okresie). Jest to spowodowane działaniami prooszczędnościowymi odbiorców na co duży wpływ ma nieustabilizowana polityka cen. W grupie tej gaz jest zużywany głównie na cele socjalno-bytowe.

W grupie odbiorców przemysłowych i prowadzących działalność gospodarczą zużycie to rośnie w efekcie ożywienia gospodarczego po okresie transformacji ustrojowej. Tendencja ta powinna się w perspektywie najbliższych lat utrzymać.

W zakresie zapotrzebowania i sprzedaży gazu na terenie miasta Elbląga występują wyraźne wahania wynikające ze wzrostu lub spadku liczby odbiorców gazu, co z kolei wynika z bieżącej sytuacji gospodarczej w regionie.

Planuje się prowadzenie gazociągów wysokiego ciśnienia:

- ze stacji redukcyjnej wysokiego ciśnienia w Rubinie w kierunku Tolkmicka oraz gazociągów średniego ciśnienia:

- od ul. Ogólnej przez Modrzewinę, Krasny Las, Próchnik w kierunku Tolkmicka
- od ul. Fromborskiej przez Dąbrowę do Piastowa
- od ul. Warszawskiej wzdłuż ul. Żuławskiej
- od ul. Grunwaldzkiej wzdłuż ul. Akacyjowej
- ze stacji redukcyjnej wysokiego ciśnienia w Raczkach do Nowiny.

Schemat sieci gazowej średniego ciśnienia w Elblągu zamieszczono na końcu opracowania

3 PLANOWANA BUDOWA ECB - NOWEGO ŹRÓDŁA ENERGII

Na terenie Elbląga planowana jest budowa elektrociepłowni opalanej biomasą (w skrócie ECB).

Inwestorem ma być firma AGRO-EKO-ENERGIA Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

Inwestycja jest planowana w północno-wschodniej części miasta na działce ograniczonej:

- od północy bagnistymi terenami położonymi między linią kolejową relacji Elbląg - Frombork - Braniewo i równolegle biegnącą drogą 503 relacji Elbląg -Tolkmicko, a rzeką Elbląg,
- od południa terenem Oczyszczalni Ścieków,
- od wschodu torowiskiem PKP (linia kolejowa relacji Elbląg - Frombork -Braniewo) i równolegle biegnącą ul. Mazurską,
- od zachodu rzeką Elbląg

Według opracowań wykonanych przez firmę ENERGOROZWÓJ z Warszawy planuje się w pierwszym etapie budowę obejmującą blok o mocy elektrycznej 50 MW_e i mocy cieplnej ok. 85 MW_t.

Lokalizacja ECB obejmuje teren nieuzbrojony w żadną infrastrukturę techniczną, ale uwzględnia:

- a. potrzeby technologiczne zakładu (dostępność wody chłodzącej, bliskie sąsiedztwo oczyszczalni ścieków),
- b. techniczne możliwości wyprowadzenia mocy elektrycznej i ciepła z zakładu (podłączenie do sieci elektrycznej, włączenie się do miejskiej sieci ciepłowniczej),
- c. maksymalne ograniczenie uciążliwości dostaw paliwa do ECB dla komunikacji miejskiej.

KONCEPCJA TECHNOLOGICZNA ECB – docelowo proponuje się zabudowę dwóch turbin parowych z generatorami elektrycznymi o mocy po 50 MW_e każdy. Planuje się pracę turbin w układzie ciepłowniczo-kondensacyjnym. Turbiny zasilane będą parą wodną przegrzaną otrzymywaną z kotła fluidalnego spalającego biomasę, tzn. łodygi malwy pensylwańskiej.

ECB będzie produkowała energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu.

Rynek energii elektrycznej ma charakter ponadlokalny i energia ta będzie dostarczana wybranemu dystrybutorowi energii elektrycznej za pośrednictwem istniejącej na tym terenie infrastruktury elektroenergetycznej ENERGA S.A. – Odział Elbląg i infrastruktury

nowopowstałej. Przewiduje się wyprowadzenie energii elektrycznej z ECB na napięciu generatorowym do transformatora 15 kV/110 kV i dalej na napięciu 110 kV siecią napowietrzną do GPZ EC Elbląg.

W przypadku sprzedaży ciepła rynek energii jest lokalny. Sprzedaż ciepła wymaga lokalnej infrastruktury przesyłowej oraz infrastruktury technicznej, w którą musi być uzbrojony odbiorca ciepła. Odbiorca musi być podłączony do sieci przesyłowej poprzez system urządzeń umożliwiających wykorzystanie gorącej wody jako czynnika energetycznego. Elbląg posiada jeden z bardziej rozbudowanych w kraju systemów ciepłowniczych. Około 70% odbiorców ciepła w mieście jest zasilanych z systemu centralnego. Miejska sieć ciepłownicza jest własnością Elbląskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (EPEC). Ciepło produkowane przez ECB byłoby sprzedawane EPEC.

Tabela 16 Podstawowe wyposażenie technologiczne ECB

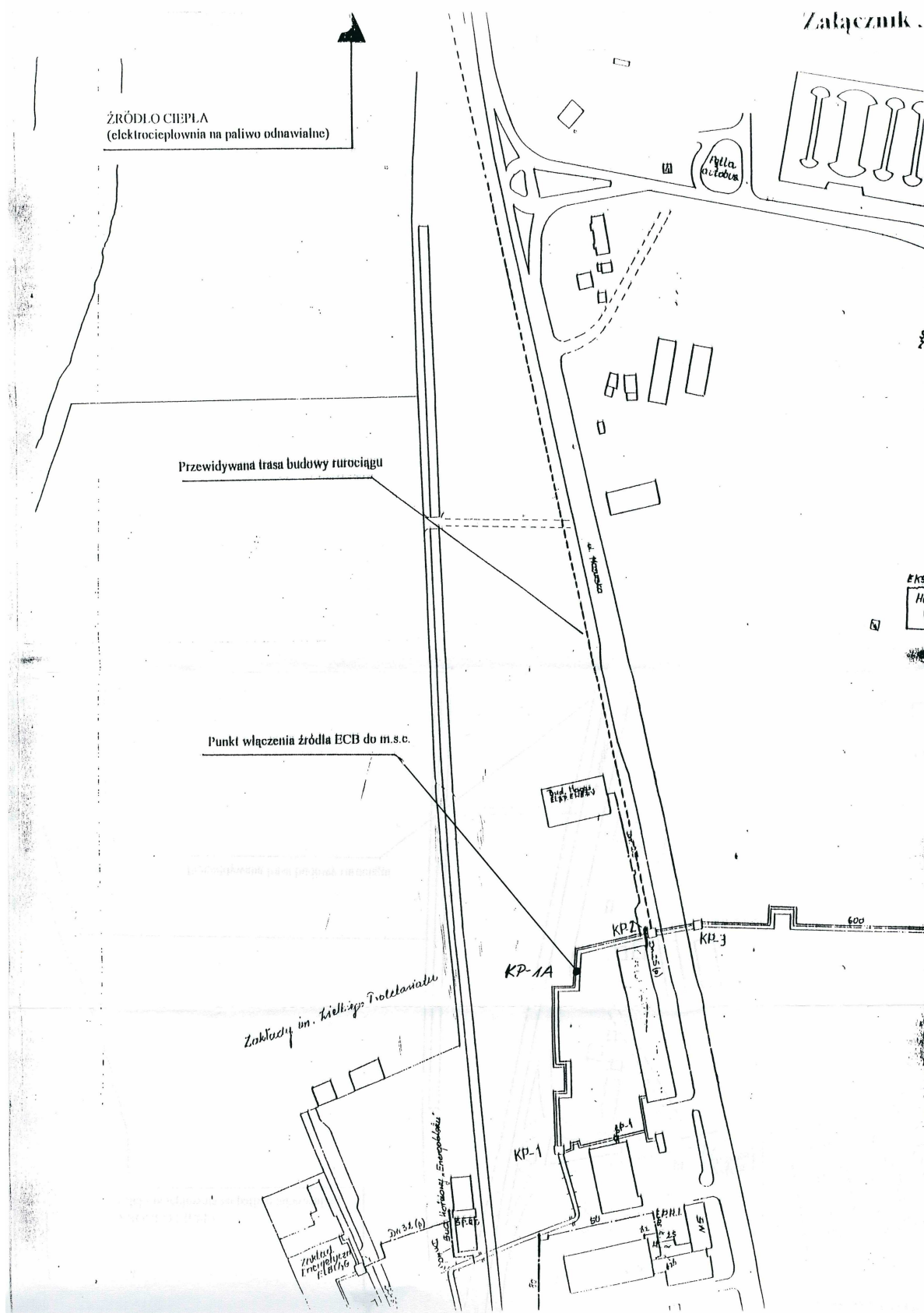
Lp.	Nazwa urządzenia	Typ/rodzaj	Parametry techniczne	Uwagi
1	Kocioł energetyczny	fluidalny na biomasę	Wydajność pary - 180 Mg/h Temperatura-540°C Ciśnienie - 11 MPa	Docelowo 2 jednostki o tych samych parametrach
2	Turbina parowa	ciepłowniczo-kondensyjna	Przełyk - 180 Mg/h Parametry pary dolotowej: ciśnienie - 10,5 MPa; temperatura – 535°C; moc ciepła upustu ciepłowniczego - 80 MW; moc ciepła upustu technologicznego - 10 MW	Docelowo 2 jednostki o tych samych parametrach
3	Generator elektryczny		Moc elektryczna - 50 MW Napięcie generatora- 15 kV	Docelowo 2 jednostki o tych samych parametrach
4	Stacja uzdatniania wody	Kompletna stacja demineralizacji wody	Wydajności: - filtracji - 30 m ³ /h - zmiękczenia - 30 m ³ /h - odwróconej osmozy – 15 m ³ /h - elektrodejonizacji - 12 m ³ /h Parametry: jakość filtratu - zawartość żelaza - <0,1 mg/dcm ³ jakość permeatu - przewodność - <30 μS/cm w 25°C jakość diluatu - przewodność - ≤0,2 μS/cm - krzemionka - ≤0,02 mg/l	

Lp.	Nazwa urządzenia	Typ/rodzaj	Parametry techniczne	Uwagi
			- sodu $\leq 0,01$ mg/l	
5	Pompy wodne	- sieciowe - obiegowe - stabilizujące - układu chłodzenia	Wydajności i wysokości podnoszenia w zależności od przeznaczenia. Pompy sieciowe z elektryczną regulacją prędkości obrotowej	Dwa rodzaje pomp sieciowych ze względu na sezony: grzewczy i letni
6	Transportery paliwa	- poziome - ukośne	Wydajność i ilość dopasowane do wymaganego zapotrzebowania paliwa do kotła. Maksymalna sumaryczna wydajność transportu do 80 Mg/h	Transportery poziome w wiatach magazynujących paliwo. Transportery ukośne między rozdrabniarkami a bunkrownią
7	Rozdrabniarki paliwa		Wydajność sumaryczna rozdrabniarek do 80 Mg/h	
8	Urządzenia odpylające	Multicyklony, filtr workowe	Wydajność odpylania powyżej 95%	Urządzenia towarzyszące kotłom energetycznym, po jednym zestawie na każdy kocioł
9	Silos na popiół	Wolnostojący, stalowy	Pojemność silosu ok. 500 m ³ popiołu	Planuje się 2 silosy
10	Transformator wyprowadzenia mocy elektrycznej	Zabudowany, chłodzony olejem	Moc nominalna - 50 MVA; Napięcie - 15 kV/110 kV	Docelowo 2 jednostki o tych samych parametrach

W związku z planowaną budową - nowego źródła energii - ekologicznej elektrociepłowni na paliwo odnawialne zlokalizowanego w północno-zachodniej części miasta w rejonie ulic Mazurska - Żytunia w opracowaniu przedstawiono ewentualne miejsce podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej miejskiej sieci ciepłowniczej.

Fragment schematu magistralnej sieci ciepłowniczej z podłączeniem ECB do sieci przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 11 Fragment schematu magistralnej sieci ciepłowniczej z podłączeniem ECB do sieci



Wnioskodawca we wrześniu 2006 r. uzyskał wstępną zgodę EPEC na włączenie do m.s.c. miejscowego źródła ciepła w postaci ekologicznej elektrociepłowni na paliwo odnawialne (łodygi malwy pensylwańskiej) o mocy 85,0 MW.

Miejsce włączenia: do istniejącej sieci Dn600 (projektowana komora ciepłownicza KP-1A usytuowana pomiędzy komorą KP-1 a komorą KP-2 przy ul. Mazurskiej).

Średnica przyłącza ciepłego: 2 x Dn300 w izolacji „Plus”,
1 x Dn500 w izolacji „Standard”.

System sieciowy pomiędzy źródłem a projektowaną KP-1A musi zapewniać automatyczną pracę i zdalnie sterowaną możliwość przełączeń w źródle i w KP-1A na układy:

- sezon grzewczy - 2 x Dn300 (rurociągi zasilające);
1 x Dn500 (rurociąg powrotny),
- poza sezonem grzewczym - Dn300 zasilanie i Dn300 powrót.

Sposób przyłączenia: poprzez układ wymiennikowy. Ciśnienie robocze wymienników ciepła - min.1,6MPa.

Obliczeniowe natężenie przepływu czynnika grzewczego:

- 1198,1 t/h dla 85 MW - sezon grzewczy
- 437,2 t/h dla 15 MW - poza sezonem grzewczym

Parametry wody sieciowej w miejscu podłączenia (KP-1A):

	sezon grzewczy	poza sezonem grzewczym
ciśnienie czynnika na zasilaniu:	0,92 MPa	0,82 MPa
ciśnienie czynnika na powrocie:	0,17 MPa	0,37 MPa

Temperatura czynnika grzewczego:

- w okresie grzewczym - zgodnie z tabelą regulacyjną
- poza sezonem grzewczym - stała o parametrach $T_z/T_p = 70,5/41^\circ\text{C}$.

Zasadniczo bez względu na wielkość w/w produkcji obu postaci energii zapotrzebowanie na paliwo przez ECB będzie takie samo. Wartość tego zapotrzebowania będzie natomiast zależała od parametrów energetycznych samego paliwa i rocznego czasu pracy ECB, a zapotrzebowanie na areał upraw niezbędny do zapewnienia dostaw paliwa dla elektrociepłowni będzie zależał od wydajności zbiorów malwy z 1 ha.

Zapleczem paliwowym dla ECB będą uprawy malwy pensylwańskiej na obszarze Żuław w rejonie Nowego Dworu Gdańskiego. Transport paliwa do ECB odbywał się będzie z rejonu Nowego Dworu Gdańskiego drogą Nr 7, nowym mostem na rzece Elbląg z pominięciem centrum miasta, a następnie ul. Mazurską.

Na etapie obecnych rozwiązań zakłada się, że biomasa będzie dostarczana ze składów na polach, w postaci sprasowanych balotów. Baloty te będą dostarczone na teren ECB transportem kołowym, a następnie rozładowywane na skład lub bezpośrednio na transport wewnętrzny ECB. Baloty biomasy pobrane z pryzmy lub bezpośrednio z transportu kołowego zostaną podane do rozdrabniarek zainstalowanych przy wiatlach. Następnie paliwo trafi do transporterów transportu wewnętrznego dostarczających biomasę do urządzeń przykotłowych. Jako transport wewnętrzny rozpatruje się transport pneumatyczny lub transport mechaniczny np. typu Redller.

Na terenie ECB biomasa będzie składowana pod wiatami. Przewiduje się wysokość składowania do 5 m. Objętość składowanej biomasy da ok. dwutygodniową rezerwę paliwa dla pracy ECB z pełną mocą.

Wprowadzenie nowych źródeł energii w mieście stworzy podstawy do zaistnienia rynku ciepła, co powinno spowodować korzyści dla odbiorcy ciepła z systemu centralnego i ekologiczne dla miasta, zmieni dotychczasowy rozkład obciążeń pomiędzy poszczególne źródła ciepła w mieście.

Wobec odmowy udostępnienia danych dotyczących szczegółowych dotyczących planowanych cen energii z tego źródła, a szczególnie kalkulacji mających wpływ na efektywność, dalsza analiza w tym zakresie jest niemożliwa.

4 ZAMIERZENIA ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH

Poniższe rozdziały przedstawiają zamierzenia rozwojowe poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych.

4.1 ELBLĄSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

Zamierzenia rozwojowe dotyczące miejskiej sieci ciepłowniczej Elbląskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. zostały zawarte w opracowaniu pt. „Założenia techniczno – ekonomiczne dostarczania ciepła dla obszaru Modrzewina. Wstępne studium wykonania.” oraz w „Założeniach techniczno – ekonomicznych modernizacji sieci ciepłych w Elblągu w latach 2008-2010 Wstępne stadium wykonania.”

Przedmiotem pierwszego z ww. opracowań jest wybór optymalnego rozwiązania zapewniającego dostawę ciepła do nowo projektowanej dzielnicy Elbląga, Modrzewiny, w latach 2008-2013.

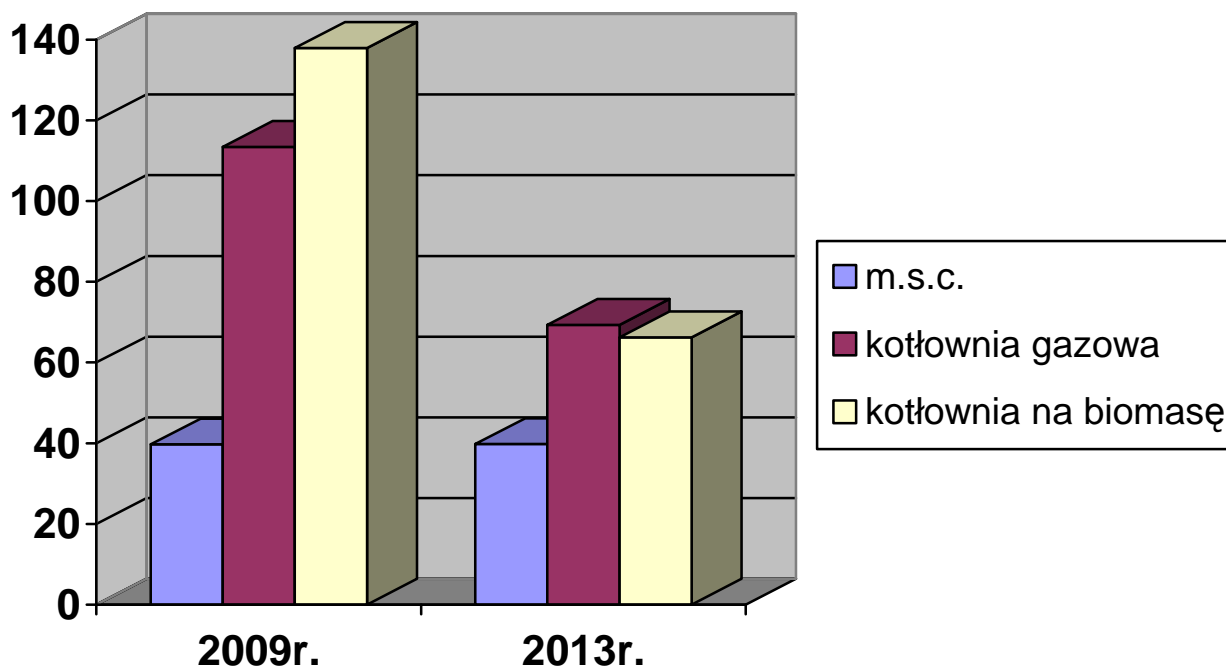
W związku z przedstawionymi w opracowaniu wynikami analiz nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych oraz wnioskami wynikającymi z porównania walorów technicznych, ekologicznych i społecznych zaprezentowanych powyżej wariantów zasilania Modrzewiny, Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej stoi na stanowisku, że jedynie wybór wariantu opartego na rozbudowie miejskiej sieci ciepłowniczej na terenie Modrzewiny, najpełniej będzie realizował zasady bezpiecznego i konkurencyjnego pod względem cenowym sposobu dostawy ciepła do tej dzielnicy miasta.

Założenia techniczno-eksploatacyjne rozbudowy sieci EPEC:

- parametry pracy sieci dla warunków obliczeniowych (-18 °C): 122/61 °C;
- miejsce włączenia: magistrala „Północ” DN 600, komora KP-7;
- wstępny zakres sieci magistralnej do wykonania:
 - ◆ sieć DN 400 - długość około 480 m - wymiana istniejącej sieci kanałowej na preizolowaną pomiędzy komorą KP-7 a stacją ciepłą SW 15 celem zwiększenia możliwości przesyłowych sieci i zmniejszenie strat ciepła wynikających z zastosowania technologii kanałowej;
 - ◆ sieć DN 200 - długość 2800 m - budowa nowej sieci preizolowanej na odcinku od stacji ciepłej SW 15 do końca obecnie realizowanego przedłużenia ulicy Płk. Dąbka.

Dla zobrazowania stanowiska EPEC przedstawiamy poniżej prognozowane koszty jednostkowe dostawy ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej, z kotłowni gazowej i kotłowni opalanej biomasą.

Rysunek 12 Porównanie ceny 1 GJ ciepła



Z opracowania wynikają następujące wnioski końcowe

- Najniższe obciążenia odbiorców z tytułu dostawy ciepła wystąpią przy zasilaniu Modrzewiny z m.s.c., jednocześnie zapewnia to największą stabilizację cen jednostki energii cieplnej. Wynika to z istniejącego układu zasilania (dwa niezależne źródła) stwarza to konkurencję po stronie wytwórczej producentów pracujących na wspólną sieć. Oprócz tego, istnieje duża niezawodność zasilania, która uzyskiwana jest dzięki tak rozbudowywanym pierścieniowym układom zasilania.
- Ważnym czynnikiem przemawiającym na rzecz zasilania z miejskiej sieci ciepłowniczej jest również wykorzystanie istniejących mocy produkcyjnych w źródłach.
- W przypadku źródła ciepła opalanego gazem istnieje naturalny monopol dystrybutora gazu, Pomorskiej Spółki Gazowniczej, a ostatnie podwyżki cen gazu znacząco zmniejszyły jego konkurencyjność jako nośnika ciepła. Należy zaznaczyć, że cały czas są sygnalizowane kolejne podwyżki cen tego paliwa.

- d. Budowa kotłowni opalanej biomasą wymaga większych nakładów inwestycyjnych niż kotłownia opalana gazem ziemnym. W przypadku biomasy jako paliwa, trudno jest określić stopień stabilności cen, gdyż rynek producentów jest na etapie rozwoju. Lokalizacja kotłowni w bezpośrednim sąsiedztwie terenów przewidzianych dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego może powodować uciążliwości związane z transportem biomasy transportem kołowym oraz emisją zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.
- e. Wysokie koszty inwestycyjne, związane z realizacją sieci magistralnej mogą być częściowo zwrócone z funduszy unijnych.

Chcąc wspierać działania rozwojowe Urzędu Miasta w Elblągu oraz sprostać wymaganiom gospodarki rynkowej Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej opracowało wstępne studium rozbudowy miejskiej sieci ciepłowniczej w kierunku dzielnicy Modrzewina, natomiast następnie opracowanie „Założenia techniczno-ekonomiczne modernizacji sieci ciepłych w Elblągu w latach 2008-2010. Wstępne studium wykonania”. Przedmiotem opracowania jest określenie wstępnych założeń techniczno - ekonomicznych modernizacji i rozbudowy miejskiego systemu ciepłowniczego przewidzianego do realizacji w latach 2008-10. Swoim zakresem obejmuje zagadnienia dotyczące rozwoju miejskiej sieci ciepłowniczej w kontekście wykorzystania europejskich funduszy strukturalnych.

Modernizacja systemu przesyłowego w zakresie ww. przedsięwzięć, w pełni wpisuje się w priorytety EPEC w technicznej sferze swojej działalności, które są następujące:

- rozbudowa systemu ciepłowniczego miasta, w tym obejmująca również zapewnienie poprzez dostawy ciepła do obiektów (obszarów) ujętych w planach rozwojowych miasta;
- zmniejszanie strat ciepła i ubytków czynnika grzewczego,
- zwiększenie niezawodności pracy systemu ciepłowniczego miasta, w tym redukcja awaryjności urządzeń ciepłowniczych i rozbudowa układów telemetrycznych, umożliwiających zdalne sterowanie siecią,
- podejmowanie różnorodnych działań w dziedzinie ekologii i ochrony środowiska.

Analizowany zakres modernizacji i rozbudowy systemu dystrybucji ciepła w Elblągu można podzielić na przedsięwzięcia w zakresie:

- a) ucieplnienia dzielnicy Modrzewina – analiza możliwości zapewnienia dostawy ciepła do tego obszaru miasta była przedmiotem odrębnego opracowania, w którym wstępnie określono zapotrzebowanie mocy cieplnej dla tej powstającej dzielnicy oraz porównano koszty inwestycyjne i eksploatacyjne alternatywnych źródeł ciepła: kotłowni gazowej, kotłowni opalanej biomasą oraz doprowadzenia miejskiej sieci ciepłowniczej. Zestawienie wszelkich dostępnych danych oraz

przeprowadzenie symulacji kosztowych dla powyższych wariantów wykazało przewagę włączenia Modrzewiny w istniejący system ciepłowniczy miasta nad alternatywnymi wariantami dostawy ciepła.

- b) tworzenia układów pierścieniowych, które zwiększają efektywność i niezawodność pracy miejskiej sieci ciepłowniczej, poprzez uzyskanie możliwości dwustronnego zasilania poszczególnych obszarów. Zasilanie dwustronne może być realizowane dzięki połączeniom pomiędzy przewodami magistralnymi oraz pracy dwóch źródeł ciepła na wspólną sieć ciepłą. Kolejną istotną zaletą budowy układów pierścieniowych jest zmniejszenie kosztów budowy innych odcinków sieci przewidzianych do modernizacji w późniejszym terminie poprzez umożliwienie optymalizacji ich średnicy. Stworzenie dodatkowych pierścieni zasilania umożliwi również, w pewnym zakresie, wyłączenie w okresie letnim części sieci magistralnych i zmniejszeniu, dzięki temu strat ciepła na przesyle. W kolejnej tabeli przedstawiono wytypowane przez EPEC sieci ciepłe tworzące nowe pierścienie w miejskiej sieci ciepłowniczej. Zostały one określone na podstawie analizy konfiguracji istniejących sieci ciepłych, możliwości zasilania drugostronnego, jak również przy uwzględnieniu znaczenia zapewnienia zasilania w stanach awaryjnych na pracującej sieci ciepłej. Wzięto również pod uwagę stworzenie możliwości zasilania w ciepło obiektów podczas prowadzenia planowych prac konserwacyjnych i remontowych na sieciach magistralnych. Należy jednak podkreślić, że głównym celem tworzenia układów spinających jest zwiększenie niezawodności zasilania obiektów, zarówno w stanach awaryjnych, jak i normalnej eksploatacji.
- c) rozbudowy sieci dla zasilania nowych obszarów miasta – głównym efektem tych działań będzie zwiększenie obszaru zasilania w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej i dotyczyć będzie nie tylko obszarów rozwojowych miasta, ale również podłączenia do m.s.c. istniejących obiektów zasilanych źródłami indywidualnymi lub lokalnymi (vide: obiekty wojskowe przy ul. Mierosławskiego, ul. Podchorążych i ul. Królewieckiej). W konsekwencji realizacja tych zadań doprowadzi do większego wykorzystania mocy produkcyjnych w źródłach ciepła jak również do poprawy obciążenia hydraulicznego istniejących magistralnych sieci ciepłych. Kolejną korzyścią wynikającą z podjęcia zadań będzie ograniczenie źródeł niskiej emisji.
- d) modernizacji istniejących sieci ciepłych –wymiana wyeksploatowanych odcinków sieci ciepłych, wykonanych w technologii kanałowej, na sieci preizolowane. Przy realizacji tego typu zadań średnice projektowanych rurociągów będą dostosowywane do aktualnych obciążeń ciepłych oraz konfiguracji sieci (optymalizacja). Efektem będzie przede wszystkim zwiększenie pewności dostawy ciepła, poprzez wyeliminowanie przerw związanych z usuwaniem awarii i remontami, zmniejszenie strat ciepła na przesyle oraz umożliwienie skuteczniejszego nadzoru nad pracą sieci poprzez system

alarmowy.

Odcinki sieci zostały wytypowane do niniejszego programu na podstawie wyników rutynowych przeglądów technicznych, bieżącej eksploatacji i częstotliwości występowania awarii.

Sieci ciepłe przewidziane do modernizacji były wykonywane w latach 70. i 80-tych. w technologii kanałowej, z zastosowaniem izolacji cieplnych z wełny mineralnej lub waty szklanej, jako płaszcz zewnętrzny stosowano głównie papę asfaltową lub blachę (folię) aluminiową. Ograniczenia i niedoskonałość samej technologii wykonania były przyczyną licznie występujących problemów w eksploatacji. Wymiana przewidzianych sieci cieplnych, zostanie przeprowadzona w technologii rur preizolowanych z systemem alarmowym rezystancyjnym. Taka technologia wykonania sieci jest standardem w EPEC. Przewiduje się zastosowanie rur ze zwiększoną izolacją typu PLUS rurociągów zasilających dla średnic od DN 100, dla pozostałych rur przewiduje się izolację STANDARD.

4.2 ELEKTROCIĘPŁOWNIA ELBLĄG

W Elektrociepłowni Elbląg, z inicjatywy własnej oraz przy wsparciu środowisk rolniczych, od 2 lat prowadzone są badania możliwości zastosowania biomasy. Przedsięwzięcie to traktowane jest jako element zrównoważonego i zintegrowanego z potrzebami społecznymi rozwoju firmy. Spodziewamy się, że w najbliższych latach powstaną warunki ekonomiczne do realizacji i późniejszej eksploatacji tego typu obiektów. Badane są różne możliwe rozwiązania technologiczne.

Przeanalizowano zadania EC i możliwość wkomponowania w nie biomasy. Określono następujące założenia strategiczne:

Produkcja ciepła w EC jest wiodąca pod względem ciągłości i niezawodności.

Zakłócenia w procesie implementacji i eksploatacji biomasy nie mogą obniżyć niezawodności produkcji w EC, a zwłaszcza produkcji ciepła.

Realne możliwości pozyskiwania biomasy w najbliższych latach umożliwiają budowę instalacji o maksymalnej mocy we wprowadzanym paliwie rzędu 10MW.

Urządzenia do spalania biomasy powinny być przystosowane do spalania możliwie różnych rodzajów paliw - głównie powinny być to odpady drzewne z produkcji leśnej i rośliny z plantacji energetycznych.

Z tych założeń strategicznych wynika możliwość współspalania biomasy w istniejących pyłowych kotłach węglowych. Olbrzymią zaletą takiego rozwiązania jest brak konieczności utrzymywania znacznych zapasów biomasy na terenie EC. Ponadto niedobory biomasy lub awarie w związanych z nią urządzeniach nie będą wpływały na produkcję EC.

Następnie sprawdzano różne technologie współspalania. Przeprowadzono wizyty w wielu obiektach deklarujących spalanie biomasy. Zbierano opinie naukowców, firm produkujących kotły i eksploatorów. Pierwotnie wchodziły w zakres zainteresowań następujące rozwiązania:

1. Mieszanie zrębków drewna z węglem przed ich podaniem do młynów.
2. Zastosowanie rusztu pomocniczego w dodatkowej wstępnej komorze spalania lub w miejscu istniejącej wanny odżużlania,
3. Zgazowanie biomasy w dodatkowej komorze i spalanie gazu w istniejących kotłach wraz z podstawowym paliwem węglowym.
4. Budowa lub przebudowa istniejącego kotła z zastosowaniem techniki fluidalnej.

Każde z rozwiązań ma swoje wady i zalety. Mieszanie zrębków z węglem jest inwestycyjnie bardzo tanie. Wadą jego jest wprowadzenie do procesu spalania znacznej ilości wody. Może powodować to korozję konstrukcji i powierzchni ogrzewalnych. Sam proces mieszania jest bardzo kłopotliwy. Trudne do przewidzenia są zjawiska związane z długotrwałym magazynowaniem przygotowanej mieszanki węgla i zrębków.

Niestety nie udało się znaleźć w otoczeniu istniejących kotłów wolnej przestrzeni na wstępną komorę spalania. Zabudowę rusztu w miejscu wanny odżużlania uznano za zbyt ryzykowne ze względu na możliwość spadania dużych bloków szlaki kotłowej oraz konieczność zatrzymania kotła w razie zakłóceń w dostawie biomasy lub uszkodzenia rusztu.

Ze zgazowania biomasy zrezygnowano ze względu na brak doświadczeń w tak dużych instalacjach. Małe instalacje (do ok. 100 kW) są sprawdzone i dobrze funkcjonują. Niestety większe ograniczane są problemami materiałowo-konstrukcyjnymi. Można je pokonać, ale ekonomika i skala ryzyka technicznego nie zachęcają do takiego przedsięwzięcia.

W trakcie analizy poszczególnych rozwiązań, EC otrzymała dwie nowe propozycje. Jedną z nich jest rozwinięciem pomysłu ze wstępną komorą spalania. Polega ona na budowie generatora spalin w pewnej odległości od istniejącego kotła. Jest to w istocie urządzenie podobne do klasycznego kotła rusztowego. Pozbawione jest jednak odbioru ciepła ze spalin. Będą one kierowane do istniejącego kotła węglowego oddając tam swoją energię.

Drugim rozwiązaniem, budzącym nadzieję na wdrożenie, jest przygotowanie biomasy do postaci suchego pyłu drzewnego. Pył ten byłby podawany do kotłów i spalany w oddzielnych palnikach o konstrukcji zbliżonej do palników węglowych. Technologia przygotowania pyłu umożliwi wykorzystanie ciepła odpadowego, które w znacznej ilości występuje w EC, zwłaszcza poza sezonem grzewczym. Możliwe jest łatwe rozszerzenie produkcji o granulaty drzewny. Już obecnie jest na niego znaczny popyt w Europie, a spodziewany jest wzrost zainteresowania także w Polsce.

EC zdecydowała się sporządzić studia wykonalności inwestycji dla obydwu ostatnich technologii.

W zakresie zamierzeń rozwojowych Elektrociepłownia Elbląg jest na etapie opracowania dwóch niezależnych Biznes Planów dla przedsięwzięcia mającego na celu zastosowanie biomasy w procesie produkcji energii elektrycznej i ciepła. Rozważane są następujące warianty rozbudowy zakładu:

Wariant 1 Rozbudowa o jeden kocioł parowy o wydajności 40 t/h pary, z palnikiem dwupaliwowym: biomasa - olej

Wariant 2 Rozbudowa o dwa identyczne kotły parowe o parametrach j.w. oraz o turbinę przeciwprężną z generatorem mocy ok. 15 MWe

Wariant 3 Rozbudowa o dwa identyczne kotły parowe o parametrach j.w. oraz o turbinę kondensacyjną z generatorem o mocy ok. 20 MWe.

Kocioł połączony będzie z istniejącym kolektorem pary świeżej o parametrach 3,9 MPa, 465°C oraz z innymi istniejącymi instalacjami pomocniczymi (odwodnienia, odpowietrzenia i inne). Kocioł zasilany będzie z istniejącego kolektora wody zasilającej.

Dane techniczne kotła parowego:

- ciśnienie pary przegrzanej 3,9 MPa,
- temperatura pary przegrzanej 465°C,
- wydajność nominalna kotła 40 Mg/h,
- wydajność maksymalna trwała 42 Mg/h
- minimum techniczne kotła 12 Mg/h,
- sprawność kotła 92,5%,
- ilość spalin za kotłem 45 000 - 47 000 Nm³/h,
- temperatura spalin za kotłem 125 - 145°C,
- ilość spalanego pyłu przy wydajności nominalnej 7,4 Mg/h,
- ilość spalanego pyłu przy wydajności WMT 7,8 Mg/h.

Tabela 17 Dane techniczne turbin parowych:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Przeciwprężna	Kondensacyjna
1.	Moc nominalna	MWe	15	20
2.	Para świeża	-		
	- ciśnienie	MPa	3,6	3,6
	- temperatura	°C	435	435

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Przeciwprężna	Kondensacyjna
3.	Nominalny przełyk turbiny	Mg/h	80	80
4.	Obroty turbiny	l/min.	3000	3000
5.	Napięcie	kV	6,3	6,3

Wraz z głównymi urządzeniami produkcyjnymi projekt zakłada budowę instalacji pomocniczych, w skład których wchodziłyby:

1. Układ przygotowania i magazynowania paliwa
2. System pobierania paliwa z zasobnika
3. Przenośniki taśmowe (obudowane)
4. Zbiornik magazynowy suchej biomasy
5. Przenośnik ślimakowy zasilający młyny bijakowe
6. Młyny bijakowe do mielenia biomasy
7. Układ pneumatycznego transportu pyłu do zbiornika buforowego
8. Zbiornik buforowy pyłu
9. Układ pneumatycznego transportu pyłu do palników
10. Układ elektroenergetyczny

oraz w zakresie niezbędnym dla prawidłowej pracy całego układu:

- instalacja p.poż.
- instalacja elektryczna zasilania i sterowań.
- układ regulacji AKPiA
- schody i podesty, zapewniające dostęp do wszystkich punktów, wymagających stałej lub okresowej obsługi.

Inwestycja ta przyczyni się do polepszenia wyników technicznych i organizacyjnych spółki, m.in.:

- poprawi dyspozycyjność dostaw ciepła do odbiorców,
- zwiększy bezpieczeństwo energetyczne miasta,
- zmniejszy emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- przyczyni się do aktywizacji producentów biomasy i rynku pracy w rejonie Elbląga.

Jest to największa projektowana w rejonie Warmii i Mazur inwestycja, wykorzystująca biomasę do produkcji energii elektrycznej i ciepła, bazująca na najnowszych trendach stosowanych w technologii i w dziedzinie ochrony środowiska. Działania tego typu

zgodne są z polityką państwa w zakresie ochrony środowiska, a także priorytetami określanymi w tym obszarze przez Unię Europejską.

4.3 ENERGA S.A. – Oddział w Elblągu

Zamierzenia rozwojowe zostaną ujęte w opracowywanym przez Koncern Planie Rozwoju. Plan Rozwoju jest obecnie sporządzany na lata 2007-2009 w zakresie potrzeb przyłączania nowych odbiorców.

W przypadku budowy elektrociepłowni biogazowej rozważa się możliwość rozbudowy i modernizacji stacji 110/15kV EC Elbląg.

W zakresie dostaw energii elektrycznej rozwój powinien głównie polegać na zmniejszaniu strat przesyłowych, instalacji bardziej sprawnych urządzeń odbiorczych, likwidacja lub co najmniej zmniejszenie patologii nielegalnych poborów energii.

W styczniu 2006 r. oddział w Elblągu rozpoczął bardzo ważną i kosztowną inwestycję. Rzeczą dotyczy gruntownej przebudowy stacji 110/15 kV w Kwidzynie. Wyeksploatowany, w znacznym stopniu, budynek skierowano do gruntownego remontu po przeszło 40 latach pracy w systemie elektroenergetycznym. GPZ stanowi wyjątkowo istotny element zasilania miasta. Również od jego sprawności zależą losy wielu przyległych miejscowości. Zakończenie robót przewiduje się w terminie 7,5 miesiąca od daty przekazania terenu budowy. O skali przedsięwzięcia niech świadczą nakłady na modernizację stacji. Sięgną one 6,5 mln złotych.

4.4 POMORSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA Sp. z o.o.

Podstawowe zamierzenia rozwojowe na terenie miasta Elbląga to doprowadzenie gazu do Elbląskiego Parku Technologicznego.

Plany rozwojowe dotyczące miasta Elbląga uzależnione będą od pojawienia się na ww. terenie potencjalnych odbiorców zarówno przemysłowych jak i indywidualnych. Podjęcie inwestycji przez Gazownię uzależnione będzie od dokładnej analizy ekonomicznej potencjalnej inwestycji.

W najbliższym czasie nie przewiduje się zmiany obecnego stanu ilości układów pomiarowych. Liczba aktywnych układów pomiarowych praktycznie utrzymuje się na tym samym poziomie. Nie przewiduje się w najbliższej przyszłości zmiany zapotrzebowania i sprzedaży gazu, chyba że zmieni się diametralnie sytuacja gospodarcza w rejonie Elbląga. Prognozy potrzeb gazu na stałym poziomie między 22÷24,5 mln m³ rocznie

5 OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NIEKONWENCJONALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DO ENERGETYCZNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA

5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Odnawialne źródła energii OZE należą do grupy „czystych”, których wykorzystanie umożliwi poprawę stanu środowiska naturalnego.

Zainteresowanie energią alternatywną nastąpiło na skutek:

- wyczerpywania się zasobów nieodnawialnych (węgiel, ropa, gaz);
- powszechność dostępu do źródeł energii konwencjonalnej;
- poprawy stanu środowiska naturalnego.

Za odnawialne źródło energii (OZE) uważa się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię: wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal morskich, spadku rzek oraz energię pozyskaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu szczątków roślinnych i zwierzęcych.

(Ustawa z 24 lipca 2002r. Art.20 Prawo Energetyczne)

Energię zasobów odnawialnych pozyskujemy z przemiany:

- promieniowania słonecznego (zakres cieplny lub ogniwa fotowoltaiczne);
- małej energetyki wodnej (hydroenergia rzek);
- wiatru;
- spalanie biomasy;
- geotermii (tzw. gorących źródeł).

Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do 2025 roku” w planowaniu energetycznym dla miast i gmin energia odnawialna i ochrona środowiska powinna odgrywać znaczącą rolę.

Prawidłowa gospodarka energetyczna ma na celu:

- zmniejszenie presji wszystkich sektorów gospodarki, w tym sektora energetyki na środowisko;
- utrzymywanie (co najmniej na obecnym poziomie) różnorodności biologicznych form egzystencji;
- umożliwienie skutecznej ochrony zdrowia i życia ludzi;

- zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych;
- efektywne wywiązywanie się z międzynarodowych zobowiązań Polski w dziedzinie ochrony środowiska.

W zakresie gospodarowania energią zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego oznacza w szczególności:

- ograniczenie do niezbędnego minimum środowiskowych skutków eksploatacji zasobów paliw;
- radykalną poprawę efektywności wykorzystania energii zawartej w surowcach energetycznych (poprzez zwiększanie sprawności przetwarzania energii w ciepło i energię elektryczną);
- promowanie układów skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz zagospodarowywanie ciepła odpadowego;
- hamowanie jednostkowego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło w gospodarce i sektorze gospodarstw domowych poprzez promowanie energooszczędnych wzorców i modeli produkcji i konsumpcji oraz technik, technologii i urządzeń;
- systematyczne ograniczanie emisji do środowiska substancji zakwaszających, pyłów i gazów cieplarnianych, zmniejszanie zapotrzebowania na wodę oraz redukcję ilości wytwarzania odpadów;
- zapewnienie adekwatnego do krajowych możliwości technicznych i ekonomicznych udziału energii ze źródeł odnawialnych w pokrywaniu rosnących potrzeb energetycznych społeczeństwa i gospodarki.

Planowanie energetyczne w miastach i gminach winno być zgodne z doktrynami polityki energetycznej Polski do 2025 roku w zakresie ochrony środowiska poprzez:

Upowszechnianie idei partnerstwa publiczno-prywatnego na szczeblu regionalnym i lokalnym, w przedsięwzięciach świadczenia usług dystrybucyjnych i zapewnienia dostaw energii i paliw, szczególnie dla rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii oraz skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Kształtowanie zrównoważonej struktury paliw pierwotnych, z uwzględnieniem wykorzystania naturalnej przewagi w zakresie zasobów węgla, a także jej zharmonizowanie z koniecznością zmniejszenia obciążenia środowiska przyrodniczego.

Źródła wytwarzania energii elektrycznej, pracujące w oparciu o spalanie węgla, powinno się to zastępować źródłami nowoczesnymi, wykorzystującymi wysoko sprawne technologie spalania na poziomie maksymalnie możliwym ze względu na wymagania ekologiczne.

Potrzeba sprostania bezpieczeństwu ekologicznemu wymaga uwzględnienia w polityce energetycznej następujących kierunków działań:

1. Pełne dostosowanie źródeł energetycznego spalania do wymogów prawa w zakresie ochrony środowiska

przystąpienie Polski do Unii Europejskiej spowodowało znaczne zwiększenie wymaga w zakresie dopuszczalnych emisji SO₂, NO_x, pyłów i CO₂. Dotyczy to ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania.

Realizacja dyrektywy powinna uwzględniać wykorzystanie okresów przejściowych oraz pułapów emisyjnych. Nowe, duże obiekty spalania paliw powinny spełniać standardy emisji zgodne z wymaganiami dyrektywy. Nie można wykluczyć, że po roku 2012 ("post Kioto") pojawią się nowe wyzwania dotyczące redukcji gazów cieplarnianych, a szczególnie CO₂.

2. Zmiana struktury nośników energii

ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych, przewiduje się uzyskać także poprzez zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz paliw węglowodorowych w ogólnym bilansie energii pierwotnej. Zmniejszenie obciążenia środowiska realizowane będzie również poprzez zastosowanie sprężonego gazu ziemnego oraz gazu LPG w transporcie, w tym szczególnie w transporcie publicznym, biokomponentów do paliw płynnych oraz zastosowanie gazu ziemnego do wytwarzania energii elektrycznej.

5.2 DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE WZROSTOWI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Dla zapewnienia odnawialnym źródłom energii właściwej pozycji w energetyce powinny być podjęte działania realizacyjne polityki energetycznej w następujących kierunkach:

1. Utrzymanie stabilnych mechanizmów wsparcia wykorzystania odnawialnych źródeł energii

do roku 2025 przewiduje się stosowanie mechanizmów wsparcia rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Sprawą szczególnie istotną jest zapewnienie stabilności tych mechanizmów, a tym samym stworzenie warunków do bezpiecznego inwestowania w OZE. Przewiduje się też stałe monitorowanie stosowanych mechanizmów wsparcia i w miarę potrzeb ich doskonalenie. Ewentualne istotne zmiany tych mechanizmów wprowadzane będą z odpowiednim wyprzedzeniem, aby zagwarantować stabilne warunki inwestowania.

2. Wykorzystywanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła

w warunkach polskich technologie wykorzystujące biomasę stanowią nadal podstawowy kierunek rozwoju odnawialnych źródeł energii, przy czym wykorzystanie biomasy do celów energetycznych nie powinno powodować niedoborów drewna w przemyśle drzewnym, celulozowo-papierniczym i płytowym - drewnopochodnym. Wykorzystanie biomasy w znaczącym stopniu będzie wpływało na poprawę gospodarki rolnej oraz leśnej i stanowić powinno istotny element polityki rolnej. Zakłada się, że pozyskiwana na ten cel biomasa w znacznym stopniu pochodzić będzie z upraw energetycznych. Przewiduje się użyteczne wykorzystanie szerokiej gamy biomasy, zawartej w różnego rodzaju odpadach przemysłowych i komunalnych, także spoza produkcji roślinnej i zwierzęcej, co przy okazji tworzy nowe możliwości dla dynamicznego rozwoju lokalnej przedsiębiorczości. Warunkiem prowadzenia intensywnych upraw energetycznych musi być jednak gwarancja, że wymagane w tym wypadku znaczne nawożenie nie pogorszy warunków środowiskowych (woda, grunty).

3. Rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej

rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii niesie ze sobą korzystne efekty związane przede wszystkim z aktywizacją zawodową na obszarach o wysokim stopniu bezrobocia, stymulując rozwój produkcji rolnej, wzrost zatrudnienia oraz rozwój przemysłu i usług na potrzeby energetyki odnawialnej. Zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii towarzyszyć będzie także rozwój przemysłu działającego na rzecz energetyki odnawialnej.

W energetycznym wykorzystaniu biomasy kryją się nieograniczone możliwości oparte na odzysku energii zawartej w:

- ✓ Słomie;
- ✓ Odpadach drzewnych (produkt uboczny w gospodarce leśnej);
- ✓ Roślinach energetycznych.

5.3 OCENA MOŻLIWOSCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ELBLĄGU

Spośród odnawialnych źródeł energii na terenie miasta Elbląga istnieje szansa na wykorzystanie:

5.3.1 ENERGII SŁONECZNEJ

Największe wartości promieniowania słonecznego występują na polskim wybrzeżu. Warunki meteorologiczne w Polsce charakteryzują się bardzo nierównomiernym rozkładem w ciągu roku. Największa wartość promieniowania słonecznego występuje

nad Morzem Bałtyckim. Nasłonecznienie na polskim wybrzeżu jest porównywalne do warunków solarnych w krajach takich jak: Austria, Niemcy, Węgry.

Średni czas nasłonecznienia dla Polski wynosi 1600 godzin; maksymalna ilość godzin słonecznych w roku występuje na wybrzeżu, najniższa na Dolnym Śląsku.

Potencjalne wykorzystanie energii słonecznej w Elblągu mogłoby posłużyć jako nośnik ciepłej wody w okresach letnich wśród odbiorców indywidualnych.

Montaż takich instalacji solarnych jest związany z wysokimi nakładami; tym samym tylko nieliczni decydują się na tego typu inwestycje nie korzystając z dofinansowania. Problemem przy wykorzystaniu energii słonecznej dla potrzeb ciepłej wody użytkowej jest jej magazynowanie.

Pamiętać należy o dniach pochmurnych; wówczas natężenie promieniowania nie pozwala na efektywne wykorzystanie „potencjału słonecznego”. Wówczas należy zastępować kolektory słoneczne innymi nośnikami ciepła.

5.3.2 BIOGAZU

Powstawanie biogazu to proces wielostopniowy, odbywający się w warunkach beztlenowych przy współdziałaniu mikroorganizmów na drodze fermentacji beztlenowej. W procesie tym substancje organiczne rozkładane są na związki proste-głównie metan i CO₂. Fermentacja zachodzi w temperaturze ok.30-35°C (fermentacja mezofilna) lub 55°C (fermentacja termofilna). W czasie procesu fermentacji ok.60% substancji organicznej ulega zamianie na biogaz składający się z: CH₄ (70%), CO₂ (32-37%), N₂ (0,2-0,4%).

Po złożeniu odpadów produkcja biogazu przebiega w 5 etapach (fazach):

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| – Faza tlenowa | czas trwania ok.2 tyg. |
| – Faza acetogenezy | 10-50 dni |
| – Faza metanogenezy niestabilnej | 180-500 dni |
| – Faza metanogenezy stabilnej | 10-15 lat |
| – Faza metanogenezy zanikającej | |

Energetyczne wykorzystanie biogazu to:

- produkcja energii elektrycznej w silnikach iskrowych, turbinach;
- nośnik paliwa do silników tradycyjnych;
- produkcja metanolu.

ODDZIAŁYWANIE BIOGAZU NA ŚRODOWISKO:

Metan jako główny składnik biogazu jest gazem palnym w mieszaninie z powietrzem. Dolna granica jego wybuchowości wynosi 5%, górna 15%. Negatywne skutki niekontrolowanej emisji metanu mogą mieć wpływ:

a. Dla roślin:

Toksyczność gazu wynika z jego obecności w strefie korzeniowej. Wypierane przez gaz powietrze z gleby tworzy warunki beztlenowe; dochodzi wówczas do uduszenia lub zamierania systemu korzeniowego roślin.

b. Dla budynków:

Negatywne oddziaływanie jest przyczyną osiadania wysypisk. Zależy to od rodzaju składowanych odpadów, ich objętości i przykrycia. Im gęstość i przykrycie odpadów jest większe tym osiadanie jest mniejsze.

Przy gęstości odpadów $0,6t/m^3$ osiadanie wynosi 35%; znikome przy $1t/m^3$.

c. Pożary:

Niebezpieczeństwo wystąpienia pożarów na wysypiskach jest większe, gdy brak działań mających na celu odzysk gazu lub monitorowania stanu emisji.

d. Wybuchy:

Jest to wynikiem obecności w gazie wysypiskowym: CH_4 , CO_2 , H_2 , H_2S .

Pożądanym jest zatem monitorowanie poziomu stężenia metanu w zamkniętym pomieszczeniu (krytyczne stężenie wynosi 5-15%).

e. Zanieczyszczenie wód:

W związku z obecnością w gazie wysypiskowym CO_2 i jego wysoką rozpuszczalnością w H_2O istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód.

Powstający kwaśny roztwór, zwiększa twardość wody.

Wyżej wymienione zagrożenia środowiskowe dotyczą wyłącznie terenu wysypiska i terenów w najbliższym jego sąsiedztwie.

Ekstrakcja gazu połączona z jego wykorzystaniem energetycznym powoduje likwidację zagrożeń ekologicznych.

Zagrożenia jakie stwarza ulatniający się z wysypiska metan, powodują, że konieczne są zabiegi zapobiegawcze. Celowym jest zatem ograniczenie niebezpieczeństwa gazu poprzez jego utylizację-spalenie w pionowych pochodniach.

Ciepło pozyskiwane z tego źródła jest wykorzystywane lokalnie. Biogaz jest pozyskiwany z Oczyszczalni Ścieków gdzie jest spalany w 2 agregatach $180 kW_e$. Ponadto energetyczne wykorzystanie tego surowca jest stosowane na wysypisku odpadów komunalnych w Gronowie Górnym (wysypisko poddane rekultywacji).

Kompleksowy projekt rekultywacji wysypiska został zrealizowany w latach 2003-2004 przez specjalistyczną firmę w zakresie budowy ujęć i sieci biogazu na podstawie porozumienia zawartego z Miastem Elbląg. Wykorzystywany jest tutaj biogaz do napędu agregatów o mocach 213 kW_e (przewiduje się wykorzystanie energii cieplnej skojarzonej - ok.500kJ_t).

Eksploatowane przez ZUO składowisko okresowo od 1994 roku zostało zaprojektowane jako kopiec bioenergetyczny z odzyskiem i energetycznym wykorzystaniem biogazu. Unieszkodliwianie odpadów odbywa się na drodze fermentacji z odzyskiem biogazu wytwarzanego na drodze biodegradacji. Składowisko jest w pełni monitorowane w zakresie pomiarów i ewidencjonowania wielkości oraz emisji biogazu do środowiska.

Kopiec bioenergetyczny składa się z 5 kwater (kolejno wypełnianych). Kwatera nr I i II wyposażona jest w instalację do odbioru biogazu. Na kwaterze nr I instalacja składa się z 6 studni. Wszystkie one posiadają ujęcie do rurociągu biegnącego wokół całego składowiska. Na kwaterze nr II wykonano 4 studnie wiercone do głębokości 10m. Ujęcie biogazu z tych studni połączone jest z instalacją ze stacją zbiorczą i dalej rurociągiem biogaz zebrany jest ze wszystkich 10 studni trafia do kontenera wyposażonego w zautomatyzowany zespół zasysająco-spalający (ssawa i pochodnia). Gaz transportowany jest do budynku administracyjno-socjalnego rurociągiem i wykorzystywany jako czynnik grzewczy centralnego ogrzewania i ciepłej wody, nadmiar spalany jest w pochodni. W kotłowni zainstalowany jest kocioł De Dietrich DTG 111-6 NEZ opalany biogazem odzyskiwanym z instalacji odgazowania kwater I i II składowiska.

Dane techniczne kotła:

- Moc Q_m 30 kW
- Moc cieplna Q_{mc} 33,3 kW
- Sprawność termiczna $\eta=0,9$
- Zużycie gazu $B_{sr}=2,63-4,1 \text{ m}^3/\text{h}$ $B_a=11 595,2 \text{ m}^3/\text{a}$
- Temperatura spalin $T=406\text{K}$

Biogaz ujmowany w kwaterach nr I i II składowiska jeśli nie jest spalany w kotłowni trafia do pochodni typu PG 100.

Pochodnia:

Instalacja do spalania biogazu składa się z pionowego palnika iniektorowego umieszczonego w otwartej komorze spalania, otoczonej cylindrycznym płaszczem osłoniętym zadaszaniem. Palnik posiada w dolnej części regulowaną dysze gazową wraz z regulowanym dopływem powietrza pierwotnego w górnej części blaszkowy stabilizator płomienia. Do zapalania gazu zastosowano elektrody zasilane napięciem 7,5kV. Kontrola spalania za pomocą czujnika na promieni UV. Zabezpieczeniem przed cofnięciem płomienia stanowi termostat zamocowany w mieszalniku palnika oraz

przerywacz płomieni zamocowany między dyszą a zaworem automatycznym. Prace pochodni nadzoruje automat palnikowy z wyłączaniem awaryjnym po zaniku płomienia.

Dane techniczne pochodni:

- Typ PG 100- atmosferyczna niskotemperaturowa
- Moc Q_m max 500 kW
- Temperatura spalania $T_s=800-900^\circ\text{C}$
- Zużycie gazu $B_{sr}=10-100\text{m}^3_u/\text{h}$ $B_a=34\ 508,7\ \text{m}^3/\text{a}$
- Zużycie gazu (do obliczeń) $B=50\ \text{m}^3_u/\text{h}$, $B_a=238\ 000\ \text{m}^3_u/\text{a}$
- Paliwo biogaz wysypiskowy $W=18\ 000\text{kJ}/\text{N}\ \text{m}^3$

Dla potrzeb monitorowania biogazu w kontenerze zsysająco-spalającym zainstalowany został analizator produkcji angielskiej typu GA 2000, mierzący 6 składników gazu: CO_2 , O_2 , CH_4 , H_2S , CO . Aktualna produkcja biogazu w ZUO (dane za 2005 rok)-ilość mierzona w kontenerze ze ssawami $46\ \text{m}^3/\text{rok}$, ilość spalona w kotłowni biogazowej $11\ 595\ \text{m}^3/\text{rok}$.

W Z.U.O. przy ulicy Mazurskiej 42 dokonano zmiany sposobu zasilania instalacji ciepłej wody i centralnego ogrzewania w budynku administracyjno-socjalnym z węglowego na opalany biogazem. Wykonano przyłącze gazowe i zmodernizowano kotłownię o mocy 27 kW, spalającej średnio $80\ \text{m}^3$ biogazu na dobę.

5.3.3 ODPADÓW KOMUNALNYCH

Obecnie podstawowym problemem w Polsce jest dość powszechny brak odpowiednich i bezpiecznych z punktu widzenia ochrony środowiska praktyk składowania tych odpadów.

Głównymi źródłami odpadów komunalnych są:

- gospodarstwa domowe;
- obiekty infrastrukturalne;
- budowy, ogrody, parki;
- zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego (ulice, place itp.).

Ilość wytwarzanych i nagromadzanych zanieczyszczeń, ich struktura i skład uzależnione są od rozwoju gospodarczego, sposobu życia mieszkańców a przede wszystkim od ich stanu wiedzy proekologicznej.

Rząd polski Narodowej Polityki Ekologicznej, wskazał na następujące priorytety w zakresie gospodarki odpadami:

- Krótkoterminowe: radykalne zmniejszenie ilości odpadów stałych obejmujące programy zmniejszenia ilości, przetwarzania i kompostowania odpadów;

- Średnioterminowe: budowa systemów miejskich dla preselekcji i recyklingu odpadów komunalnych oraz ich kompostowania. Dostosowanie przepisów prawnych i systemów organizacyjnych gospodarki odpadami w sposób zgodny z prawodawstwem obowiązującym w Unii Europejskiej;
- Długoterminowe: zakaz składowania odpadów na wysypiskach miejskich bez uprzedniej utylizacji (składowanie jedynie odpadów całkowicie nie nadających się do odzyskania).

Skład odpadów w chwili, gdy są one dostarczane do końcowej utylizacji lub likwidacji może zmieniać się na skutek selekcyjnej zbiórki odpadów dla ponownego przerobienia (makulatura, tworzywa sztuczne, szkło, metale). Konieczne jest zatem przeprowadzenie działań prowadzących do wstępnej utylizacji dla rozdzielania odpadów na części palne i te, które można poddać recyklingowi lub trzeba złożyć na składowisku. W przypadku gdy główna część odpadów nieorganicznych zostanie oddzielona (w tym szkło i metale), to można oczekiwać, że ilość odpadów zmniejszy się o 50%, ich wartość może wzrosnąć do 7 GJ/t.

Na system gospodarki odpadami w Elblągu składa się: wytwarzanie odpadów, odbieranie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie (bezpieczne składowanie tych odpadów, które nie zostały poddane recyklingowi). Na terenie miasta odpady są wytwarzane w sektorach komunalnym i gospodarczym. System gospodarki jest różny dla obu sektorów, co wynika z różnych uwarunkowań ustawowych określających kompetencje, obowiązki i odpowiedzialność ich wytwórców, organizacji rządowej i samorządowej, organizacji odzysku oraz przedsiębiorców świadczących usługi w sektorze gospodarki odpadami.

Gospodarka odpadami komunalnymi w mieście prowadzona jest zgodnie z ustawą o odpadach, ustawą o czystości i porządku w gminach oraz w przepisami lokalnymi uchwalonymi przez Radę Miejską.

Składowisko odpadów komunalnych ma charakter rotacyjny i składa się z 5, kolejno wypełnianych kwater. Czasza składowiska uszczelniona jest geomembraną, na której ułożony jest w obsypce piaskowo-żwirowej drenaż odcieków. Odpady składowane są na kolejnych kwaterach o powierzchni 0,8 ha. Unieszkodliwianie odpadów odbywa się na drodze fermentacji z odzyskiem biogazu wytwarzanego w procesie biodegradacji. Po zakończeniu procesu mineralizacji kopiec ma być rozbierany z odzyskiem z masy odpadów kompostu i surowców wtórnych. Odpady nieużyteczne składowane są na kwaterę balastu. Przyjęty sposób eksploatacji zakłada odtworzenie pojemności kwater i przygotowanie ich do przyjęcia kolejnych odpadów. Ponadto odcieki z dna składowiska kierowane są do systemu oczyszczania, część z nich po wstępnym podczyszczeniu, zwracana jest na zapełniony kopiec celem przyspieszenia procesu fermentacji.

Największy udział (97%) w nagromadzonej masie stanowiły odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie, z których ok.90% stanowiły zmieszane odpady

komunalne. Planowaną gospodarkę odpadami komunalnymi w latach 2003-2010 w Elblągu przedstawia tabela poniżej:

Tabela 18 Gospodarka odpadami komunalnymi w latach 2003-2010 [wg WPGO]

Strumień odpadów komunalnych	Ilość odpadów w latach [Mg]		
	2003	2006	2010
Planowana całkowita ilość wytworzonych odpadów komunalnych w Elblągu	57294	57017	57847

Przeprowadzone w Zakładzie Utylizacji Odpadów pod nadzorem merytorycznym Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Elblągu badania stwierdziły, iż analiza wartości opałowej odpadów komunalnych z terenu Elbląga wykazała ich słabą przydatność do termicznego unieszkodliwiania. Z uwagi na znaczny udział w masie odpadów frakcji organicznej ulegającej biodegradacji (45% surowych odpadów) uzasadnione jest ich selektywne wydzielanie i poddanie procesowi kompostowania.

Dotychczasowa próba spalania odpadów w Elblągu była wcześniej oprotestowana przez mieszkańców i nie spotkała się z ich aprobatą. Ponadto należy pamiętać o tym, iż wysoki koszt inwestycyjny prowadzi do wysokich kosztów gospodarki odpadami ponoszonych przez mieszkańców. Na przykład według danych z Rozszerzonego Programu Działania dla Katowic, spalarnia odpadów o zdolności produkcyjnej 100.000 t/rok wymaga inwestycji w wysokości 147 mln zł i daje jednostkowy koszt utylizacji w wysokości 242 zł na tonę spalanych odpadów. Koszty energii odzyskanej z dostarczonej energii stanowią tylko niewielką część całkowitych kosztów rocznych (poniżej 10%) i są uzależnione głównie od struktury taryf.

Zgodnie z przyjętym „Planem gospodarki odpadami dla miasta Elbląga do roku 2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010” optymalnym rozwiązaniem dla miasta i powiatu elbląskiego jest wyjście naprzeciw planom rozbudowy Zakładu Utylizacji Odpadów w Elblągu. Rozwiązanie to daje podstawę do tworzenia Rejonu Gospodarki Odpadami. Swoim zasięgiem obejmuje on ponad 150 000 mieszkańców i pozwala na zagospodarowanie ok.60 000 Mg odpadów komunalnych. Ponadto zmniejsza koszty jednostkowe przetwarzania odpadów, nie podnosząc drastycznie poziomu opłat za przyjęcie odpadów do ZUO.

5.3.4 BIOMASY

W energetycznym wykorzystaniu biomasy kryją się nieograniczone możliwości oparte na odzysku energii zawartej w:

- słomie;
- odpadach drzewnych (produkt uboczny w gospodarce leśnej);

- roślinach energetycznych.

Skala instalacji energetycznego wykorzystania biopaliw obejmuje szeroki zakres, począwszy od małych, przydomowych kotłowni o mocy 20kW kończąc na zautomatyzowanych instalacjach wyposażonych w kotły o mocy do kilku MW.

Drewno i słoma wykorzystywane są w postaci:

- drewno kawałkowe, trociny, brykiety, zrębki gałęziowe;
- słoma: belowana, prasowana, sieczka.

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. jako nawóz.

W Elblągu istnieje możliwość wykorzystania energetycznego zasobów biomasy. Już teraz prowadzone są prace mające na celu wdrożenie tych planów.

Na terenie Nowego Dworu Gdańskiego od kilku lat na istnieją uprawy malwy pensylwańskiej (docelowy areał kilkunastu tyś. ha). Planowane jest wykorzystanie pozyskanego drewna jako paliwa do projektowanej w mieście elektrociepłowni. W planach jest budowa bloku energetycznego na biopaliwo o mocy elektrycznej 50 MW_e i cieplnej 85 MW_t.

Ponadto EPEC dostosował jeden kocioł w Ciepłowni „Dojazdowa” do spalania biomasy (zrębki wierzbowe) we współspalaniu z węglem i zamierza w przyszłości wprowadzić takie samo rozwiązanie na dwóch pozostałych kotłach, jeśli zaistnieją korzystne relacje cenowe tych paliw.

Biomasa szybko rosnących wierzb krzewiastych pozyskiwanych z plantacji połowych, może być wykorzystywana do bezpośredniego spalania lub przetwarzania w przyszłości na paliwo płynne(metanol). Coraz częściej praktykuje się współspalanie zrębków wierzbowych w mieszance z miałem węglowym. Wartość energetyczna biomasy porównywalna jest do miału węglowego i waha się od 18,6-19,6GJ/t.s.m.

5.3.5 POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej. Może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne
- wodę (powierzchniową i podziemną)
- glebę (gruntowe wymienniki ciepła)

- słońce (kolektory słoneczne).

Jej działanie polega na przekazywaniu energii cieplnej ze źródła dolnego do parowacza nośnikiem (woda, glikol). Poważnym ograniczeniem w zastosowaniu pomp ciepła są wysokie koszty inwestycyjne tego typu urządzeń i instalacji.

Zgodnie z opracowaniem „Program ekoenergetyczny województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2005-2010” wynika, iż na terenie całego województwa pracuje kilkadziesiąt instalacji pomp ciepła. W Elblągu poprzez instalacje z użyciem pomp ciepła ogrzewane są głównie budynki jednorodzinne.

Obecnie rynek proponuje szeroką gamę począwszy od urządzeń o mocy grzewczej 5-20 kW dla potrzeb domów jednorodzinnych, do urządzeń o mocy 50-500 kW dla dużych obiektów do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, klimatyzacji. Tego typu instalacje dotyczą przede wszystkim domków jednorodzinnych; aktualna moc instalacji w województwie warmińsko-mazurskim wynosi ok.1,2 MW co równoważne jest 0,039 TJ energii rocznie. Jak wynika z „Programu ekoenergetycznego województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2005-2010” łączna moc zainstalowanych pomp ciepła wyniesie ok.40 MW, dając ok.1,3 TJ energii.

WSPÓŁSPALANIE OSADÓW ŚCIEKOWYCH Z WĘGLEM:

Wraz z rozbudową i modernizacją oczyszczalni ścieków komunalnych powstaje coraz większa ilość osadów. Zagospodarowanie tych osadów jest problemem wielu oczyszczalni ścieków w Polsce, szczególnie dotyczy to dużych aglomeracji miejskich. Wysuszone osady powstające na oczyszczalniach ścieków komunalnych są dobrym paliwem energetycznym i mogą być współspalane w kotłach energetycznych elektrociepłowni. Takie rozwiązanie daje możliwości zagospodarowania osadów z jednoczesnym odzyskiem energii.

Osady ściekowe posiadają dużą zawartość odnawialnego węgla i dlatego są dobrym potencjalnym paliwem zastępczym. W przypadku zastosowania procesu współspalania osadów ściekowych w kotłach energetycznych można wykorzystać osady do celów energetycznych zastępując nimi węgiel. Procentowy ich udział w wartości energetycznej strumienia paliwa nie może przekroczyć 5% ze względu na regulacje prawne dotyczące emisji substancji szkodliwych do atmosfery.

Powstała ze współspalania energia cieplna zostanie wówczas wykorzystana dla lokalnego systemu grzewczego (EC Elbląg), podnosząc przez to wydajność ekonomiczną instalacji i redukując spalanie paliw kopalnianych. Zapewnia to zapotrzebowanie na efektywne i przyjazne dla środowiska metody usuwania osadów. Wykorzystanie energii ze spalania osadów ściekowych (biomasy) przyczyni się do ograniczenia emisji gazów szklarniowych, powodujących efekt cieplarniany.

Podstawowym efektem ekologicznym energetycznego wykorzystania osadów ściekowych jest bezpieczna dla środowiska utylizacja uciążliwego odpadu. Dodatkowym

efektem jest produkcja energii cieplnej w oparciu o odnawialne źródła energii. Zastosowanie materiału biologicznego do produkcji energii powoduje zamknięcie obiegu CO₂ w środowisku.

Współspalanie osadów w obiektach energetycznych jest metodą dobrze rozwiniętą technicznie i z dobrymi efektami stosowaną w wielu krajach np. w Niemczech.

Może być realizowane w dwóch rodzajach kotłów, w kotłach rusztowych i pyłowych. Większe doświadczenie eksploatacyjne (pewność ruchowa i niezawodność), a przede wszystkim spełnienie wymagań prawnych odnośnie dopuszczalnych emisji, temperatury procesu i czasu przebywania spalin charakteryzuje proces współspalania osadów ściekowych w kotłach energetycznych wyposażonych w palniki pyłowe.

- duża moc cieplna stosowanych w kraju typowych kotłów energetycznych, spalających znaczne ilości paliw kopalnych, powoduje, że współspalanie w kotłach pyłowych wraz z węglem procentowo niewielkich ilości osadu przeważnie w granicach około 5% strumienia masy spalanego węgla w przeliczeniu suchą na masę osadu staje się interesującym zakresem dla termicznego przetwarzania osadów ściekowych pochodzących z dużych oczyszczalni ścieków,
- osady ściekowe pochodzące z komunalnych oczyszczalni ścieków, wykazują minimalne właściwości toksyczne w stosunku do innych rodzajów odpadów, przez co proces ich współspalania realizowany zgodnie z odpowiednimi wymaganiami prawnymi może być całkowicie bezpieczny dla środowiska naturalnego.
- proces współspalania osadów ściekowych rodzi często pytanie o skład chemiczny popiołów, stosowanych jako materiał budowlany i związane z tym ewentualne zagrożenie dla dalszego sposobu zagospodarowania popiołów, niemieckie doświadczenia wykazują, że zachowanie odpowiedniej proporcji pomiędzy strumieniem masy węgla i osadu nie powoduje zmian właściwości popiołów w aspekcie ich budowlanego wykorzystania.

Zalety współspalania osadów ściekowych:

- znacząca redukcja objętości osadów po spalaniu,
- brak ograniczeń czasowych w przetwarzaniu osadów ściekowych,
- energetyczne wykorzystanie odpadów,
- wykorzystanie wtórnych produktów ze spalania popiołów i materiałów inertnych.

Wady:

- koszt budowy spalarni,
- koszty eksploatacyjne,
- w przypadku współspalania osadów ściekowych z paliwami kopalnymi konieczność przestrzegania norm emisji.

W analizie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych muszą być wzięte pod uwagę:

- koszt systemu oczyszczania gazów,
- koszt transportu osadów do spalarni,
- koszt kontroli pracy spalarni (rozbudowana automatyka),
- koszt przeróbki lub uzdatniania wtórnych odpadów z procesu spalania,
- koszt marketingu wtórnych produktów ze spalania.

Średnia wartość energetyczna osadów ściekowych wynosi 14 GJ/t.

Według aktualnych danych Oczyszczalni Mechaniczno-Biologicznej EPWiK Spółka z o.o. w Elblągu sucha masa osadów ściekowych wynosi 4000-4500 Mg/rok.

Ogólna ilość ciepła możliwego do uzyskania w wyniku spalania suchych osadów ściekowych wyprodukowanych w oczyszczalni wynosi: Q=56000-63000 GJ/rok.

5.3.6 POZOSTAŁE ŹRÓDŁA ENERGII ODNAWIALNEJ

W terenie miasta Elbląga brak możliwości pozyskania energii z innych źródeł niż omówione dotychczas; nie występują wody geotermalne o temperaturze wystarczającej na ewentualne jej wykorzystanie na potrzeby ciepła.

W zakresie wykorzystania energetyki wodnej na terenie działania ENERGA S.A. – Oddział Elbląg działają własne elektrownie wodne (3,3 MW) oraz małe elektrownie wodne (0,2 MW).

Elbląg pod względem rejonizacji Polski znajduje się w II strefie zasobów energii wiatrowej. Jest to obszar o korzystnych warunkach wiatrowych. Jednak zastosowanie energetyki wiatrowej może znaleźć zastosowanie wyłącznie poza terenem miasta. Oznacza to że nie będzie elementem systemu energetycznego miasta.

5.3.7 PODSUMOWANIE

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z biomasy, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w mieście poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Miasto tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku”.

Należy podkreślić proekologiczne działania EPEC dostosowujące jeden kocioł w Ciepłowni „Dojazdowa” do spalania biomasy we współspalaniu z węglem oraz prowadzenie analiz możliwości wprowadzenia takiego samego rozwiązania w przyszłości na dwóch pozostałych kotłach.

Zarówno budowa bloku ciepłowniczego w EC Elbląg opalanego biomasą wierzbową (modernizacja źródła ciepła) jak i elektrociepłowni ECB na biopaliwo jest właściwym działaniem proekologicznym.

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym powinien ma na celu poprawę efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów nieodnawialnych (węgiel, ropa, gaz) z jednoczesną poprawą stanu środowiska naturalnego. Celem osiągnięcia unormowań prawnych w zakresie 7,5% udziału OZE w 2010 roku w bilansie energetycznym należy podejmować w mieście działania:

- o opracowanie programów wykorzystania odnawialnych źródeł energii
- o promocja energetyki odnawialnej
- o doradztwo w zakresie wdrażania programów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych dla potencjalnych inwestorów
- o prowadzenie programów badawczych i demonstracyjnych celem wdrażania nowych technologii z wykorzystaniem OZE

Tabela 19 Wykaz lokalnych źródeł ciepła eksploatowanych w Elblągu nie podłączonych do miejskiego systemu ciepłowniczego opalanych drewnem

Nazwa zakładu, adres	Źródło energii i moc	Rodzaj paliwa
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „Eldom” s.c. ul. Mazurska 20	Kocioł ES-KA (0,5MW) Kocioł ES-KA (0,3MW) Kocioł Koreks (0,1MW)	Węgiel kamienny i drewno
„Furnel” S.A. ul. Piławska 1	Kocioł JU-MMV 20 UDT (2,2 MW)	Odpady drewna, płyt wiórowych i płyt MDF
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „Stolpyt” L. Wójcik ul. Żuławska 18	Kocioł Multierat WM-840 UDT (0,840 MW)	Odpady drewna, płyt wiórowych i płyt MDF
Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe „Stolmar” s.c. ul. Żuławska 15	Kocioł „Turbo” (0,14 MW)	Drewno+węgiel kamienny
Zakład Ciesielsko-Stolarski S. Cyra ul. Grabowa 4	Kocioł Innowex Turbo (0,14 MW)	Odpady z płyt wiórowych
Zakład Stolarski „Fox” ul. Królewiecka 273	Kocioł Turbo (0,029 MW)	drewno
Zakład Stolarski ul. Kasztanowa 10	Kocioł wodny (0,032 MW)	Drewno i węgiel kamienny
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „Elfa” ul. Płk. Dąbka 215	Kocioł Innowex (0,7 MW), Kocioł ES-KA (0,495 MW), Kocioł ES-KA (0,05 MW)	Olej opałowy, drewno

6 STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINY SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI

Miasto Elbląg położone jest na styku dwóch regionów fizyczno-geograficznych: Wysoczyzny Elbląskiej i Żuław Wiślanych. Ze względu na walory krajobrazowo-przyrodnicze tego terenu został utworzony Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej. Cały obszar miasta należy do zlewni rzeki Elbląg.

Na terenie miasta przeważają zanieczyszczenia typu energetycznego takie jak: pył, SO₂, NO_x, CO. Pomiary i badania w tym zakresie na terenie Elbląga przeprowadza Graniczna stacja Sanitarно-Epidemiologiczna w Elblągu.

Wartości najwyższych średniorocznych stężeń podano na podstawie informacji z GSS-E w latach 2002-2003:

Pył zawieszony	15-40 µg/m ³ (norma 60 µg/m ³)
SO ₂	8-20 µg/m ³ (norma 40 µg/m ³)
NO ₂	10-35 µg/m ³ (norma 56 µg/m ³)
CO ₂	30-60 µg/m ³ (norma 2000 µg/m ³)
Opad pyłu	80-170 µg/m ³ (norma 200 µg/m ³)

Zanieczyszczenia na terenie Elbląga są emitowane przez 94 kotłownie oraz źródła technologiczne zakładów pracy. Badania tła emisji nie wykazują przekroczeń wartości dopuszczalnych dla każdego z typów zanieczyszczeń; na przestrzeni ostatnich kilku lat poziom emisji uległ zmniejszeniu.

Na stan zanieczyszczenia atmosfery w mieście ma wpływ: producent ciepła i energii elektrycznej – EC Elbląg, Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., Jednostka Wojskowa nr 32309, Jednostka Wojskowa nr 4260, Alstom Power Sp. z o.o., lokalne kotłownie i domowe piece opalane węglem.

Elektrociepłownia Elbląg prowadząc swoją działalność stara się jak najmniej oddziaływać na środowisko. Jest to szczególnie ważne ze względu na bliskie sąsiedztwo osiedla mieszkaniowego, a także znajdujący się niedaleko zakładu obszar krajobrazu chronionego jakim jest Park Krajobrazowy "Wysoczyzna Elbląska".

Zakład realizuje ten cel podejmując działania:

w bieżącej eksploatacji:

- spalanie paliwa o wysokiej jakości, dużej wartości opałowej, niskiej zawartości popiołu i siarki
- kontrola emisji substancji do powietrza i do wód

- maksymalne zagospodarowanie odpadów paleniskowych i innych niż paleniskowe

inwestycyjne:

- redukcja emisji pyłu
- redukcja emisji tlenków azotu
- redukcja zanieczyszczeń odprowadzanych do wód.

Działania inwestycyjne realizowane w latach 1998-1999 w ramach specjalnego ekologicznego programu inwestycyjnego przyniosły znaczące efekty w 2000 r., co się przejawiało w zmniejszeniu emisji pyłu i tlenków azotu do powietrza oraz w zmniejszeniu ładunków substancji w odprowadzanych ściekach.

Według danych z 2002 roku udział emisji pochodzący z EC Elbląg w globalnej emisji z terenu miasta wynosi:

Pył ogółem	38%
SO ₂	79%
NO ₂	90%
CO	17%

Według danych z „Raportu WIOŚ o stanie środowiska miasta Elbląga 2002 r i 2003 r” wielkości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w latach 1998-2003 w podstawowych wskaźnikach przedstawia tabela poniżej.

Tabela 20 Wielkości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w latach 1998-2003

Rodzaj zanieczyszczenia	Emisja w poszczególnych latach [Mg/rok]					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
pył ogółem	4094	4109	238	253	342	341
SO ₂	1513	1939	1748	1304	1173	887
NO ₂	1783	1379	1169	895	941	810
CO	370	210	215	151	308	291

Na terenie miasta wpływ działalności w zakresie wytwarzania energii nie wykazuje tendencji wzrostowych, będąc jednocześnie pod kontrolą. Poziomy emisyjne są monitorowane przez służby ochrony środowiska.

Z uwagi na fakt, iż miasto Elbląg w przeważającej części zaopatrywane jest w ciepło pochodzące ze spalania węgla należy dążyć do uwzględnienia gazu ziemnego jako jednego z podstawowych nośników, głównie w rozproszonych indywidualnych źródłach ciepła, traktowanego jako paliwa ekologicznego z jednoczesną promocją odnawialnych źródeł energii.

Przyjmując założenia planów rozwojowych w zakresie użytkowania ciepła miasta tj.:

- Oddanie do użytku elektrociepłowni na biopaliwo – ECB (moc elektryczna 50 MW_e i cieplna 85 MW_t)
- Oddanie do użytku bloku ciepłowniczego w EC (moc elektryczna 20 MW_e)
- Zastosowanie w Ciepłowni „Dojazdowa” współspalania biomasy z węglem

Planuje się emisję zanieczyszczeń jak w tabeli.

Tabela 21 Emisja zanieczyszczeń do 2020 r. [Mg/rok]

Rodzaj zanieczyszczenia	Stan odniesienia (2004 rok)	Stan docelowy 2020 rok	
		Bez produkcji energii z biomasy	Z produkcją energii z biomasy
SO ₂	1259	1478	849
NO _x	530	622	972
CO	756	887	1033
CO ₂	381430	447690	179075
pył	485	570	403

W Elektrociepłowni Elbląg powstaje plan marketingowo-inwestycyjny, który ma przyczynić się do wsparcia działań Władz Miasta i EPEC mających na celu zwiększenie wykorzystania mocy w istniejących źródłach ciepła. Działania będą miały przełożenie na zmniejszenie uciążliwości dla środowiska naturalnego w związku z nadal występującą w mieście niską emisją (rozproszone małe źródła ciepła, ogrzewanie piecowe).

7 SPEŁNIENIE WYMAGAŃ W ZAKRESIE ZAPASÓW PALIW W PRZEDSIĘBIORSTWACH ENERGETYCZNYCH

Spełnienie wymagań w zakresie zapasów paliw w przedsiębiorstwach energetycznych odbywa się na podstawie następujących aktów prawnych:

Art. 10. ustawy Prawo energetyczne oraz ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 12 lutego 2003 r. w sprawie zapasów paliw w przedsiębiorstwach energetycznych (Dz. U. z dnia 7 marca 2003 r.)

Na tej podstawie obowiązane utrzymywać zapasy paliw jest przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej lub ciepła.

Firma ENERGA jest spółką dystrybucyjną energii i w związku z powyższym nie ma obowiązku utrzymywania paliw jest obowiązana utrzymywać zapasy paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw ciepła do odbiorców.

7.1 ELBLĄSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne spółka EPEC jest obowiązana utrzymywać zapasy paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw ciepła do odbiorców.

Poniższe tabele obrazują rodzaje zużywanego paliwa do produkcji ciepła przez EPEC w rozbiciu na asortymenty oraz poszczególne okresy sezonu.

Tabela 22 Ilość spalonego paliwa (miał węglowy) Ciepłownia przy ul. Dojazdowej 14 w Elblągu

Miesiąc	2003	2004	2005
	Ilość spalonego opału [kg]	Ilość spalonego opału [kg]	Ilość spalonego opału [kg]
I	4086300	2744000	2390000
II	3725000	2512000	2687000
III	2805000	2657000	2748000
IV	1162340	820000	758000
V	0	0	0
VI	0	0	0
VII	0	0	0
VIII	0	0	0
IX	50000	0	0

Miesiąc	2003	2004	2005
	Ilość spalonego opału [kg]	Ilość spalonego opału [kg]	Ilość spalonego opału [kg]
X	1050000	467000	183000
XI	1690000	2482000	2095000
XII	2180000	2987000	2405900
Razem	16 748 640	14 669 000	13 266 900

Zapasy paliw dla EPEC wynoszą:

Tabela 23 Zapasy paliw dla EPEC z sierpnia 2006 r.

źródło	ilość	paliwo
Ciepłownia przy ul. Dojazdowej 14	6.716 ton	miał węglowy
Kotłownia nr 13 przy ul. Łęczyckiej 26	8.350 litrów	olej opałowy
Kotłownia nr 15 Zajazd	6.090 litrów	olej opałowy

Zgodnie z rozporządzeniem, oraz przy uwzględnieniu dostarczania paliw transportem samochodowym, zapasy winny być utrzymywane przez EPEC w ilości dwudziestodobowego zużycia dla miału węglowego i oleju opałowego.

W poniższych tabelach dokonano analizy zapasów paliw w poszczególnych kotłowniach oraz oceniono ich ilość zgodnie z właściwym rozporządzeniem.

Tabela 24 Sprawdzenie zapasów paliw dla Ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14

miesiąc	średnie zużycie dobowe z ostatnich trzech lat [kg]	utrzymywany zapas węgla [kg]	minimalna ilość zapasów wg rozporządzenia [kg]	procentowy udział zużycia węgla w stosunku do utrzymywanych zapasów [%]
I	99143,01075	3614450	1525277,089	0,03
II	106238,0952	3207350	2124761,905	0,03
III	88279,56989	3222640	1412473,118	0,03
IV	30448,22222	4479500	487171,5556	0,01
V	0		0	0,00
VI	0		0	0,00
VII	0		0	0,00

miesiąc	średnie zużycie dobowe z ostatnich trzech lat [kg]	utrzymywany zapas węgla [kg]	minimalna ilość zapasów wg rozporządzenia [kg]	procentowy udział zużycia węgla w stosunku do utrzymywanych zapasów [%]
VIII	0		0	0,00
IX	555,5555556	6987640	8888,888889	0,00
X	18279,56989	6804640	365591,3978	0,00
XI	69633,33333	4709640	1531933,333	0,01
XII	81429,03226	3024860	1954296,774	0,03

Ze względu na małą moc nie została zamieszczona w opracowaniu analiza ilości zasobów paliw dla Kotłowni nr 13 przy ul. Łęczyckiej 26 oraz dla Kotłowni nr 15 Zajazd. Po wykonaniu analizy zasobów paliw i przeliczeniu zużycia dobowego stwierdza się, że zapasy paliw EPEC są wystarczające i zgodne z odpowiednimi aktami prawnymi.

7.2 ELEKTROCIĘPŁOWNIA ELBLĄG

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne Elektrociepłownia Elbląg jest obowiązana utrzymywać zapasy paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw ciepła do odbiorców.

Tabela 25 Rodzaj i cena używanego paliwa: węgiel kamienny - miał energetyczny MIIA

rok	miał energetyczny MIIA	
	średnia wartość opałowa	średnia cena
	kJ/kg	zł/t
2003 r.	24523	196,10
2004 r.	22908	202,12
2005 r.	23167	217,12

Tabela 26 Określenie sposobu dostaw paliwa dla Elektrociepłowni Elbląg

rok	sposób transportu
2003 r.	wagony kolejowe, samochody
2004 r.	wagony kolejowe , samochody, barki
2005 r.	wagony kolejowe, samochody, barki

Zgodnie z rozporządzeniem, oraz przy uwzględnieniu dostarczania paliw transportem samochodowym, barkami i wagonami kolejowymi jak wynika z powyższej tabeli, zapasy winny być utrzymywane przez Elektrociepłownię w ilości dwudziestodobowego węgla kamiennego.

Tabela 27 Zużycie i zapasy paliw Elektrociepłowni Elbląg

rok	miesiąc	zużycie węgla [kg]	zapas węgla na placach składowych [kg]	obowiązkowy zapas węgla [kg]	procentowy udział zużycia węgla w stosunku do utrzymywanych zapasów [%]
2003 r.	I	18546	43149	33630	0,43
	II	18447	38988	33630	0,47
	III	15518	36444	33180	0,43
	IV	11837	46753	7830	0,25
	V	7330	57463	7830	0,13
	VI	7115	54579	7830	0,13
	VII	7427	47152	7830	0,16
	VIII	7193	40749	7830	0,18
	IX	7026	41725	7830	0,17
	X	12819	35700	9780	0,36
	XI	13004	32523	21368	0,40
	XII	15593	26403	23310	0,59
	Rok	141855			
2004 r.	I	21497	30915	25253	0,70
	II	16648	28417	19425	0,59
	III	14701	18979	15540	0,77
	IV	10459	19809	7135	0,53
	V	8869	24412	7135	0,36

rok	miesiąc	zużycie węgla [kg]	zapas węgla na placach składowych [kg]	obowiązkowy zapas węgla [kg]	procentowy udział zużycia węgla w stosunku do utrzymywanych zapasów [%]
	VI	7481	27322	7135	0,27
	VII	8048	20759	7135	0,39
	VIII	8071	12688	7135	0,64
	IX	8007	21326	7135	0,38
	X	11610	21931	8919	0,53
	XI	14579	29590	20096	0,49
	XII	16865	33149	21923	0,51
	Rok	146835			
2005 r.	I	17261	37445	23749	0,46
	II	17224	46275	18269	0,37
	III	16870	41372	14615	0,41
	IV	10805	41893	6915	0,26
	V	9127	57219	6915	0,16
	VI	7418	63753	6915	0,12
	VII	7585	62263	6915	0,12
	VIII	7512	66290	6915	0,11
	IX	6979	71783	6915	0,10
	X	10332	69292	8644	0,15
	XI	13760	64846	18302	0,21
	XII	17558	60684	19966	0,29
	Rok	142431			

Jak widać z powyższej tabeli Elektrociepłownia w ciągu ostatnich trzech lat utrzymywała zapasy węgla znacznie przekraczające minimalną ilość podaną w rozporządzeniu.

Tabela 28 Wyliczenie zapasów paliw na 2006 rok dla Elektrociepłowni Elbląg

Miesiąc	zużycie węgla			średnie zużycie dobowe z ostatnich trzech lat	średnie dwudziesto dobowe zużycie	współc zynnik	minimalna ilość zapasów wg rozporządzenia
	2003	2004	2005				
I	18546	21497	17261	616	12323	1,3	16020
II	18447	16648	17224	623	12457	1	12457
III	15518	14701	16870	506	10127	0,8	8101
IV	11837	10459	10805	368	7356	0,8	5885
V	7330	8869	9127	272	5446	0,8	4357
VI	7115	7481	7418	245	4892	0,8	3914
VII	7427	8048	7585	248	4959	0,8	3967
VIII	7193	8071	7512	245	4898	0,8	3918
IX	7026	8007	6979	245	4892	0,8	3913
X	12819	11610	10332	374	7475	1	7475
XI	13004	14579	13760	459	9187	1,1	10106
XII	15593	16865	17558	538	10756	1,2	12907

8 WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI

To, że współpraca między Gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości jest aksjomatem i udowadniać tego nie ma potrzeby. Granice gmin wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej naszej gminy. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z naszej sieci nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne;
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii;
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin;
- typizacji rozwiązań technicznych - struktury sieci, stosowanej aparatury, surowców etc. - i sposobów rozliczeń za energię;
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski;
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej;
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe pomocowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

W przypadku miasta Elbląga jest to zadanie o tyle ułatwione, że w przypadku energii elektrycznej i gazowej dostawcy są dużymi jednostkami gospodarczymi zaopatrującymi w swoją energię znaczne obszary kraju i większość wyżej wymienionych cech współpracy między gminami jest wpisana w ich działalność gospodarczą i wymuszana przez mechanizmy konkurencji rynkowej.

Tylko w przypadku ciepła gospodarka jest prowadzona w warunkach izolacji od sąsiadujących gmin.

Współpracę między gminami i jej możliwości oceniono na podstawie:

- informacji przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy;
- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Według informacji uzyskanych od dystrybutorów energii elektrycznej i gazowej wszelkie aspekty współpracy między gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności.

W przypadku ciepła na dzień dzisiejszy takiej współpracy nie ma ponieważ system ciepłowniczy miasta Elbląga nie wykracza poza granice gminy.

9 OCENA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH MIASTA I PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA CZYNNIKI ENERGETYCZNE

9.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO- GOSPODARCZEGO

Na potrzeby niniejszego opracowania zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne scenariusze rozwoju społeczno – gospodarczego Miasta Elbląg do roku 2025. Są to:

Scenariusz A: stabilizacji społeczno – gospodarczej miasta, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno – gospodarczych miasta. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**STABILIZACJA**”.

Scenariusz B: harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantcie zakłada się rozwój gospodarczy w sektorach wytwórstwa, handlu i usług na poziomie 2% rocznie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ**”.

Scenariusz C: dynamiczny rozwój społeczno – ekonomiczny miasta, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich powstających z zewnątrz możliwości rozwojowych głównie związanych z wejściem do Unii Europejskiej. Tempo rozwoju społeczno – ekonomicznego miasta winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca). W wariantcie tym zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 5%. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

9.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

W obszarze użytkowania ciepła można uprecyzyjnić powyższe scenariusze:

Scenariusz A „**STABILIZACJA**” charakteryzuje się:

- Inwestycyjny wzrost zapotrzebowania mocy na poziomie 0-2% rocznie.
- Racjonalizację zużycia ciepła na poziomie 13%.

Scenariusz B „**ROZWÓJ**” charakteryzuje się:

- Inwestycyjny wzrost zapotrzebowania mocy na poziomie 2% rocznie.

- Racjonalizację zużycia ciepła na poziomie 20%.

Scenariusz C „**SKOK**” charakteryzuje się:

- Inwestycyjny wzrost zapotrzebowania mocy na poziomie 3% rocznie.
- Racjonalizację zużycia ciepła na poziomie 25%.

Zapotrzebowanie na ciepło wynosi obecnie w mieście Elbląg ok. 318 MW (zapotrzebowanie mocy z m.s.c. na 2007 rok wynosi 212 MW + źródła lokalne ok. 36 MW i rozproszone źródła indywidualne ok. 70 MW)

Ocenia się, iż ze względu na:

- konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania;
- realizowania modernizacji odtworzeniowych;
- presję społeczną w kierunku modernizowania substancji mieszkalnej;
- realizację planów zmniejszenia emisji gazów spalinowych

będą prowadzone systematycznie prace termomodernizacyjne i wystąpią oszczędności energetyczne przy pełnej termomodernizacji budynków nawet na poziomie ok. 30%. Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności gminy. Dla różnych wariantów scenariuszy będzie się więc kształtować jak w poniższym zestawieniu.

Tabela 29 Prognozy działań termomodernizacyjnych do roku 2025

Lp.	Warianty rozwoju społeczno – gospodarczego	Prognozowane zmniejszenie energochłonności	
		%	MW
1	Scenariusz „STABILIZACJA”	13	60,77
2	Scenariusz „ROZWÓJ”	20	73,79
3	Scenariusz „SKOK”	25	76,13

Sumaryczne działanie zarówno termomodernizacji, jak i przyrostu zapotrzebowania mocy z tytułu przyrostu zasobów mieszkaniowych daje nam w efekcie pogląd na zapotrzebowanie mocy w mieście.

Rysunek 13 Omawiane warianty scenariuszy rozwoju dla ciepła

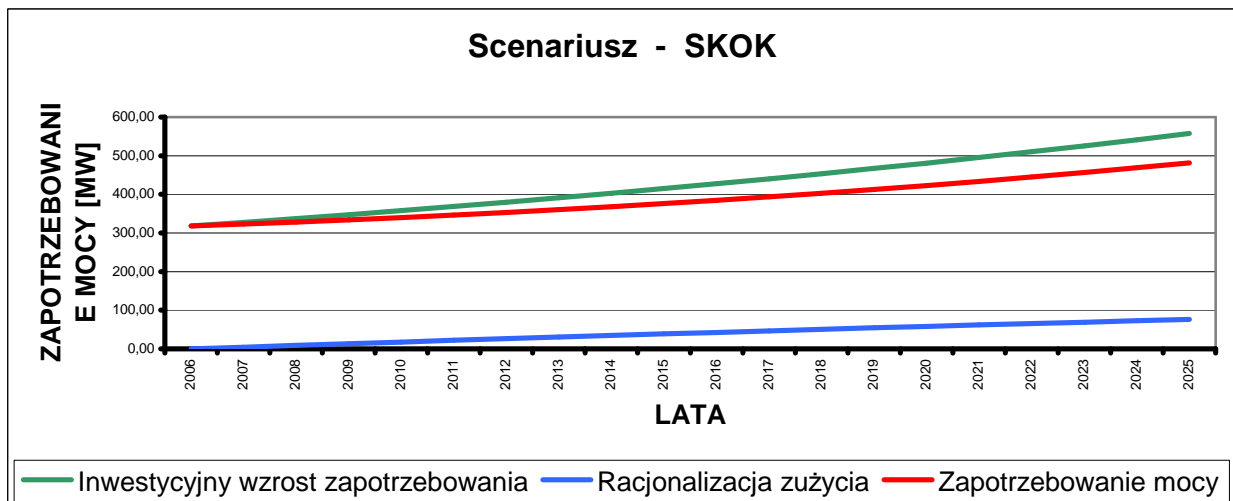
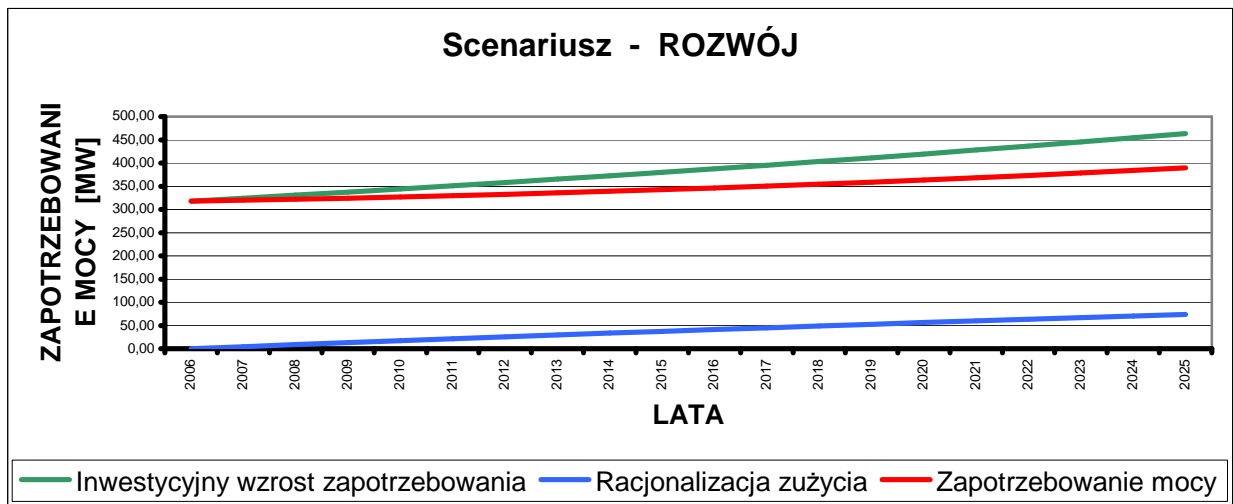
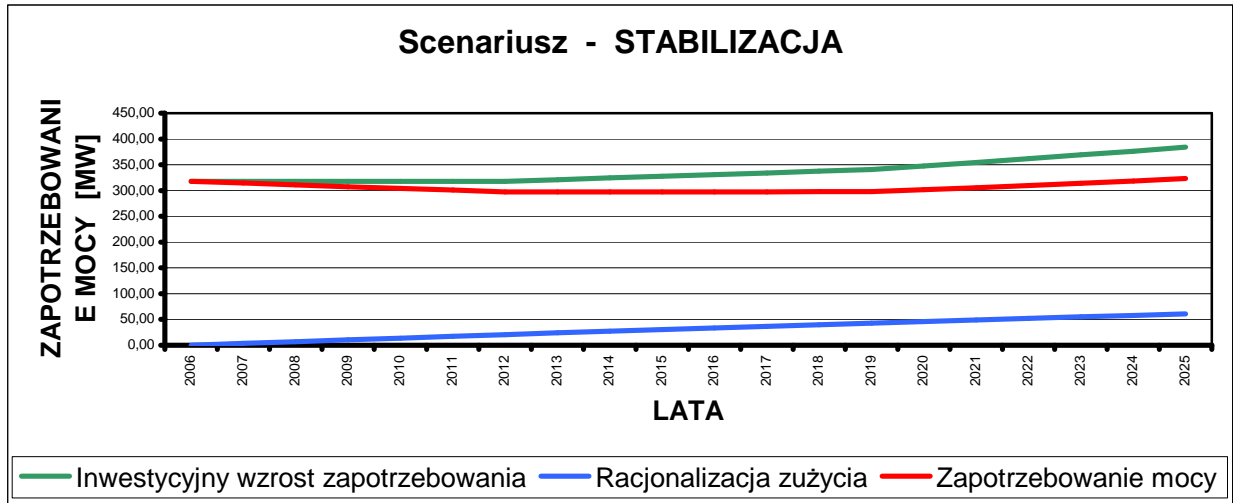


Tabela 30 Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło do roku 2025.

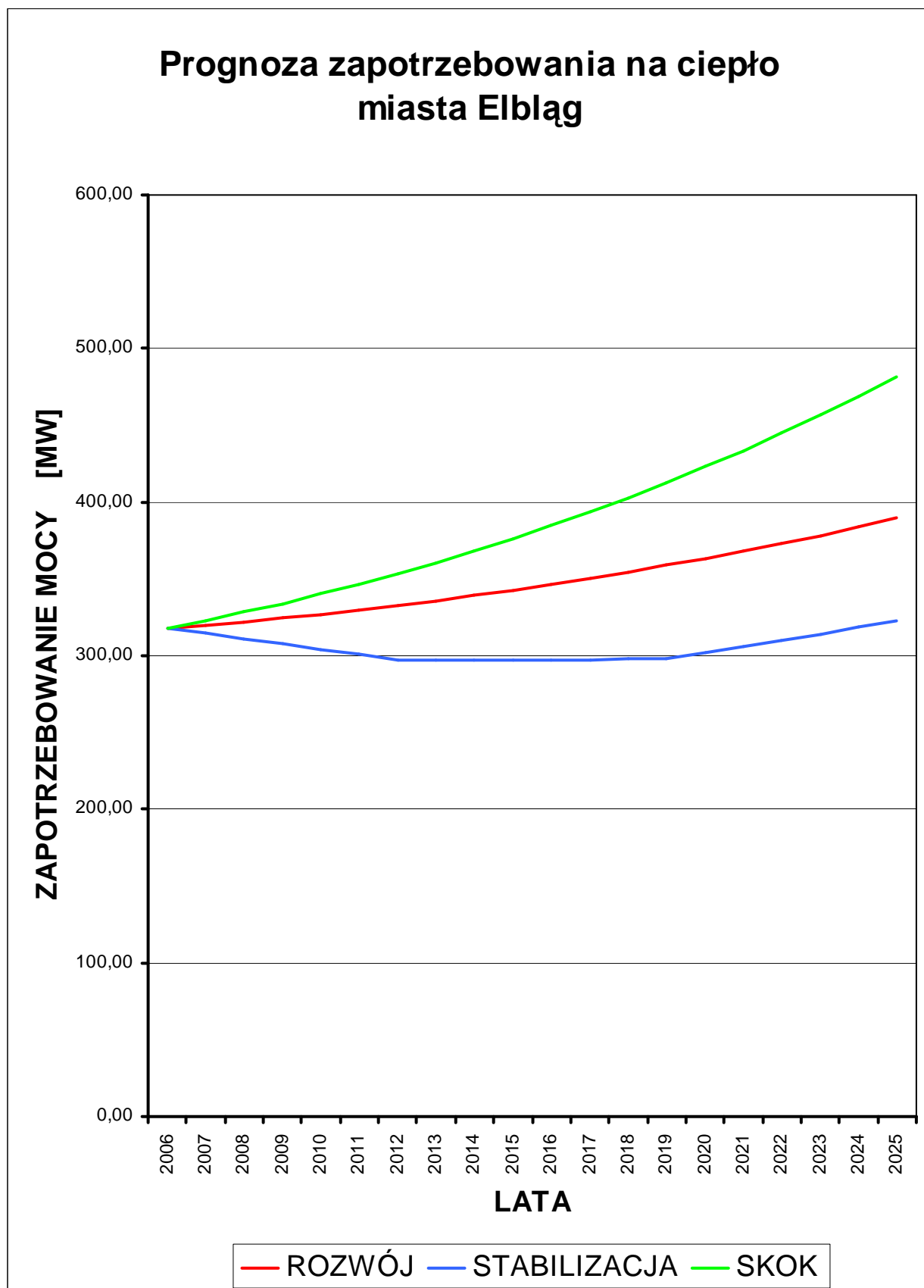
Lp.	Warianty rozwoju społeczno – gospodarczego	Wzrost zapotrzebowania na ciepło w wyniku procesu inwestycyjnego [MW]	Spadek zapotrzebowania na ciepło w efekcie termomodernizacji [MW]	Efektywne zapotrzebowanie energii [MW]	Spadek lub wzrost zapotrzebowania [MW]
1	Scenariusz „STABILIZACJA	65,95	60,77	323,18	5,2
2	Scenariusz „ROZWÓJ”	145,27	73,79	389,48	71,5
3	Scenariusz „SKOK”	239,61	76,13	481,48	163,5

Przyrost mocy dla scenariusza „SKOK” sugeruje, iż do 2025 roku zostanie wykorzystany pod zabudowę obszar porównywalny z obecnym obszarem miasta Elbląga. Dwukrotne zwiększenie bilansu mocy aglomeracji miejskiej zasilanej z miejskiej sieci ciepłowniczej w tak krótkim czasie wydaje się być mało realny i z tego powodu scenariusz ten zostaje odrzucony.

Należy przyjąć scenariusz B „**ROZWÓJ**” m.in. uwzględniający oczekiwane zmiany w zakresie restrukturyzacji źródeł dostaw energii cieplnej oraz rozwoju miejskiej sieci ciepłowniczej.

Określono zatem na rok 2025 prognozowany bilans mocy dla miasta w wielkości 389,5 MW przy zdolnościach produkcyjnych źródeł na poziomie ok. 584 MW co gwarantuje duże bezpieczeństwo energetyczne dla miasta.

Rysunek 14 Prognoza zapotrzebowania na ciepło dla miasta Elbląg wg rozważanych scenariuszy



9.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Przy rozważaniach poboru energii przyjęto następujące scenariusze rozwoju:

Scenariusz A „**STABILIZACJA**”

1. Obszary zasilane siecią elektroenergetyczną

Tereny obecnie zasilane

Rozwój sprzedaży dzięki pozyskaniu nowych odbiorców na poziomie 1% rocznie do 2015 r. i 3% do 2025 r.

2. Zmniejszenie energochłonności na poziomie 1,46% rocznie.

Scenariusz B „**ROZWÓJ**”

1. Obszary zasilane siecią elektroenergetyczną

Tereny obecnie zasilane

Rozwój sprzedaży dzięki pozyskaniu nowych odbiorców na poziomie 1,5% rocznie do 2015 r. i 3,5% do 2025 r.

2. Zmniejszenie energochłonności na poziomie 1,46% rocznie.

Scenariusz C „**SKOK**”

1. Obszary zasilane siecią elektroenergetyczną

Tereny obecnie zasilane

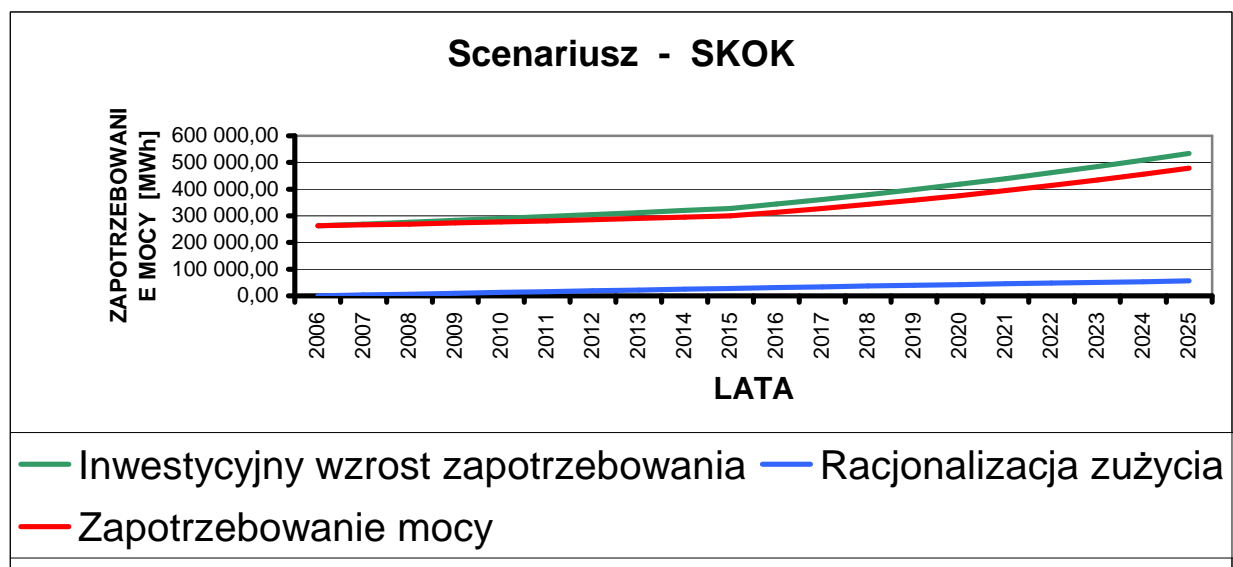
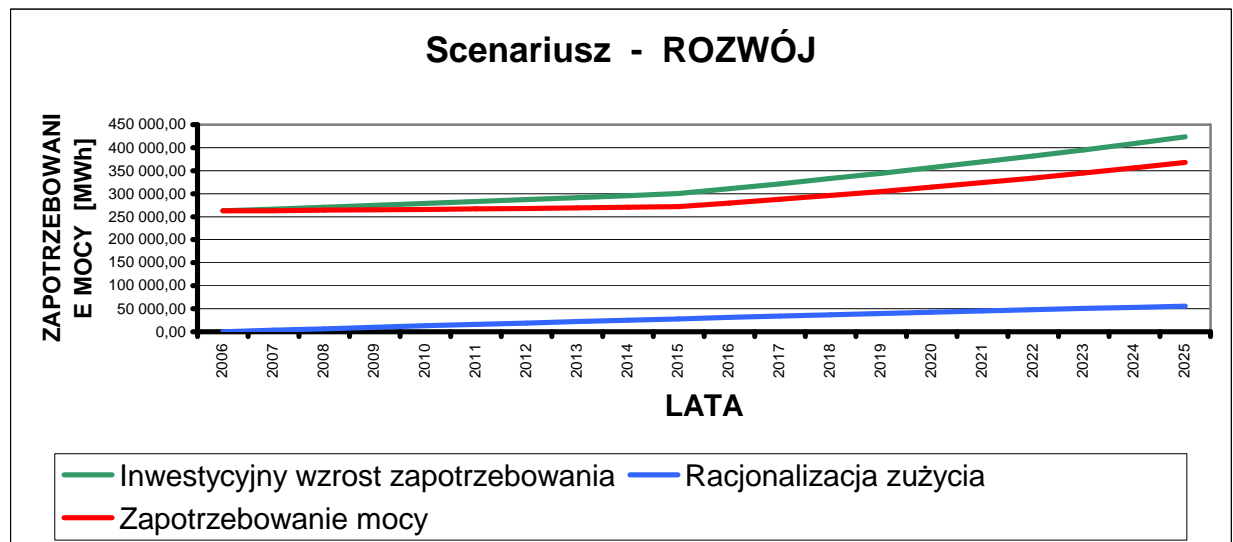
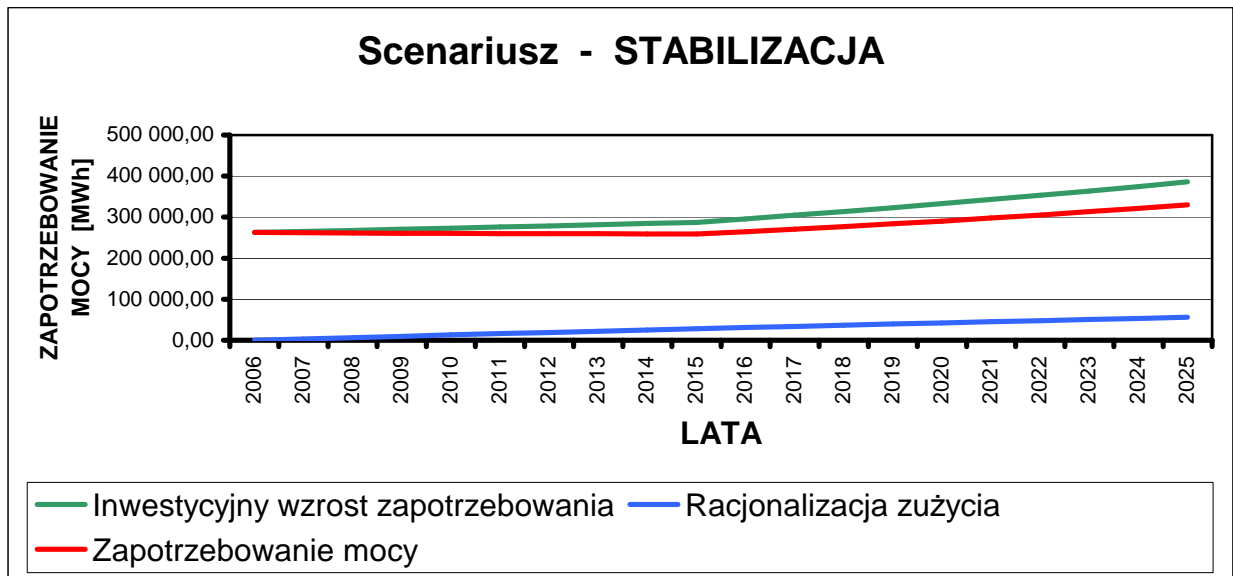
Rozwój sprzedaży dzięki pozyskaniu nowych odbiorców na poziomie 2,5% rocznie do 2015 r. i 5% do 2025 r.

2. Zmniejszenie energochłonności na poziomie 1,46% rocznie.

Do prognozowania przyjęto zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście Elblągu na rok 2007 na poziomie 262 577 MWh.

Szczegółowe zapotrzebowanie energii dla poszczególnych scenariuszy przedstawione jest na poniższych wykresach.

Rysunek 15 Omawiane warianty scenariuszy rozwoju dla energii elektrycznej.



Jak widać z powyższych wykresów prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną dla miasta Elbląga do 2025 roku kształtuje się następująco

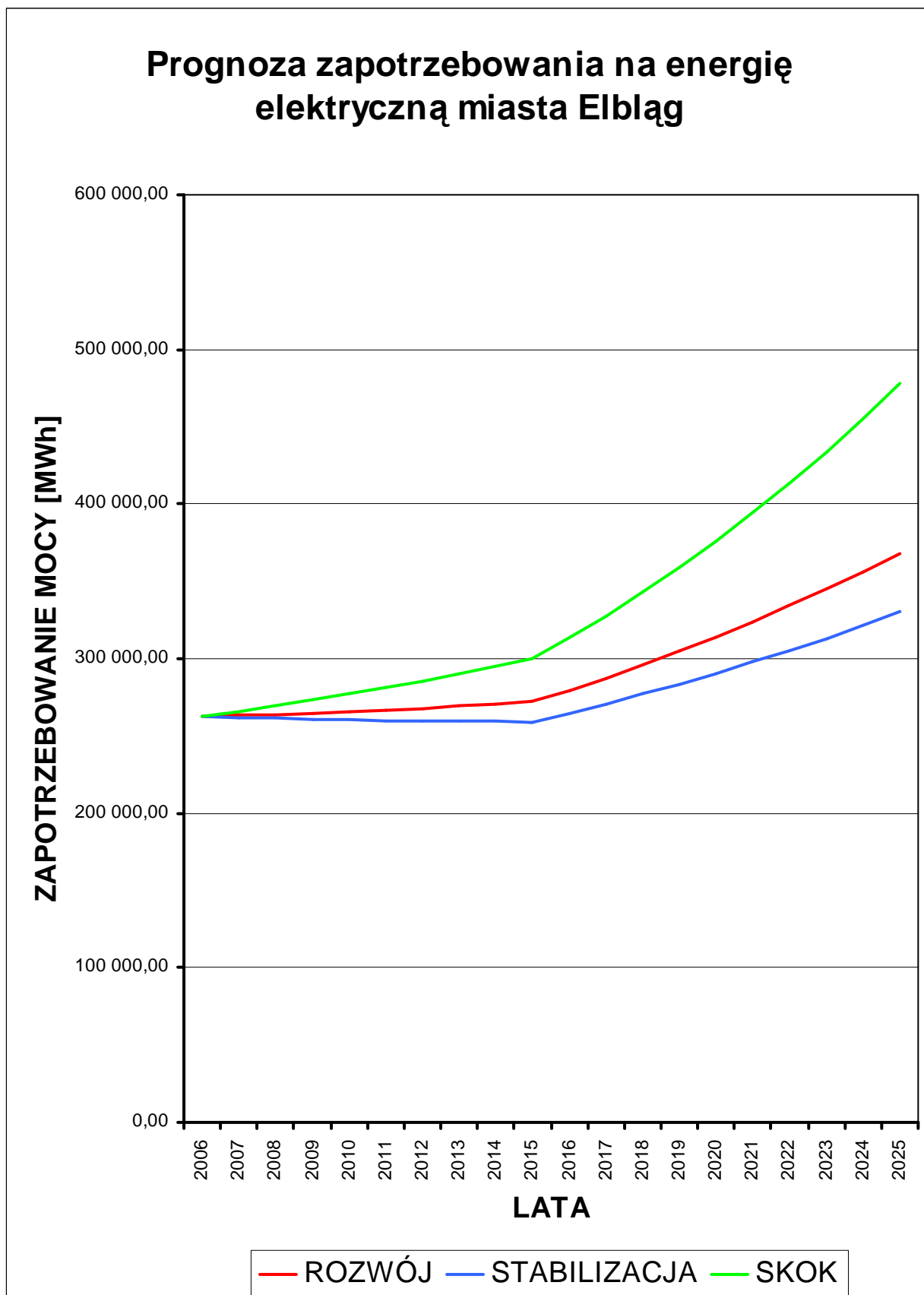
Tabela 31 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2025

Lp.	Warianty rozwoju społeczno – gospodarczego	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku procesu inwestycyjnego [kWh]	Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w efekcie termomodernizacji [kWh]	Efektywne zapotrzebowanie energii [kWh]	Spadek lub wzrost zapotrzebowania [kWh]
1	Scenariusz „STABILIZACJA	123 364,33	55 819,31	330 122,02	67545,0
2	Scenariusz „ROZWÓJ”	160 924,12		367 681,80	105104,8
3	Scenariusz „SKOK”	271 574,51		478 332,20	215755,2

Dla obszaru zaopatrzenia w energię elektryczną należy przyjąć Scenariusz B „**ROZWÓJ**” przewidujący rozwój sieci elektrycznej w oparciu o rozwój ENERGA S.A. – Oddział Elbląg i zaspokojenie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w związku z planami zagospodarowania obszaru Modrzewina.

Przy planowanym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną konieczna jest budowa nowego GPZ 110/15 kV – Północ, gdyż obecnie istniejące stacje GPZ 110/15 kV nie będą w stanie zapewnić sprawnego zaopatrzenia rozwijających się dzielnic północnych.

Rysunek 16 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla miasta Elbląga
wg rozważanych scenariuszy



9.4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

Obecnie prognozy zapotrzebowania gazu dla miasta Elbląga należy przyjmować na poziomie 22,0-24,5 mln m³/rok do czasu uruchomienia Elbląskiego Parku Technologicznego lub innych inwestycji o podobnej skali.

W tym zakresie należy przyjąć wariant Scenariusza B „**ROZWÓJ**” przewidujący zmiany strukturalne przechodzenia z wykorzystania węgla jako nośnika energii na większe wykorzystanie gazu ziemnego przewodowego.

9.5 ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO MIASTA DLA ROZWAŻANYCH SCENARIUSZY

Postulat zapewnienia pełnego bezpieczeństwa zaopatrywania w energię miasta jest jednym z podstawowych zadań istniejących systemów technicznych. Dla pełnej analizy tego problemu konieczne są informacje o awariach w systemie w okresie ostatnich kilku lat.

Przyjmuje się pięciostopniową skalę ocen:

- niedostateczny,
- dostateczny
- średni,
- dobry;
- wysoki.

Podstawą do ocen jest analiza istniejących i planowanych rozwiązań technicznych i tak systemy energetyczne miasta zostały ocenione w następujący sposób:

SYSTEM CIEPŁOWNICZY - DOBRY

Ciepło pochodzące z miejskiej sieci ciepłowniczej charakteryzuje się:

- stabilną i konkurencyjną ceną,
- dużym bezpieczeństwem użytkownika,
- wytwarzane jest - w dużym stopniu - w skojarzeniu z energią elektryczną,
- generuje miejsca pracy na lokalnym rynku (produkcja i dystrybucja).

SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY - DOBRY

Generalnie w mieście Elblągu dla istniejących odbiorców nie występują obszary o niedoborach mocy. W układzie sieciowym daje się odczuć brak wyjść 15 kV w stronę odbiorców. Zdecydowana większość obiektów kubaturowych (stacje) ma uregulowaną sytuację własnościową i wydzielone działki gruntowe. Kable przebiegają w zdecydowanej większości w pasach drogowych. Praktycznie na terenie miasta Elbląga nie występują kolizje sieci rozdzielczej z istniejącą zabudową. Stan techniczny urządzeń jest zadowalający. Dla zaspokojenia potrzeb energetycznych dzielnic północnych miasta w związku z ich planowanym rozwojem konieczna jest budowa nowej stacji GPZ 110/15 kV – Północ.

SYSTEM GAZOWNICZY - ŚREDNI

System gazowniczy wymaga rozwoju, podłączania nowych odbiorców w celu wykorzystywania gazu jako nośnika energii zamiast węgla.

10 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W opracowaniu przedstawiono analizę stanu aktualnego oraz zamierzenia rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych wraz z planowaną budową nowego źródła energetycznego ECB.

Z przedstawionego w opracowaniu wynikają następujące wnioski:

1. Kierunek zaspokojenia potrzeb miasta w ciepło poprzez scentralizowany układ sieci należy ocenić jako dobry.
2. Elektrociepłownia Elbląg stanowi duże źródło zasilania dla miejskiej sieci ciepłowniczej i prowadzi ciągłe prace mające na celu zastosowanie niekonwencjonalnych źródeł w swojej produkcji.
3. Ciepłownia „Dojazdowa” winna być utrzymana z punktu widzenia niezawodności zasilania oraz dla dywersyfikacji produkcji i dostawy ciepła do systemu miejskiego.
4. Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej zapewnia dużą niezawodność zasilania i planuje rozbudowę miejskiej sieci ciepłowniczej na terenie Modrzewiny dla dostarczenia ciepła do odbiorców.
5. Zgodnie z planowanym w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy – Miasta Elbląg” z 2006 roku rozwojem miasta Elbląga w kierunku zagospodarowania dzielnic północnych niezbędnym jest zapewnienie infrastruktury energetycznej w tym kierunku, a w szczególności budowę nowej stacji GPZ 110/15 kV – Północ.
6. Planowana budowa ECB w mieście powinna przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa zasilania odbiorców w ciepło, a wykorzystanie odnawialnego źródła energii poprawi stan środowiska naturalnego poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
7. Należy również wskazać na to, iż z materiałów i opracowań będących w posiadaniu miasta Elbląga wynika duża dynamika zmian w zakresie infrastruktury energetycznej miasta.

11 WYKAZ RYSUNKÓW

Rysunek 1	Bilans sprzedaży ciepła w mieście Elbląg w zależności od źródła w 2005 r [GJ]	12
Rysunek 2	Bilans zainstalowanej mocy cieplnej w mieście w zależności od źródła [MW].....	12
Rysunek 3	Bilans sprzedaży ciepła w mieście Elbląg w zależności od paliwa	13
Rysunek 4	Bilans mocy cieplnej w mieście w zależności od paliwa bez EC.....	14
Rysunek 5	Produkcja ciepła w źródłach EPEC w latach 2001-2005.....	19
Rysunek 6	Struktura produkcji ciepła przez EPEC w 2005 roku w zależności od rodzaju paliwa.....	19
Rysunek 7	Sprzedaż ciepła z m.s.c. w latach 2001 - 2005	20
Rysunek 8	Wykres zmian mocy zamówionej z EPEC w latach 2001-2010 [MW].....	30
Rysunek 9	Planowana sprzedaż energii elektrycznej do 2009 roku	36
Rysunek 10	Struktura odbiorców i sprzedaży gazu w latach 2001-2005	43
Rysunek 11	Fragment schematu magistralnej sieci ciepłowniczej z podłączeniem ECB do sieci.....	47
Rysunek 12	Porównanie ceny 1 GJ ciepła	51
Rysunek 13	Omawiane warianty scenariuszy rozwoju dla ciepła	87
Rysunek 14	Prognoza zapotrzebowania na ciepło dla miasta Elbląg wg rozważanych scenariuszy	89
Rysunek 15	Omawiane warianty scenariuszy rozwoju dla energii elektrycznej.....	91
Rysunek 16	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla miasta Elbląga wg rozważanych scenariuszy	93

Kierunki rozwoju źródeł ciepła i systemów ogrzewania m. Elbląga oparte na prognozie zmian zapotrzebowania na ciepło rysunek planu zagospodarowania miejskiej sieci ciepłowniczej - stan obecny

na końcu opracowania

Założenia techniczno-Ekonomiczne modernizacji sieci ciepłych w Elblągu w latach 2008-2010 – schemat głównych sieci wraz z zaznaczonymi sieciami przewidywanymi do realizacji

na końcu opracowania

Planowany rozwój sieci rozdzielczej 110kV w latach 2005-2020

na końcu opracowania

Schemat sieci gazowej średniego ciśnienia w Elblągu

na końcu opracowania

12 WYKAZ TABEL

Tabela 1	Zestawienie źródeł lokalnych i indywidualnych w mieście Elbląg	8
Tabela 2	Wykaz źródeł ciepła EPEC	18
Tabela 3	Ilość ciepła wyprodukowanego w EPEC w 2005 r. w zależności od rodzaju paliwa....	19
Tabela 4	Wielkości sprzedaży w zależności od źródła.....	20
Tabela 5	Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2001 roku	22
Tabela 6	Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2002 roku	23
Tabela 7	Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2003 roku	24
Tabela 8	Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2004 roku	25
Tabela 9	Sprzedaż i moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w 2005 roku	26
Tabela 10	Wielkość sprzedaży ciepła w wodzie gorącej w latach 2001 - 2005	32
Tabela 11	Sprzedaż i zapotrzebowanie na energię elektryczną w mieście Elblągu	35
Tabela 12	Zużycie energii elektrycznej w rozbiu na grupy odbiorców w latach 2000-2005	37
Tabela 13	Poniesione nakłady inwestycyjne na sieci średnich i niskich napięć oraz sieci 110 kV na terenie miasta Elbląga	38
Tabela 14	Wykaz zaplanowanych modernizacji elementów sieci na okres 2009 – 2015 dla miasta Elbląga	40
Tabela 15	Struktura odbiorców i sprzedaż gazu w ostatnim pięcioleciu.	42
Tabela 16	Podstawowe wyposażenie technologiczne ECB.....	45
Tabela 17	Dane techniczne turbin parowych:	56
Tabela 18	Gospodarka odpadami komunalnymi w latach 2003-2010 [wg WPGO]	68
Tabela 19	Wykaz lokalnych źródeł ciepła eksploatowanych w Elblągu nie podłączonych do miejskiego systemu ciepłowniczego opalanych drewnem	73
Tabela 20	Wielkości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w latach 1998-2003	75
Tabela 21	Emisja zanieczyszczeń do 2020 r. [Mg/rok]	76
Tabela 22	Ilość spalanego paliwa (miał węglowy) Ciepłownia przy ul. Dojazdowej 14 w Elblągu	77
Tabela 23	Zapasy paliw dla EPEC z sierpnia 2006 r.	78
Tabela 24	Sprawdzenie zapasów paliw dla Ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14	78
Tabela 25	Rodzaj i cena używanego paliwa: węgiel kamienny - miał energetyczny MIIA.....	79

Tabela 26	Określenie sposobu dostaw paliwa dla Elektrociepłowni Elbląg	80
Tabela 27	Zużycie i zapasy paliw Elektrociepłowni Elbląg.....	80
Tabela 28	Wyliczenie zapasów paliw na 2006 rok dla Elektrociepłowni Elbląg.....	82
Tabela 29	Prognozy działań termomodernizacyjnych do roku 2025.....	86
Tabela 30	Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło do roku 2025.....	88
Tabela 31	Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2025.....	92