

Dziękujemy pracownikom Urzędu Miejskiego w Łebie, w szczególności Panu Grzegorzowi Kleinie Kierownikowi Referatu Gospodarki Komunalnej i Inwestycji oraz wszystkim osobom, podmiotom, instytucjom i firmom, z których informacji korzystaliśmy za okazaną pomoc, cierpliwość, wyrozumiałość, cenne wskazówki i podpowiedzi.

Autorzy

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	5
1.1 Podstawa formalna	5
1.2 Cele opracowania	5
1.3 Podstawa prawna	5
1.4 Źródła informacji	7
2. Charakterystyka gminy	10
2.1 Informacje ogólne	10
2.2 Użytkowanie gruntów	14
2.3 Środowisko przyrodnicze	15
2.4 Warunki klimatyczne	23
2.5 Gospodarka odpadami	24
2.6 Zaopatrzenie w wodę	24
2.7 Oczyszczanie ścieków	24
2.8 Lokalna gospodarka gminy	25
2.9 Charakterystyka struktury budowlanej gminy	30
3. Ocena stanu aktualnego	35
3.1 Zaopatrzenie gminy w ciepło	35
3.1.1 Rynek potrzeb cieplnych gminy	35
3.1.2 Źródła ciepła	42
3.1.3 Cena ciepła	51
3.2 Zaopatrzenie gminy w energię elektryczną	51
3.3 Zaopatrzenie gminy w gaz	55
3.4 Wpływ sektora energetycznego na środowisko naturalne	56
4. Przedsięwzięcia racjonalizujące	60
4.1 Ciepło	60
4.1.1 Audyting i doradztwo energetyczne	63
4.1.2 Certyfikacja energetyczna budynków	65
4.1.3 Ograniczenie strat przez przegrody	67
4.1.4 Instalacje wewnętrzne	70
4.1.5 Wentylacja z odzyskiem ciepła	71
4.1.6 Źródła ciepła	76
4.1.7 Scentralizowane źródło ciepła	78
4.1.8 Budownictwo pasywne	79
4.2 Energia elektryczna	81
4.3 Paliwa gazowe	83
4.4 Podsumowanie	84
5. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów	88
5.1 Odnawialne źródła energii	88
5.1.1 Polityka państwa w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych	88
5.1.2 Biomasa	103
5.1.3 Energia słoneczna	115
5.1.4 Wiatr	120
5.1.5 Woda	121
5.1.6 Pompy ciepła	122
5.1.7 Korzyści wykorzystania odnawialnych źródeł energii	124
5.2 Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej	125
5.3 Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	127
6. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	128
7. Współpraca z innymi gminami	154
8. Wnioski	155
9. Załączniki	157

SPIS TABEL

Tabela 1.	Powierzchnia Łeby stan na 2006 r.	10
Tabela 2.	Ludność Łeby (stan na 31.XII.2006).	11
Tabela 3.	Gospodarka leśna w mieście Łeba.	14
Tabela 4.	Użytki rolne w gminie Łeba.	15
Tabela 5.	Średnie wieloletnie temperatury miesięczne T_e oraz liczba dni ogrzewania L_d i stopniodni S_d	24
Tabela 6.	Rynek pracy miasta Łeba.	28
Tabela 7.	Podmioty gospodarcze działające na terenie Łeby.	29
Tabela 8.	Mieszkania w gminie miejskiej Łeba.	31
Tabela 9.	Mieszkania w gminie miejskiej Łeba ze względu na formę własności.	32
Tabela 10.	Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie miasta Łeba.	33
Tabela 11.	Budynki w gminie miejskiej Łeba.	34
Tabela 12.	Zapotrzebowanie na moc cieplną budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta Łeba.	36
Tabela 13.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Łeby.	37
Tabela 14.	Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u. w budynkach mieszkaniowych oraz zamieszkania zbiorowego.	38
Tabela 15.	Potrzeby cieplne największych odbiorców (poza sektorem mieszkaniowym).	39
Tabela 16.	Zapotrzebowanie na ciepło miasta Łeba w chwili obecnej.	41
Tabela 17.	Źródła ciepła w Łebie.	43
Tabela 18.	Struktura nośników ciepła zużywanych w Łebie.	50
Tabela 19.	Koszt zaopatrzenia w ciepło Łeby.	51
Tabela 20.	Zużycie energii elektrycznej na terenie Łeby.	52
Tabela 21.	Długość sieci elektroenergetycznych terenie Łeby.	52
Tabela 22.	Zestawienie opraw oświetleniowych.	53
Tabela 23.	Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.	55
Tabela 24.	Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie Łeby.	57
Tabela 25.	Przykładowe sprawności systemów grzewczych.	77
Tabela 26.	Podstawowe cechy budynku pasywnego.	79
Tabela 27.	Wybrane działania proponowane do realizacji na terenie Łeby.	86
Tabela 28.	Udział poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej w osiągnięciu celu zapisanego w Białej Księdze.	89
Tabela 29.	Koszty i korzyści wynikające z realizacji założeń Białej Księgi.	90
Tabela 30.	Koszty i korzyści wynikające z realizacji Campaign for Take Off.	91
Tabela 31.	Zakładany minimalny udział odnawialnych źródeł energii w całkowitej produkcji energii elektrycznej w poszczególnych państwach Unii Europejskiej.	94
Tabela 32.	Zasoby energetyczne drewna z lasów województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).	106
Tabela 33.	Szacunkowa ilość odpadów drzewnych powstająca w lokalnych zakładach przetwórstwa drewna na obszarze województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).	108
Tabela 34.	Szacunkowa ilość odpadów drzewnych powstająca w sadownictwie na obszarze województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).	110

Tabela 35.	Szacunkowa ilość odpadów drzewnych z poboczy dróg i miejskich terenów zielonych powstająca na obszarze województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).	111
Tabela 36.	Przewidywany przyrost energii z plantacji prowadzonych na cele energetyczne w województwie pomorskim.	113
Tabela 37.	Potencjał pozyskania biomasy na cele energetyczne w powiecie lęborskim i powiatach sąsiednich.	114
Tabela 38.	Rozkład potencjalnej energii użytecznej w Polsce.	116
Tabela 39.	Prognoza zmiany zapotrzebowania na ciepło miasta Łeba w WARIANCIE STAGNACJA.	131
Tabela 40.	Prognoza zmiany nośników ciepła do ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE STAGNACJA.	132
Tabela 41.	Prognoza zmiany kosztów ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE STAGNACJA.	134
Tabela 42.	Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza w WARIANCIE STAGNACJA.	136
Tabela 43.	Analiza przekształceń w systemach energetycznych w WARIANCIE STAGNACJA.	137
Tabela 44.	Prognoza zmiany zapotrzebowania na ciepło miasta Łeba w WARIANCIE BIOMASA.	138
Tabela 45.	Prognoza zmiany nośników ciepła do ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE BIOMASA.	139
Tabela 46.	Prognoza zmiany kosztów ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE BIOMASA.	141
Tabela 47.	Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza w WARIANCIE BIOMASA.	143
Tabela 48.	Analiza przekształceń w systemach energetycznych w WARIANCIE BIOMASA.	144
Tabela 49.	Prognoza zmiany zapotrzebowania na ciepło miasta Łeba w WARIANCIE GAZ I OLEJ.	145
Tabela 50.	Prognoza zmiany nośników ciepła do ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE GAZ I OLEJ.	146
Tabela 51.	Prognoza zmiany kosztów ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE GAZ I OLEJ.	148
Tabela 52.	Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza w WARIANCIE GAZ I OLEJ.	150
Tabela 53.	Analiza przekształceń w systemach energetycznych w WARIANCIE GAZ I OLEJ.	151

1. Wstęp

1.1 Podstawa formalna

Podstawą opracowania jest umowa zawarta z miastem Łeba na wykonanie opracowania pt. „**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeby**”.

1.2 Cele opracowania

Celem opracowania „**Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeby**” jest określenie prognozy potrzeb energetycznych gminy oraz przedstawienie warunków, możliwości i kierunków optymalnego zaplanowania zaopatrzenia w czynniki energetyczne uwzględniającego zaspokojenie potrzeb bytowych mieszkańców, usług komunalnych i przemysłu przy stabilnych i cenowo dostępnych dostawach tych czynników. Ważne jest również uwzględnienie poprawy standardu życia mieszkańców oraz stanu atmosfery i środowiska naturalnego drogą racjonalnego rozwoju systemu ciepłowniczego i udziału paliw ekologicznych.

Wysokie koszty energii cieplnej, oraz uwolnienie cen nośników energii narzucają konieczność działań modernizacyjnych, ograniczających zużycie energii i paliw. Do takich działań należą: termorenowacja budynków, modernizacja źródeł ciepła, automatyzowanie węzłów, instalowanie liczników ciepła, podzielników kosztów i zaworów termostatycznych. Istotny jest również racjonalny podział rynku ciepłowniczego pośród dystrybutorów różnych form energii.

1.3 Podstawa prawna

Obowiązek opracowania „**Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**” nałożyła na gminy ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami. W szczególności mówią o tym następujące artykuły:

Art. 19

1. *Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.*
2. *Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy lub jej części.*
3. *Projekt założeń powinien określać:*
 - 1) *ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;*
 - 2) *przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;*
 - 3) *możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii*

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

- 4) zakres współpracy z innymi gminami.
4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.
5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.
6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
8. Rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Art. 20

1. W przypadku gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.
2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:
 - 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;
 - 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;
 - 2) harmonogram realizacji zadań;
 - 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.
3. Rada gminy uchwala plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.
4. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.
5. W przypadku gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy - dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Obowiązki i rolę gmin w kształtowaniu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jej mieszkańców określają również:

- Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. z późniejszymi zmianami (Dz. Ust. nr 16 poz. 95),
- Ustawa o gospodarce komunalnej z dnia 20 grudnia 1996 r. z późniejszymi zmianami.

Art. 7 ust. 1 Ustawy o samorządzie gminnym mówi, iż zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnych należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania te obejmują sprawy zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Ustawa o gospodarce komunalnej określa zasady i formy prowadzenia gospodarki komunalnej jednostek samorządu terytorialnego, w celu zaspokojenia zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej. Art. 1 ust. 2 Ustawy mówi, że gospodarka komunalna obejmuje w szczególności zadania o charakterze użyteczności publicznej, których celem jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie zbiorowych potrzeb ludności w drodze świadczenia usług powszechnie dostępnych.

1.4 Źródła informacji

Opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeby” wymagało zebrania, aktualizacji, a następnie przetworzenia informacji dotyczących systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz. Informacje pierwotne pochodziły z wykonanych wcześniej opracowań i innych, wymienionych w wykazie literatury dokumentów. Znaczącym źródłem informacji okazały się również ankiety rozesłane do głównych odbiorców oraz producentów energii działających na terenie gminy.

W pracach nad „Projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeby” wykorzystano następujące dokumenty:

- Plan Rozwoju Lokalnego Miasta Łeba, 2004 r.;
- Audyt turystyczny miasta Łeba wraz z kierunkami rozwoju turystyki, Polska Agencja Rozwoju Turystyki S.A., Łeba 2004 r.;
- Strategia rozwoju turystyki i budowy marki miasta Łeba. Część II Rozwiązania strategiczne i koncepcyjne, w tym Program Budowy Produktów Turystycznych oraz Strategia Budowy Marki, Polska Agencja Rozwoju Turystyki S.A., Łeba 2004/2005 r.;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miejskiej Łeba, Rada Miejska w Łebie, Łeba grudzień 2000 r.;

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

- Program ochrony środowiska wraz z planem gospodarki odpadami dla miasta Łeba na lata 2004 - 2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008 - 2011, Miasto Łeba, styczeń 2004 r.;
- Sprawozdanie z realizacji planu gospodarki odpadami dla miasta Łeba za okres 2004 - 2006, Miasto Łeba, kwiecień 2007 r.;
- Strategia rozwoju województwa pomorskiego;
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego;
- Program ochrony środowiska województwa pomorskiego;
- Plan gospodarki odpadami dla województwa pomorskiego;
- Regionalna strategia energetyki ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych, Zarząd Województwa Pomorskiego, Gdańsk sierpień 2006 r.;
- Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Słupsk 2004 r.;
- Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Słupsk 2003 r.;
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Wicko, Gmina Wicko, czerwiec 2004 r.;
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Choczewo, Gmina Choczewo, czerwiec 2007 r.;
- Strategia rozwoju powiatu lęborskiego;
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2001.62.627) z późniejszymi zmianami;
- Polityka energetyczna Polski do 2025 roku, Rada Ministrów, Warszawa grudzień 2004 r.;
- Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej, Ministerstwo Środowiska, Warszawa sierpień 2001 r.;
- Podręcznik planowania energetycznego, Uczelniane Centrum Badawcze Energetyki i Ochrony Środowiska Politechniki Warszawskiej, COWI Consulting Engineers and Planners AS, Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A., 2000 r.;
- Energy for the future: Renewable sources of energy. White paper for a Community Strategy and Action Plan, Komisja Europejska, listopad 1997 r.;
- Green Paper: Towards a European Strategy for the security of energy supply, Komisja Europejska, 29 listopada 2000 r.;
- Rezolucja Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 lipca 1999 r. w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;
- II Polityka ekologiczna państwa, Rada Ministrów, Warszawa, lipiec 2001 r.;
- Bank Danych Regionalnych. Główny Urząd Statystyczny;
- Dyrektywa 2001/77/EC w sprawie promocji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elektrycznej;
- Dyrektywa 2002/91/EC w sprawie poprawy efektywności wykorzystania energii w budynkach;

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej (Dz. Ust. z 1997 r., nr 9, poz. 43);
- Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. z późniejszymi zmianami (Dz. Ust. nr 16 poz. 95),
- „Metodologiczno – systemowe uwarunkowania przekształceń infrastrukturalnych w energetyce gminnej”, Andrzej Malwiński Departament Infrastruktury UM WP;
- „Wskaźniki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Ministerstwo Środowiska oraz Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003;
- serwis internetowy Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A. w Warszawie;
- serwis internetowy www.audyt-energetyczny.pl;
- serwis internetowy www.epbd.pl;
- serwis internetowy www.ozee.kape.gov.pl;
- serwis internetowy Stowarzyszenia Polska Wentylacja;
- serwis internetowy Polskiego Instytutu Budownictwa Pasywnego;
- serwis internetowy Urzędu Regulacji Energetyki.

2. Charakterystyka gminy

2.1 Informacje ogólne

Łeba jest gminą miejską pełniącą rolę ośrodka turystycznego i portowego. Miasto leży w makroregionie Pobrzeża Koszalińskiego w pasie przylegającym bezpośrednio do Bałtyku (Wybrzeże Słowińskie) składającym się z plaż, nadmorskich wydmy, jezior przybrzeżnych (Łebsko, Sarbsko) oraz terenów bagiennych wokół jezior i rzek. Miasto podzielone jest rzeką Łeba na część wschodnią i zachodnią. Powierzchnia Łeby to **1 480 ha**.

Podział terytorialny Łeby ilustruje **Tabela 1**.

Tabela 1. Powierzchnia Łeby stan na 2006 r.

PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY, SIĘĆ OSADNICZA		
Całkowita powierzchnia gminy		
ogółem w ha	ha	1 480
ogółem w km ²	km ²	15
Powierzchnia miasta		
ogółem w ha	ha	1 480
ogółem w km ²	km ²	15
Powierzchnia obszarów wiejskich		
ogółem w ha	ha	0
ogółem w km ²	km ²	0
Sołectwa		
ogółem	jed.	0
Miejscowości		
miejscowości (łącznie z miastami)	jed.	1
miejscowości wiejskie	jed.	0

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

Łebę zamieszkuje **3 848** mieszkańców. Stanowi to ok. 0,18% ludności województwa pomorskiego oraz 6,29% ludności powiatu lęborskiego. W strukturze ludności miasta przeważający jest udział osób w wieku produkcyjnym (ok. 60,5%). W wieku przedprodukcyjnym znajduje się ok. 25,4% ludności a poprodukcyjnym ok. 14% mieszkańców Łeby. Stan ludności Łeby ilustruje **Tabela 2**.

Tabela 2. Ludność Łeby (stan na 31.XII.2006).

	J. m.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
STAN LUDNOŚCI I RUCH NATURALNY								
Ludność wg miejsca zamieszkania i płci								
Ogółem								
faktyczne miejsce zamieszkania								
stan na 31 XII								
ogółem	osoba	3 886	3 845	3 892	3 898	3 857	3 833	3 848
mężczyźni	osoba	1 863	1 846	1 865	1 857	1 831	1 821	1 821
kobiety	osoba	2 023	1 999	2 027	2 041	2 026	2 012	2 027
w miastach								
faktyczne miejsce zamieszkania								
stan na 31 XII								
ogółem	osoba	3 886	3 845	3 892	3 898	3 857	3 833	3 848
mężczyźni	osoba	1 863	1 846	1 865	1 857	1 831	1 821	1 821
kobiety	osoba	2 023	1 999	2 027	2 041	2 026	2 012	2 027
Na wsi								
faktyczne miejsce zamieszkania								
stan na 31 XII								
ogółem	osoba	0	0	0	0	0	0	0
mężczyźni	osoba	0	0	0	0	0	0	0
kobiety	osoba	0	0	0	0	0	0	0
Ruch naturalny wg płci								
Urodzenia żywe								
ogółem	osoba	37	32	51	29	29	37	34
mężczyźni	osoba	20	18	22	19	16	20	20
kobiety	osoba	17	14	29	10	13	17	14
Zgony								
ogółem	osoba	39	30	35	39	40	45	31
mężczyźni	osoba	19	16	21	20	27	25	17
kobiety	osoba	20	14	14	19	13	20	14
Przyrost naturalny								
ogółem	osoba	-2	2	16	-10	-11	-8	3
mężczyźni	osoba	1	2	1	-1	-11	-5	3
kobiety	osoba	-3	0	15	-9	0	-3	0

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

Miasto usytuowane jest pomiędzy Bałtykiem, a dwoma jeziorami przybrzeżnymi (Łebsko na zachodzie i Sarbsko na wschodzie). Jeziora te charakteryzują się dużymi powierzchniami: Łebsko 7 140 ha (trzecie pod względem wielkości jezioro w Polsce) Sarbsko 651 ha oraz małymi głębokościami: średnia głębokość Łebska to 2,7 m a Sarbska 1,2 m. Jeziora Łebsko i Serbsko są oddzielone od morza piaszczystymi mierzejami.

Teren gminy jest stosunkowo płaski a różnice wysokości nie przekraczają 2,5 m, jedynie w pasie wydm nadmorskich dochodzą do wartości 10 m. Na przeważającej części terenu gminy rzędne oscylują od 0,5 m do 2,0 m n.p.m. wykazując tendencje do obniżania w

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

nieckach pojeziornych, w których poziom wody jest regulowany systemem rowów melioracyjnych i przepompowni.

Łeba leży w województwie pomorskim, w odległości ok. 100 km od Gdańska, Gdyni i Sopotu, w pobliżu Lęborka. Łeba jest jedną z większych i najbardziej znanych miejscowości wypoczynkowych w Polsce. W mieście nadal utrzymują się tradycyjne funkcje morskie takie jak rybołówstwo bałtyckie choć stale tracą one na znaczeniu zmniejszając swój udział w strukturze dochodów mieszkańców. Z drugiej strony funkcje te stają się coraz bardziej komplementarne w stosunku do rozwijającej się turystyki.

Miasto Łeba posiada osobliwe cechy wyróżniające ją spośród innych miasta Polski:

- położenie na obszarze miasta dwóch przyrodniczych obszarów chronionych o wysokiej randze, tj. Słowińskiego Parku Narodowego i Mierzei Sarbskiej - rezerwatu przyrody;
- duża polaryzacja dochodów, które koncentrują się wokół działalności turystycznej (ponad 80% mieszkańców deklaruje istotne dochody z sektora turystycznego);
- w Łebie notuje się jeden z największych w Polsce odsetek osób zatrudnionych w prywatnym sektorze gospodarki;
- w Łebie zarejestrowanych jest duża ilość podmiotów gospodarczych, miasto charakteryzuje się jednym z najwyższych w kraju poziomów liczby osób prowadzących działalność gospodarczą w przeliczeniu na jednego mieszkańca w wieku produkcyjnym;
- Łeba charakteryzuje się uzyskiwaniem przez samorząd terytorialny jednego z najwyższych dochodów do budżetu miasta ze środków własnych.

Łeba jest gminą dobrze wyposażoną w infrastrukturę techniczną. Posiada sieć energetyczną, wodociagową i kanalizacyjną. Zmodernizowana oczyszczalnia ścieków zapewnia wysoki poziom czystości odprowadzonych wód odpadowych. Łeba posiada gęstą sieć telefoniczną.

Do Łeby można dojechać jedynie drogą krajową nr 214. Ponadto funkcjonuje kilka dróg lokalnych, które służą głównie lokalnej społeczności. Pełnią one również rolę wspierającą dla wewnętrznego ruchu turystycznego, ułatwiając przemieszczanie się pomiędzy najważniejszymi atrakcjami Łeby i okolic. W czasie sezonu turystycznego na drodze Lębork - Łeba występują bardzo duże utrudnienia w ruchu spowodowane zwiększoną liczbą pojazdów na tym krótkim odcinku drogi.

Łeba posiada połączenia autobusowe (PKS oraz busy prywatne) z Lęborkiem (co 30 min.) oraz Słupskiem, z przesiadką w Lęborku. W sezonie autobusy PKS kursują także do Łodzi, Warszawy, Wejherowa, Gdyni oraz Pucka. Niezbyt rozbudowana sieć drogowa oraz mała ilość

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

połączeń autobusowych sprawiają, że miasto jest stosunkowo trudno dostępne dla mieszkańców z centralnej i wschodniej Polski.

Sieć bezpośrednich połączeń kolejowych Łeby z innymi miastami Polski jest słabo rozwinięta. Przez Łebę przebiega jedna linia kolejowa. Przez cały rok realizowane są połączenia z większymi miastami w Polsce. Większość połączeń wymaga jednej, dwóch a nawet trzech przesiadek. Miasto posiada bezpośrednie połączenia kolejowe jedynie z Wejherowem, Wrocławiem, Gdańskiem i Warszawą. Wszystkie bezpośrednie połączenia są sezonowe, jedynie połączenie z Lęborkiem funkcjonuje przez cały rok.

Plan Łeby przedstawia **Rysunek 1.**



Rysunek 1. Plan Łeby.

2.2 Użytkowanie gruntów

W strukturze użytkowania gruntów miasta Łeba przeważają lasy i grunty leśne (ok. 47%) natomiast użytki rolne zajmują ok. 15% terenu gminy i składają się na nie głównie łąki i pastwiska. Na terenie miasta Łeba nie prowadzi się typowej gospodarki rolnej. Tereny leśne koncentrują się w północnej części Łeby, w pasie mierzejowym. Występują tu typowe postacie boru bażynowego na siedliskach boru świeżego, lasy brzoźowo-dębowe na siedliskach boru mieszanego świeżego oraz lasy na siedlisku brzeziny bagiennej i olsu. Wysokość pozyskania drewna jest niewielka i wynika głównie z potrzeb sanitarnych i hodowlanych drzewostanów. Całość lasów zalicza się do ochronnych (wodochronnych i glebochronnych).

Prowadzoną na terenie miasta Łeba gospodarkę leśną ilustruje **Tabela 3**. Strukturę gruntów ornych obrazuje **Tabela 4**.

Tabela 3. Gospodarka leśna w mieście Łeba.

	J. m.	2003	2004	2005	2006
LEŚNICTWO WSZYSTKICH FORM WŁASNOŚCI					
Powierzchnia gruntów leśnych					
Ogółem	ha	686,6	694,7	690,6	691,9
Lasy ogółem	ha	678,0	680,6	676,9	682,1
Grunty leśne publiczne ogółem	ha	683,0	687,7	686,7	688,0
Grunty leśne publiczne Skarbu Państwa	ha	565,7	570,4	569,4	569,4
Grunty leśne publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	307,7	307,7	307,7	307,7
Grunty leśne prywatne	ha	3,6	7,0	3,9	3,9

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

Tabela 4. Użytki rolne w gminie Łeba.

		J. m.	2002	2003	2004	2005
GMINA OGÓŁEM						
UŻYTKI ROLNE						
Powierzchnia użytków rolnych						
powierzchnia użytków rolnych						
ogółem	ha	210	216	216	216	216
grunty orne						
ogółem	ha	18	19	19	19	19
sady						
ogółem	ha	0	1	1	1	1
łąki						
ogółem	ha	128	130	130	130	130
pastwiska						
ogółem	ha	64	66	66	66	66
POZOSTAŁE GRUNTY I NIEUŻYTKI						
Pozostałe grunty i nieużytki						
ogółem	ha	609	592	592	592	592

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

2.3 Środowisko przyrodnicze

Z uwagi na wyjątkową wartość walorów przyrodniczych Wybrzeża Bałtyku (w tym także miasta Łeba) obszar ten został zakwalifikowany do sieci ekologicznej ECONET – Polska jako tak zwany **obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym**.

Zachodnia część Łeby, wokół jeziora Łebsko położona jest w granicach Słowińskiego Parku Narodowego utworzonego w 1977 r. Park ten został uznany przez UNESCO za rezerwat biosfery, z uwagi na wyjątkowe walory przyrodnicze, w tym obecność unikatowych w skali Europy ruchomych wydmy i zachodzące tu procesy eoliczne. Ponadto Słowiński Park Narodowy objęty jest Międzynarodową Konwencją RAMSAR, dotyczącą ochrony siedlisk ptaków wodnych i błotnych.

Słowiński Park Narodowy (SPN) usytuowany jest na wybrzeżu środkowym, na Nizinie Gardneńsko – Łebskiej. Park został utworzony 1 stycznia 1967 roku. Jego nazwa pochodzi od ludności kaszubskiej – Słowińców, która kiedyś zamieszkiwała m.in. teren dzisiejszego parku. Swoim zasięgiem SPN obejmuje odcinek wybrzeża od Rowów do Łeby, jeziora: Łebsko, Gardno, Dołgie Wielkie i Dołgie Małe oraz przylegające do nich lasy. Powierzchnia Słowińskiego Parku Narodowego to 18 247 ha. Dzięki swoim niepowtarzalnym walorom w 1977 roku park został zaliczony przez UNESCO do Światowej Sieci Rezerwatów Biosfery. Park udostępniony jest dla turystów przez cały rok, jednak poruszać można się tylko po wyznaczonych szlakach.

Na obszarze parku utworzone zostały następujące rezerваты:

- „Mierzeja Gardneńsko-Łebska” - rezerwat wydmowo-leśny,
- „Żarnowska” - rezerwat krajobrazowo-leśny,
- „Olszyna” - rezerwat leśny,
- „Bory Torfowe” - rezerwat glebowo-drzewostanowy,
- „Bielice” - rezerwat glebowy,
- „Kluki” - rezerwat leśny,
- „Moroszka” - rezerwat florystyczny,
- „Klukowe Buki” - rezerwat leśny,
- „Żarnowskie Łęgi” - rezerwat faunistyczny lęgow ptasich,
- „Klukowe Łęgi” - rezerwat faunistyczny lęgow ptasich,
- „Gardneńskie Łęgi” - rezerwat faunistyczny lęgow ptasich,
- „Ciemińskie Błota” - rezerwat faunistyczny lęgow ptasich.

W Słowińskim Parku Narodowym znajdują się unikatowe na skalę europejską **ruchome wydmy**. Powstały one na skutek procesów geomorfologicznych oraz działalności Bałtyku. Wyrzucany na plażę piasek, osuszany jest przez słońce i wiatr, a następnie wywiewany dalej w głąb lądu. Największy obszar wydmowy znajduje się na Mierzei Łebskiej, a jego powierzchnia wynosi ok. 500 ha. Wydmy przenoszone wiatrem wędrują z szybkością 3 - 10 m w ciągu roku a ich wysokość osiąga ponad 30 m n.p.m. Zасыpują one wszystko, co napotkają na swojej drodze. Często widokiem są np. przysypane krzewy i drzewa. Z roku na rok wydmy zwiększają swoją powierzchnię jednocześnie tracąc nieco na wysokości.

Słowiński Park Narodowy jest skupiskiem rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Charakterystyczny dla parku jest strefowy układ roślinności. Przebiega on równolegle od brzegu morskiego w głąb lądu. Flora roślin naczyniowych liczy ok. 850 gatunków, z których 50 podlega ochronie gatunkowej. Wśród drzew dominuje sosna. Oprócz niej rosną też świerki, modrzewie, buki, dęby. Ogółem na terenie parku potwierdzono występowanie 46 zespołów roślinnych.

Wśród roślinności można natknąć się tutaj na:

- piaskownicę zwyczajną,
- wydmuchrzycę piaskową,
- mikołajek nadmorski,
- rosiczkę,
- wrzos,
- rukwiel nadmorską,
- honkenię piaskową,
- storczyka plamistego.

Słowiński Park Narodowy jest zamieszkały przez wiele gatunków ptactwa. Stwierdzono tu 257 gatunków, w tym 150 gatunków lęgowych. Na bogactwo ptaków na tym terenie wpływa także położenie na trasie

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

ich wiosennych i jesiennych przelotów. Na terenie parku występują: rybołów, orzeł bielik, czarny bocian, kruk, dzięcioł, myszołowy, różne gatunki sów, mewy, łabędzie, perkozy, kaczki, łyski, rybitwy. Na obszarach przyległych do jezior (mokrądlach) znajdują dobre warunki bytowania: bataliony, kuliki, bekasy, żurawie. Zimą można spotkać ptaki z dalekiej północy np. różne gatunki kaczek (lodówki), tracze, łabędzie krzykliwe. Niedostępność terenu sprawia, że w ciągu prawie całego roku ptactwo znajduje tu miejsce do gniazdowania czy wypoczynku w czasie przelotów.

Wśród ssaków liczne są jelenie, sarny, dziki, jenoty i zające. Na plaży można czasami zauważyć foki, ale niestety bardzo rzadko.

Brzegi jezior położonych w Słowińskim Parku Narodowym są płaskie i porośnięte trzcinami. Wędrujące wydmy wraz z płytkimi przymorskimi jeziorami stanowią osobliwość na skalę europejską. Ekosystemy wodne zajmują prawie 55% powierzchni parku.

Największymi jeziorami znajdującymi się na terenie gminy Łeba są:

- **Jezioro Łebsko** - powierzchnia 7 140 ha, maksymalna głębokość 6,3 m. Jezioro powstało dzięki mierzei, która stopniowo odcięła dawną zatokę od morza; jezioro należy do Słowińskiego Parku Narodowego.
- **Jezioro Sarbsko** - powierzchnia 652 ha, głębokość maksymalna 3,2 m. Sarbsko jest typowym jeziorem przymorskim ze słabo rozwiniętą linią brzegową. Ma ono postać rynny wydłużonej na linii wschód-zachód. Jezioro połączone jest z Bałtykiem przez potok Chełst oraz z Jeziorem Łebsko przez Łebę.
- **Jezioro Dołgie Wielkie** - powierzchnia 156 ha I klasa czystości. Typ jeziora - lobeliowe, przymorskie, płytkie, leży w zlewni typowo leśnej. Jezioro nie posiada źródeł zanieczyszczenia wód. Niestety roślinność jeziora powoduje jego szybkie zarastanie; jezioro należy do Słowińskiego Parku Narodowego.

Przez teren Słowińskiego Parku Narodowego i miasto Łebę przepływa rzeka Łeba. Powierzchnia dorzecza Łeby to 1 801 km² a jej długość wynosi 117 km. Łeba jest rzeką pobraża bałtyckiego, płynącą przez pojezierze kaszubskie i pobraże słowińskie. Wypływa z terenów na zachód od Kartuz, ze źródła położonego 170 m n.p.m. koło wsi Borzestowo w okolicach Chmielna. Uchodzi do Bałtyku koło miasta Łeby. Wody rzeki posiadają III klasę czystości.

Na terenie gminy Łeba zostały zlokalizowane cztery obszary sieci Natura 2000:

1. Mierzeja Sarbska,
2. Ostoja Słowińska,
3. Pobrzeże Słowińskie,
4. Przybrzeżne Wody Bałtyku.

Lokalizację tych obszarów na terenie Łeby przedstawiono w **Załączniku 1.**

Mierzeja Sarbska

Powierzchnia: 1 086,6 ha

Kod obszaru: PLH 220018

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa)

Status obszaru: obszar proponowany przez Rząd RP

Opis:

Obszar o powierzchni 1 086,6 ha, leżący na wysokość od 0 do 24 m. n. p. m. obejmuje wąską mierzeję między Bałtykiem a Jeziorem Sarbsko i położoną na wschód od niego równinę błot przymorskich. Ostoja stanowi jedyny na polskim wybrzeżu, poza Słowińskim Parkiem Narodowym, kompleks wydm wałowych i parabolicznych (w części ruchomych) oraz zróżnicowanych wilgotnościowo, porastających je borów bażynowych. Zagłębienia międzywydmowe (niecki deflacyjne) są wypełnione torfem. Często występują w nich mokre wrzosowiska wierzbowo - wrzoścowe, zanikające zbiorowiska mające w Polsce nieliczne stanowiska. Dużą część obszaru pokrywają zbiorowiska leśne. Oprócz borów bażynowych (ok. 75% powierzchni ostoi) występują tu dobrze zachowane, kwaśne i żyzne olsy i brzeziny bagienne. Walor tego terenu podnoszą zarośla z bardzo rzadką woskownicą europejską (*Myrica gale*), i (nieliczne w Polsce) stanowisko *Linaria loeselii*. Wyjątkowo licznie reprezentowane są populacje gatunków roślin naczyniowych oraz zwierząt zagrożonych i prawnie chronionych w Polsce. Jest tu stanowisko lęgowe puchacza oraz miejsce stałego pobytu takich gatunków jak bielik i rybołów. Ponad 50% obszaru zajmuje 9 typów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Nadmorskie wydmy, piaszczyste plaże zajmują 16% obszaru, siedliska łąkowe i zaroślowe zajmują 2% powierzchni a siedliska leśne 82%.

Formy ochrony przyrody:

Mierzeja Sarbska - rezerwat przyrody,
Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu - obszar chronionego krajobrazu

Zagrożenia:

Do najpoważniejszych zagrożeń ostoi zalicza się wydeptywanie i pożary.

Siedliska:

inicjalne stadia nadmorskich wydm białych,
nadmorskie wydmy białe,
nadmorskie wydmy szare,
nadmorskie wrzosowiska bażynowe,
lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich,
wilgotne zagłębienia międzywydmowe,
wilgotne wrzosowiska z wrzoścem bagiennym,
torfowiska przejściowe i trzęsawiska.

Ważne dla Europy gatunki zwierząt:

bielik (ptak)
dzięcioł czarny (ptaka)
lelek (ptak)
lerka (ptak)
puchacz (ptak)
rybołów (ptak)
zatozczek łamliwy (bezkręgowiec)

Obszar biogeograficzny: kontynentalny

Gminy: Łeba, Wicko, Choczewo.

Ostoja Słowińska

Powierzchnia: 19 326,7 ha

Kod obszaru: PLB 220003

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia)

Status obszaru: obszar wyznaczony Rozporządzeniem Ministra Środowiska

Opis:

Obszar obejmuje Słowiński Park Narodowy wraz z przyległym do niego terenem od strony południowo - zachodniej. Występują tu ruchome wydmy, będące jednymi z największych w Europie, wznoszące się na wysokość 30 m. n.p.m. Wydmy rocznie przesuwają się od 3 do 10 m. W ostoi znajdują się również trzy słonawe jeziora przymorskie, których brzegi porasta szeroki pas szuwaru trzcinowego i pałkowego oraz otaczające je podmokłe łąki, pastwiska i lasy. Pomiędzy wydmami wykształciły się zbiorowiska psamofitów i wilgotnych wrzosowisk. Występują tu również nadmorskie bory bażynowe, będące ostatnim stadium sukcesji w tych środowiskach. Obszar uznany został za ostoję ptaków o randze europejskiej, a także wpisano go na listę

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

obszarów Konwencji Ramsar. Stwierdzono tu występowanie 28 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej i 11 gatunków regularnie migrujących nie wymienionych w dyrektywie. Ponadto 11 gatunków żyjących tu ptaków wpisano do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Do lęgów przystępuje tu przynajmniej 1% krajowej populacji: bielika, orła przedniego, rybołowa, puchacza, biegusa zmiennego i sieweczki obrożnej. Odnotowano też dość wysokie zagęszczenie kormorana czarnego i błotniaka łąkowego. W czasie przelotów występuje tu ponad 4% populacji szlaku wędrówkowego gęsi zbożowej, 3% żurawia, 2% bielaczka i ponad 1% nurogęsia. Jest to również ostoja wielu rzadkich gatunków bezkręgowców, z pijawkami i pajęczakami na czele. Stwierdzono tu również 1 gatunek ssaka, 1 ryby i 1 gatunek rośliny naczyniowej wpisanych do Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, a także 22 gatunki roślin chronionych.

Formy ochrony przyrody:

Słowiński Park Narodowy - park narodowy, światowy rezerwat biosfery, obszar z listy Ramsar

Zagrożenia:

Za najpoważniejsze uznaje się osuszanie terenów przylegających do ostoi, zanieczyszczenie rzek prowadzące do eutrofizacji jezior oraz zaniechanie wypasu na terenach otwartych, prowadzące do zmniejszania się liczby lęgowych ptaków siewkowatych.

Ważne dla Europy gatunki zwierząt:

bąk (ptak)
biegus zmienny (ptak)
bielik (ptak)
błotniak łąkowy (ptak)
błotniak stawowy (ptak)
bocian biały (ptak)
bocian czarny (ptak)
derkacz (ptak)
dzięcioł czarny (ptak)
dzięcioł średni (ptak)
gąsiorek (ptak)
kania ruda (ptak)
lelek (ptak)
lerka (ptak)
muchówka mała (ptak)
orlik krzykliwy (ptak)
pokrzewka jarzębata (ptak)
puchacz (ptak)
rybitwa białoczarna (ptak)
rybitwa czarna (ptak)
rybitwa zwyczajna (ptak)
rybołów (ptak)
świergotek polny (ptak)
włochatka (ptak)
wydra (ssak)
zimorodek (ptak)

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

żuraw (ptak)

Obszar biogeograficzny: kontynentalny

Gminy: Łeba, Wicko, Głównicyce, Smołdzino, Ustka

Pobrzeże Słowińskie

Powierzchnia: 18 618 ha

Kod obszaru : PLH 220023

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa)

Status obszaru: obszar proponowany przez Rząd RP

Opis:

Obszar zajmuje dobrze zachowane i wykształcone, typowe na dużych powierzchniach, siedliska charakterystyczne dla terenów nadmorskich. Spośród nich 9 rodzajów siedlisk europejskich. Stanowiska 12 gatunków rzadkich i zagrożonych mających znaczenie europejskie, w tym rośliny naczyniowe, bęzkęgowce: pijawki, pajęczaki, ważna ostoja ptasia o randze europejskiej, m.in.: bocian czarny i biały, bąk, bielaczek, bielik, błotniak stawowy i łąkowy, orliki, derkacz, żuraw, rybitwy, puchacz, dzierzba gąsiorek. To także siedlisko ptaków migrujących: świstuna, gęsi, nurogęsi, mewy srebrzystej. Obszar chroni krajobraz różnorodnych form morfologicznych, obserwowanych na Mierzei Gardnieńsko-łebskiej, w tym unikatowe barchany nadmorskie (do 40 m.n.p.m.), wędrujące w tempie 3 - 10 m rocznie. Dwa największe, słonawe jeziora przymorskie: Łebsko i Gardno wraz z przylegającymi łąkami, torfowiskami, lasami i borami bagiennymi.

Formy ochrony przyrody:

Słowiński Park Narodowy - park narodowy, światowy rezerwat biosfery, obszar z listy Ramsar

Zagrożenia:

Zanieczyszczenie rzek prowadzące do eutrofizacji jezior. Osuszanie terenów w bezpośrednim sąsiedztwie ostoi. Zaprzestanie wypasu jest przyczyną zarastania łąk i zmniejszania się lęgowej populacji ptaków siewkowatych. Intensywna penetracja przez turystów powoduje płoszenie ptaków, zaśmiecanie, osuwanie się unikatowych wydm. Niebezpieczeństwo penetracji rowerowej na nieoznakowanych, nie przeznaczonych dla rowerów (bogatych w dzikie gatunki) ścieżkach. Hałaśliwy sprzęt wodny płoszy ptaki.

Siedliska:

zalewy i jeziora przymorskie (laguny)
kiczina na brzegu morskim
inicjalne stadia nadmorskich wydm białych

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

nadmorskie wydmy białe
nadmorskie wydmy szare
wilgotne zagłębienia międzywydmowe
wilgotne wrzosowiska z wrzoścem bagiennym
łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe

Ważne dla Europy gatunki zwierząt:

bał (ptak)
bielik (ptak)
błotniak łąkowy (ptak)
błotniak stawowy (ptak)
bocian biały (ptak)
bocian czarny (ptak)
derkacz (ptak)
dzięcioł czarny (ptak)
dzięcioł średni (ptak)
foka szara (ptak)
gąsiorek (ptak)
kania ruda (ptak)
lelek (ptak)
lerka (ptak)
muchówka mała (ptak)
orlik krzykliwy (ptak)
pokrzewka jarzębata (ptak)
puchacz (ptak)
rybitwa białoczelna (ptak)
rybitwa czarna (ptak)
rybitwa zwyczajna (rzeczna) (ptak)
rybołów (ptak)
świergotek polny (ptak)
włochatka (ptak)
wydra (ssak)
zatoczek łamliwy (bezkręgowiec)
zimorodek (ptak)
żuraw (ptak)

Obszar biogeograficzny: kontynentalny

Gminy: Łeba, Wicko, Główny, Smołdzino, Ustka.

Przybrzeżne wody Bałtyku

Powierzchnia: 211 741,2 ha

Kod obszaru: PLB 990002

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia)

Status obszaru: obszar wyznaczony Rozporządzeniem Ministra Środowiska

Opis:

Obszar o powierzchni 211 741,2 ha. Obejmuje pas wód przybrzeżnych Bałtyku o około 15 kilometrowej szerokości i głębokości osiagającej od 0 do 20 m. Rozciąga się na odcinku 200 km, poczynając od nasady Półwyspu Helskiego po granicę z ostoją Zatoki Pomorskiej przebiegającą prostopadle do zachodnich krańców Jeziora Bukowo (Łazy). Dno morskie jest nierówne, deniwelacje dna sięgają 3 m. W faunie bentosowej dominują drobne skorupiaki. Rzadko obserwowane są morskie ssaki duże (foki szare) i obrączkowane oraz morświny. Obszar stanowi ostoję ptasia o randze europejskiej. Na obszarze zimują w znaczących ilościach 2 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej: nur czarnoszyi i nur rdzawoszyi. Szczególne znaczenie mają również populacje lodówki, nurnika i uhli.

Zagrożenia:

Podstawowym zagrożeniem dla tego ekosystemu są plany lokowania tu farm elektrowni wiatrowych oraz pewne formy rybołówstwa (sieci stawne i sznury hakowe).

Obszar biogeograficzny: kontynentalny

Gminy: Darłowo, Postomino, Łeba, Władysławowo, Krokowa, Ustka, Smołdzino, Choczewo.

2.4 Warunki klimatyczne

Łeba leży w strefie klimatycznej o wyjątkowych walorach zdrowotnych. Mikroklimat miasta wpływa na wzmocnienie układu odpornościowego, zwłaszcza poza sezonem letnim. Klimat Łeby ma charakter morski, z cechami przejściowymi między kontynentalnym a wybitnie morskim. Wywołuje pozytywne reakcje ludzkiego organizmu i poprawę samopoczucia. Klimat zawdzięcza swoje właściwości lecznicze zawartości soli i jodu w powietrzu oraz dużemu nasłonecznieniu. Wiatr, który wieje w Łebie zwiększa dynamikę zmian atmosferycznych, które powodują większe falowanie morza i rozpylanie soli i jodu w powietrzu. Jest to klimat wybitnie bodźcowy, leczniczy. Leczy się tu m.in. choroby układu oddechowego (astma), choroby skóry (łuszczyca), choroby układu ruchu oraz krążenia (żylaki). Łebski klimat wspomaga także leczenie chorób przemiany materii, otyłości, cukrzycy i nerwicy.

Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” miasto Łeba leży w I strefie klimatycznej, w której temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi $T_{zew} = - 16^{\circ}\text{C}$.

Tabela 5. Średnie wieloletnie temperatury miesięczne T_e oraz liczba dni ogrzewania L_d i stopniodni S_d .

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_e	-1,2	-1,2	1,3	5,1	9,6	14,2	16,4	16,4	13,2	8,9	4,4	0,9
L_d	31	28	31	30	20	0	0	0	10	31	30	31
SD	657	594	580	447	208	0	0	0	68	344	468	592

gdzie:

T_e - średnia temperatura powietrza zewnętrznego w miesiącu,
 L_d - liczba dni ogrzewanych w miesiącu,
 SD - liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w = 20^\circ\text{C}$ w miesiącu.

Średnioroczna liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w = 20^\circ\text{C}$ wynosi 3 958.

2.5 Gospodarka odpadami

Aktualnie na terenie miasta Łeba nie funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych. Do końca kwietnia 2007 r. odpady komunalne z terenu gminy trafiały na składowisko w Lucinie, gmina Wicko. Obecnie są one deponowane na składowisku w miejscowości Czarnówek.

2.6 Zaopatrzenie w wodę

Sieć wodociągowa miasta Łeba jest zaopatrywana z ujęcia komunalnego w Nowęcinnie (gm. Wicko), w którego skład wchodzi 4 studnie (1 awaryjna).

Wydajność ujęcia wynosiła $4\,752\text{ m}^3/\text{d}$. Ujęcie posiada wygradzoną strefę ochrony bezpośredniej, nie wyznaczono strefy ochrony pośredniej. Ujęcie nie jest aktualnie eksploatowane i traktowane jest jako zastępcze. Nowe ujęcie w Łebieńcu (gm. Wicko) zostało oddane do użytku w styczniu 2003 r.

2.7 Oczyszczanie ścieków

W mieście funkcjonuje Oczyszczalnia Ścieków Komunalnych Przedsiębiorstwa Wodociągowo-Kanalizacyjnego „Łeba” Sp. z o.o. w Łebie:

- typ oczyszczalni: mechaniczno-biologiczna;
- rok budowy: 1988 (ostatnia modernizacja 2000 r.);
- przepustowość maksymalna: $8\,600\text{ m}^3/\text{d}$;
- przepustowość wykorzystywana:
 - w czasie pogody bezopadowej: średnio $1\,500\text{ m}^3/\text{d}$;
maksymalnie $6\,620\text{ m}^3/\text{d}$;
 - w czasie opadów: średnio $2\,500\text{ m}^3/\text{d}$;

- maksymalnie 7 040 m³/d;
- obsługiwana liczna równoważnych mieszkańców ogółem: 50 167.

Do systemów kanalizacji sanitarnej podłączone jest 95% mieszkańców miasta. Udział ścieków przemysłowych (w stosunku do średniej ilości ścieków w czasie pogody bezopadowej) wynosi 6,7%.

Na oczyszczalnię ścieków trafia część wód opadowych z terenu miasta, co powoduje znaczący wzrost obciążenia oczyszczalni. Bardzo duża różnica w ilości ścieków trafiających na oczyszczalnię wynika z ruchu turystycznego na terenie miasta. Ilość ścieków powstających w sezonie letnim jest ponad dwukrotnie wyższa niż poza sezonem.

W wyniku pracy oczyszczalni powstają osady ściekowe w ilości 4,50 ton s.m./d (uwodnione w 85%). Osady ściekowe są wykorzystywane do uprawy wierzby na terenie oczyszczalni ścieków.

Ładunek zanieczyszczeń w wodach opuszczających oczyszczalnię wynosi:

- BZT₅ - 24,0 kg O₂/d;
- ChZT - 137,0 kg O₂/d;
- zawiesina ogólna - 55,0 kg/d;
- N_{og} - 29,5 kg N/d;
- P_{og} - 3,65 kg P/d.

Ścieki z obiektów gospodarczych zlokalizowanych na obszarze miasta także są odprowadzane do miejskiej oczyszczalni ścieków.

2.8 Lokalna gospodarka gminy

Przemysł występujący w Łebie związany jest z funkcjonującym tutaj portem rybackim i reprezentowany jest głównie przez zakłady przetwórstwa rybnego. Do większych zakładów zlokalizowanych na terenie Łeby należą:

- Zakład Przetwórstwa Rybnego „DOS”;
- Zakład Przetwórstwa Rybnego „TERNAEBEN - Pl”;
- Zakłady Rybne „Morfish”;
- Stocznia „Gryf” przy ul. Turystycznej.

Port jachtowy w Łebie jest pierwszym tego typu kompleksowym przedsięwzięciem wykonanym na polskim wybrzeżu. Może przyjąć ponad 120 jednostek różnych klas, w tym także jachty żaglowe o długości do 18 m i motorowe do 24 m długości. Miejsca postojowe umożliwiają skorzystanie z przyłączy wody i energii elektrycznej. Lokalizację głównych zakładów przemysłowych na terenie Łeby przedstawiono w **Załączniku 2**.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Łeba od lat cieszy się dużą popularnością jako nadmorska miejscowość wypoczynkowa. Dane Głównego Urzędu Statystycznego wykazują, że liczba zarejestrowanych obiektów noclegowych na terenie gminy pozostaje raczej bez zmian. W 2000 roku było ich 80 zaś w 2002 roku 78. Daje to łączną liczbę miejsc noclegowych na poziomie 11 000, z czego 1 320 to miejsca zarejestrowane jako całoroczne.

Inwentaryzacja bazy noclegowej gminy przeprowadzona podczas prac nad Audytem turystycznym miasta Łeby wykazała, iż jest ona o wiele bogatsza i bardziej zróżnicowana. Większość obiektów, przede wszystkim prywatnych, jest dostępna jedynie w okresie letnim (od maja do września).

Wśród obiektów noclegowych należy wyróżnić kilka kategorii:

- hotele / motele,
- ośrodki / domy wczasowe,
- ośrodki / domy wypoczynkowe,
- kwatery prywatne i pokoje gościnne,
- domki letniskowe,
- campingi i pola namiotowe.

W zachodniej części miasta przeważają typowe ośrodki wczasowe (pamiętające niekiedy lata 70-te ubiegłego stulecia) oraz campingi. Wschodnia część została opanowana przez sektor prywatny: wille, kwatery prywatne, domy wypoczynkowe.

Prowadzona przez Urząd Miasta w Łebie ewidencja obiektów świadczących usługi hotelarskie wskazuje, że od sierpnia 1999 roku do lipca 2004 roku zostało zarejestrowanych:

- 35 ośrodków wczasowych dysponujących łącznie 3 524 miejscami noclegowymi (z czego ponad 30% to miejsca całoroczne),
- 231 obiektów z pokojami gościnnymi co daje 4 094 miejsca noclegowe w większości sezonowych (miejsca całoroczne to ok. 14%),
- 6 pól namiotowych na łączną liczbę miejsc 250.

Z danych Urzędu Miasta wynika, że Łeba może przyjąć jednorazowo, w sezonie letnim, około 11 tysięcy turystów. Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego podaje informacje, iż Łeba posiada 10 tysięcy miejsc noclegowych, z czego 4 tysiące to miejsca na campingach i polach biwakowych. Szacuje się jednak, że w sezonie miejsc noclegowych jest nawet do czterech razy więcej. Dokładne wyliczenie nie jest jednak możliwe, ponieważ wielu prywatnych właścicieli nie rejestruje swojej działalności.

Rosnące wymagania turystów wywarły znaczący wpływ na poziom oferowanych obecnie w Łebie usług noclegowych. Znaczna większość

obiektów spełnia podstawowe standardy oferty turystycznej (pokój z własnym, pełnym węzłem sanitarnym). Na terenie Łeby jest także kilka obiektów bardziej ekskluzywnych. Należy do nich m.in.:

- **Neptun - Zamek na Plaży (1903 r.)**

Usytuowany na skarpie, nad samym morzem kameralny obiekt posiada 35 pokoi i apartamentów, wszystkie z widokiem na morze, łazienkami i stylowym umeblowaniem. Do dyspozycji gości jest restauracja, kawiarnia, night club, odkryty basen z barem i tarasem słonecznym, kort tenisowy, salon kosmetyczny.

- **Hotel Gołębek**

Nowo wybudowany obiekt położony przy kanale Chełst, 1 km od morza; posiada 96 miejsc noclegowych w pokojach z łazienkami, telewizją satelitarną i telefonem; do dyspozycji gości jest sala konferencyjna (do 35 miejsc), sauna, solarium; restauracja specjalizuje się w daniach kuchni śródziemnomorskiej i polskiej (szczególnie w daniach z ryb bałtyckich).

Większe ośrodki wypoczynkowe, w celu przedłużenia sezonu, przygotowują dodatkowe oferty pobytów szkoleniowych, biznesowych czy specjalistycznych (np. zdrowotnych czy rehabilitacyjnych). Można tu wymienić:

- **Ośrodek Szkoleniowo - Wypoczynkowy Damrota**

Oprócz miejsc hotelowych Ośrodek organizuje wczasy, szkolenia, konferencje, obsługuje wycieczki.

- **Wodnik**

232 miejsca noclegowe oraz sale konferencyjne (50 i 140 miejsc) umożliwiają organizację szkoleń, konferencji, spotkań biznesowych. „Wodnik” oferuje wczasy odnowy biologicznej SPA (zabiegi wyszczuplające i korygujące sylwetkę, odtrucia organizmu, poprawa kondycji, zabiegi relaksacyjne).

- **Zespół Rehabilitacyjno - Wypoczynkowy Mazowsze**

Obiekt dysponuje 250 miejscami noclegowymi w wygodnym, dobrze urządzonych pokojach z łazienkami. Jest przystosowany do obsługi osób niepełnosprawnych. W całorocznej ofercie „Mazowsza” są wczasy rodzinne i zdrowotne, turnusy rehabilitacyjne, wypoczynek świąteczny i weekendowy, szkolenia i konferencje.

Z roku na rok w Łebie rozszerza się oferta wynajmu domków letniskowych. Są to prywatne obiekty (zwykle kilka domków na ogrodzonym terenie), w pełni wyposażone, mogące pomieścić do 6 osób.

Nadal bardzo popularną formą pobytów nad morzem są campingi i pola namiotowe. Jest ich w Łebie 7, choć w sezonie letnim niektórzy właściciele posesji udostępniają swoje trawniki amatorom noclegów pod namiotem. Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego podaje

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

liczbę 4 tysięcy jako ilość miejsc na campingach i polach biwakowych. Wśród pozostałych obiektów świadczących usługi noclegowe należy wymienić cztery schroniska młodzieżowe, w tym PTSM i PTTK.

Lokalizację głównych turystycznych obiektów noclegowych na terenie miasta Łeba przedstawiono na **Załączniku 3**.

Rynek pracy w Łebie obrazuje **Tabela 6**. Strukturę podmiotów gospodarczych działających na terenie miasta ilustruje **Tabela 7**.

Tabela 6. Rynek pracy miasta Łeba.

	J. m.	2001	2002	2003
PRACUJĄCY				
Pracujący wg płci				
ogółem	osoba	859	826	864
mężczyźni	osoba	360	347	293
kobiety	osoba	499	479	571
Pracujący wg sektorów ekonomicznych i płci				
sektor rolniczy				
ogółem	osoba	24	26	22
mężczyźni	osoba	23	26	22
kobiety	osoba	1	0	0
sektor przemysłowy				
ogółem	osoba	423	421	438
mężczyźni	osoba	171	182	114
kobiety	osoba	252	239	324
sektor usługowy razem				
ogółem	osoba	412	379	404
mężczyźni	osoba	166	139	157
kobiety	osoba	246	240	247
sektor usługowy – usługi rynkowe				
ogółem	osoba	260	223	251
mężczyźni	osoba	109	88	103
kobiety	osoba	151	135	148
sektor usługowy – usługi nierynkowe				
ogółem	osoba	152	156	153
mężczyźni	osoba	57	51	54
kobiety	osoba	95	105	99
Pracujący wg sektorów własności i płci				
sektor publiczny				
ogółem	osoba	215	219	223
mężczyźni	osoba	85	81	89
kobiety	osoba	130	138	134
sektor prywatny				
ogółem	osoba	644	607	641
mężczyźni	osoba	275	266	204
kobiety	osoba	369	341	437

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

Tabela 7. Podmioty gospodarcze działające na terenie Łeby.

	J. m.	2003	2004	2005	2006
PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ ZAREJESTROWANE W REJESTRZE REGON WG SEKTORÓW WŁASNOŚCIOWYCH					
Jednostki zarejestrowane					
ogółem					
ogółem	jed.gosp.	1 260	1 297	1 354	1 395
Sekcja A: Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo					
ogółem	jed.gosp.	9	4	5	4
Sekcja B: Rybactwo					
ogółem	jed.gosp.	41	40	37	39
Sekcja C: Górnictwo					
ogółem	jed.gosp.	0	1	2	2
Sekcja D: Przetwórstwo przemysłowe					
ogółem	jed.gosp.	42	41	43	47
Sekcja E: Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę					
ogółem	jed.gosp.	6	6	6	4
Sekcja F: Budownictwo					
ogółem	jed.gosp.	24	27	30	33
Sekcja G: Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego					
ogółem	jed.gosp.	270	281	291	300
Sekcja H: Hotele i restauracje					
ogółem	jed.gosp.	645	673	708	723
Sekcja I: Transport, gospodarka magazynowa i łączność					
ogółem	jed.gosp.	55	59	62	60
Sekcja J: Pośrednictwo finansowe					
ogółem	jed.gosp.	8	8	9	10
Sekcja K: Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej					
ogółem	jed.gosp.	62	60	62	75
Sekcja L: Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenie społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne					
ogółem	jed.gosp.	3	3	3	3
Sekcja M: Edukacja					
ogółem	jed.gosp.	17	16	18	15
Sekcja N: Ochrona zdrowia i pomoc społeczna					
ogółem	jed.gosp.	18	17	17	16
Sekcja O: Działalność usługowa komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała					
ogółem	jed.gosp.	60	61	61	64
Sekcja P: Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników					
ogółem	jed.gosp.	0	0	0	0
Sekcja Q: Organizacje i zespoły eksterytorialne					
ogółem	jed.gosp.	0	0	0	0

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

2.9 Charakterystyka struktury budowlanej gminy

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy miejskiej Łeba podzieliło obszar miasta na osiem stref funkcjonalno - przestrzennych:

1. **Strefa A** - Strefa lasów nadmorskich (korytarz ekologiczny).
2. **Strefa B** - Strefa portowa.
3. **Strefa C** - Strefa turystyczno - wczasowa.
4. **Strefa D** - Strefa sanatoryjno - wczasowa.
5. **Strefa E** - Strefa mieszkalno - pensjonatowa.
6. **Strefa F** - Strefa terenów otwartych.
7. **Strefa G** - Śródmiejska strefa usługowo - mieszkaniowa.
8. **Strefa H** - Strefa rzemiosła i usług.

Oddzielny obszar stanowią tereny Słowińskiego Parku Narodowego i rezerwatu przyrody „Mierzeja Sarbska”.

Na terenie miasta Łeba można wydzielić następujące obszary różniące się pełnionymi funkcjami i charakterem zabudowy:

- Śródmiejska jednostka usługowo - mieszkaniowa ograniczona ulicami Derdowskiego, Morską, Wojska Polskiego, Kanałem Chełst, Zawiszy Czarnego, Wysockiego, Sucharskiego, Reja, Piastów, wzdłuż terenów PKP, Sienkiewicza, Kopernika, Abrahama do Derdowskiego.
- Jednostka mieszkalno - pensjonatowa ograniczona od strony zachodniej granicą śródmiejskiej jednostki usługowo - mieszkaniowej, ul. Wojska Polskiego, Nadmorską, za ulicą Chełmońskiego, Obrońców Westerplatte, do Brzozowej i Kanałem Chełst, dalej wzdłuż brzegu Kanału Chełst, oraz wschodniej i południowej granicy miasta.
- Wschodnia jednostka czasowo - sanatoryjna obejmująca teren na wschód od portu, od granicy jednostki mieszkalno - pensjonatowej do linii brzegowej.
- Zachodnia jednostka wczasowo - sanatoryjna obejmująca teren na zachód od ul. Jachtowej do granic Słowińskiego Parku Narodowego.
- Południowa jednostka niezurbanizowana obejmująca teren od granicy Słowińskiego Parku Narodowego, rzeki Łeby, ul. Sienkiewicza i terenów PKP od wschodu do południowej granicy miasta.
- Port i tereny bezpośrednio do niego przyległe o charakterze przemysłowo - składowym.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Strukturę mieszkaniową Łeby ilustruje **Tabela 8**. Ogółem na terenie miasta użytkowanych jest około 1 464 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej sięgającej 149 tys. m². Znaczący udział w strukturze mieszkaniowej gminy, wynoszący ok. 20% mają mieszkania znajdujące się w budynkach wzniesionych przed 1945 r. Są to budynki w większości znajdujące się w złym stanie technicznym, zaniedbane, niespełniające obecnie obowiązujących wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych. Mieszkanie oddane do użytku w okresie powojennym stanowią zaledwie 7% substancji mieszkaniowej Łeby. W latach 70-tych i 80-tych ubiegłego stulecia wybudowano niemal 35% mieszkań użytkowanych w Łebie. Budynki w których znajdują się te mieszkania znajdują się w dobrym ogólnym stanie technicznym lecz w związku z niespełnieniem obecnie obowiązujących wymagań budowlanych dotyczących izolacyjności cieplnej wymagają podjęcia prac termomodernizacyjnych. W mieście Łeba stosunkowo wysoki jest odsetek mieszkań nowych, oddanych do użytku po 1989 roku. Stanowią one ok. 40% substancji mieszkaniowej gminy.

Tabela 8. Mieszkania w gminie miejskiej Łeba.

Mieszkania zamieszkane wg okresu budowy budynku		
	J. m.	2002
przed 1918		
mieszkania	miesz.	163
powierzchnia użytkowa	m ²	10 137,00
1918 - 1944		
mieszkania	miesz.	293
powierzchnia użytkowa	m ²	18 597,00
1945 - 1970		
mieszkania	miesz.	186
powierzchnia użytkowa	m ²	9 972,00
1971 - 1978		
mieszkania	miesz.	206
powierzchnia użytkowa	m ²	21 675,00
1979 - 1988		
mieszkania	miesz.	220
powierzchnia użytkowa	m ²	29 222,00
1989 - 2002 łącznie z będącymi w budowie		
mieszkania	miesz.	196
powierzchnia użytkowa	m ²	38 462,00
2001 - 2002 łącznie z będącymi w budowie		
mieszkania	miesz.	200
powierzchnia użytkowa	m ²	20 559,77

Źródło: Narodowy Spis Powszechny 2002.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Strukturę mieszkaniową Łeby ze względu na formę własności mieszkań przedstawia **tabela 9**.

Tabela 9. Mieszkania w gminie miejskiej Łeba ze względu na formę własności.

	J. m.	2002	2003	2004	2005	2006
ZASOBY MIESZKANIOWE						
Zasoby mieszkaniowe wg form własności						
ogółem						
mieszkania	miesz.	1 264	1 376	1 389	1 392	1 418
izby	izba	6 321	6 894	6 996	7 022	7 116
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	128 065	139 318	142 199	142 668	147 724
zasoby gmin (komunalne)						
mieszkania	miesz.	16	30	29	29	45
izby	izba	46	86	82	82	110
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	784	1 470	1 414	1 414	2 222
zasoby spółdzielni mieszkaniowych						
mieszkania	miesz.	170	170	170	158	158
izby	izba	483	483	483	441	441
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	7 650	7 650	7 650	7 135	7 135
zasoby zakładów pracy						
mieszkania	miesz.	60	46	46	37	37
izby	izba	182	142	142	115	115
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	3 078	2 392	2 392	1 896	1 896
zasoby osób fizycznych						
mieszkania	miesz.	1 115	1 126	1 140	1 164	1 174
izby	izba	6 051	6 162	6 268	6 363	6 429
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	125 018	127 454	130 391	131 871	136 119
zasoby pozostałych podmiotów						
mieszkania	miesz.	4	4	4	4	4
izby	izba	21	21	21	21	21
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	352	352	352	352	352
Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne						
wodociąg	miesz.	1 361	1 371	1 384	1 387	1 413
ustęp splukiwany	miesz.	1 321	1 331	1 344	1 347	1 373
łazienka	miesz.	1 272	1 282	1 295	1 298	1 324
centralne ogrzewanie	miesz.	1 011	1 017	1 031	1 034	1 060
gaz sieciowy	miesz.	0	0	0	0	0
Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań						
wodociąg	%	99,6	99,6	99,6	99,6	99,6
łazienka	%	93,2	93,2	93,2	93,2	93,4
centralne ogrzewanie	%	73,9	73,9	74,2	74,3	74,8
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania						
1 mieszkania	m ²	101,3	101,2	102,4	102,5	104,2
na 1 osobę	m ²	32,9	35,7	36,9	37,2	38,4

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

W ciągu ostatnich trzech lat, corocznie na terenie Łeby przybywa około 30 budynków. Średni przyrost powierzchni użytkowej budynków wynosi ok. 3,7 tys. m² zaś średni przyrost kubatury nowych budynków to niemalże 30 tys. m³ rocznie. Sytuację tę ilustruje **tabela 10.**

Tabela 10. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie miasta Łeba.

	J. m.	2004	2005	2006
MIESZKANIA				
Mieszkania oddane do użytkowania				
ogółem				
mieszkania	miesz.	21	7	29
izby	izba	172	57	118
powierzchnia użytkowa	m ²	4 514	1 485	5 455
komunalne				
mieszkania	miesz.	0	0	16
izby	izba	0	0	28
powierzchnia użytkowa	m ²	0	0	808
indywidualne				
mieszkania	miesz.	21	7	13
izby	izba	172	57	90
powierzchnia użytkowa	m ²	4 514	1 485	4 647
BUDYNKI				
Budynki nowe oddane do użytkowania				
ogółem				
ogółem	bud.	34	32	25
mieszkalne	bud.	24	23	17
niemieszkalne	bud.	10	9	8
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m ²	4 219	1 485	5 455
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m ²	6 166	1 715	2 124
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	46 850	13 701	29 021
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	19 482	7 093	21 427
budownictwo indywidualne				
ogółem	bud.	32	32	24
mieszkalne	bud.	24	23	16
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	44 199	13 701	25 106
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	19 482	7 093	17 512

Źródło: Główny Urząd Statystyczny. Bank Danych Regionalnych.

Strukturę budynków znajdujących się na terenie Łeby, ich powierzchnię użytkową, formę własności oraz przeznaczenie przedstawia **tabela 11**.

Tabela 11. Budynki w gminie miejskiej Łeba.

OSOBY FIZYCZNE		
powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych	m ²	139 895,40
powierzchnia użytkowa budynków gospodarczych	m ²	104 727,43
Razem osoby fizyczne	m²	244 622,83
OSOBY PRAWNE		
powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych	m ²	8 729,37
powierzchnia użytkowa budynków w których jest prowadzona działalność gospodarcza	m ²	87 247,25
Razem osoby prawne	m²	95 976,62
ŁĄCZNIE	m²	340 599,45

Źródło: Urząd Miejski w Łebie.

3. Ocena stanu aktualnego

3.1 Zaopatrzenie gminy w ciepło

Identyfikację i przegląd odbiorców oraz wytwórców ciepła przeprowadzono z uwzględnieniem potrzeb w zakresie ogrzewania, przygotowywania ciepłej wody użytkowej oraz potrzeb technologicznych zakładów przemysłowych. Podstawą dla oceny stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło była wizja lokalna, rozmowy prowadzone w Urzędzie Miejskim w Łebie oraz informacje otrzymane od wytwórców oraz odbiorców energii cieplnej z terenu miasta Łeba.

3.1.1 Rynek potrzeb cieplnych gminy

Gmina Łeba jest gminą miejską. Wiodącą funkcją miasta jest administracja samorządowa, usługi (w szczególności turystyczne), handel oraz mieszkalnictwo. Na terenie miasta występuje przemysł związany z przetwórstwem rybnym ale znajduje się on w formie szcątkowej i coraz bardziej traci na znaczeniu. W Łebie przeważa budownictwo jednorodzinne i willowe, w strukturze mieszkaniowej mniejsze znaczenie odgrywa budownictwo wielorodzinne.

W Łebie nie funkcjonuje i nigdy nie funkcjonował scentralizowany system wytwarzania i dystrybucji ciepła. Nie działają tutaj lokalne ciepłownie zaopatrujące w ciepło większą grupę odbiorców. Po mieście nie jest także rozprowadzona sieć ciepłownicza. Na terenie miasta znaczna część potrzeb cieplnych pokrywana jest za pomocą własnych, wbudowanych źródeł ciepła opalanych głównie węglem kamiennym ale również koksem, olejem opałowych czy też gazem płynnym propan-butan.

Ze względu na niewielką powierzchnię miasta, jednolity charakter zabudowy na którą składa się głównie budownictwo indywidualne przeplatane nielicznymi budynkami wielorodzinnymi oraz indywidualny sposób zaopatrywania obiektów w ciepło (brak scentralizowanego systemu zaopatrywania w ciepło - ciepłowni miejskiej) w dalszych analizach **miasto Łeba potraktowano jako jeden rejon bilansowy.**

W **tabeli 12** przedstawiono zapotrzebowanie na moc cieplną budynków mieszkalnych z terenu Łeby. Do analizy przyjęto wskaźnikowe, jednostkowe zapotrzebowanie na moc dla poszczególnych budynków biorąc pod uwagę lata budowy. Odpowiednio dla poszczególnych lat od 32 W/m³ kubatury dla budynków najstarszych do 15 W/m³ kubatury dla budynków ostatnio wybudowanych.

Tabela 12. Zapotrzebowanie na moc cieplną budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie miasta Łeba.

Rejony	Kubatura mieszkań z podziałem na lata budowy		Wskaźnikowe jednostkowe zapotrzebowanie na moc	Zapotrzebowanie na moc
	m ³		W/m ³	[W]
Łeba	Do 1918r.	30 411	32	973 152
	1918–1944r.	55 791	32	1 785 312
	1945–1970r.	29 916	28	837 648
	1971–1978r.	65 025	23	1 495 575
	1979–1988r.	87 666	16	1 402 656
	1989–2001r.	115 386	15	1 730 790
	2002–2007r.	61 679	15	925 190
Łącznie Łeba		445 874		9 150 323

Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem danych Narodowego Spisu Powszechnego 2002.

Powyższa tabela przedstawia zapotrzebowanie na moc cieplną dla budownictwa mieszkaniowego w mieście Łeba. Poniżej przedstawiono **tabelę 13** określającą zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania.

Tabela 13. Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Łeby.

Rejony	Powierzchnia mieszkań z podziałem na lata budowy		Wskaźnikowe sezonowego zapotrzebowania na ciepło z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	Zapotrzebowanie na ciepło	
	m ²		kWh/m ²	kWh	GJ/rok
Łeba	Do 1918r.	10 137	300	3 041 100	10 948
	1918-1944r.	18 597	300	5 579 100	20 085
	1945-1970r.	9 972	280	2 792 160	10 052
	1971-1978r.	21 675	260	5 635 500	20 288
	1979-1988r.	29 222	200	5 844 400	21 040
	1989-2001r.	38 462	140	5 384 680	19 385
	2002-2007r.	20 560	110	2 261 575	8 142
Łącznie Łeba		148 625		30 538 515	109 939

Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem danych Narodowego Spisu Powszechnego 2002.

W tabeli 14 oszacowano zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej w sektorze mieszkaniowym oraz obiektach zamieszkania zbiorowego (hotele, domy wczasowe, pensjonaty itp.).

Tabela 14. Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u. w budynkach mieszkaniowych oraz zamieszkania zbiorowego.

Zużycie c.w.u. w sektorze mieszkaniowym		
Liczba mieszkańców	osób	3 848,00
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla 1 mieszkańca	m ³ /d	0,06
Średnie dobowe zapotrzebowanie c.w.u. w gminie	m ³ /d	230,88
Średnie godzinowe zapotrzebowanie c.w.u. w gminie	m ³ /h	12,83
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody	GJ/m ³	0,19
Maksymalna moc cieplna	kW	673,94
Roczne zużycie c.w.u.	m ³	84 271,20
Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania c.w.u.	GJ/rok	15 927,26
Zużycie c.w.u. w turystyce		
Liczba miejsc noclegowych	osób	11 000,00
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla 1 miejsce noclegowe	m ³ /d	0,06
Średnie dobowe zapotrzebowanie c.w.u. w gminie	m ³ /d	660,00
Średnie godzinowe zapotrzebowanie c.w.u. w gminie	m ³ /h	36,67
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody	GJ/m ³	0,19
Maksymalna moc cieplna	kW	1 926,54
Roczne zużycie c.w.u.	m ³	79 200,00
Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania c.w.u.	GJ/rok	14 968,80
RAZEM		
Maksymalna moc cieplna	kW	2 600,48
Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania c.w.u.	GJ/rok	30 896,06

Źródło: Opracowanie własne.

W celu oszacowania potrzeb cieplnych innych podmiotów, poza sektorem mieszkaniowym, działających na terenie miasta Łeba rozesłano ankiety zawierające pytania dotyczące gospodarki cieplnej prowadzonej w poszczególnych obiektach. Niezwykle pomocne okazały się tutaj także informacje zabrane przez Urząd Miejski w Łebie. Zapotrzebowanie na ciepło największych odbiorców z terenu miasta Łeba ilustruje **tabela 15**.

Tabela 15. Potrzeby cieplne największych odbiorców (poza sektorem mieszkaniowym).

Lp.	Obiekt	Zapotrzebowanie na moc	Zapotrzebowanie na ciepło
		kW	GJ
1	AGADOS	40	37
2	Biblioteka Miejska w Łebie	52	504
3	Camping AMBRE	200	353
4	Camping LEŚNY	60	593
5	Camping MORSKI	198	403
6	Camping PRZYMORZE	55	113
7	Camping RAFAEL	120	353
8	Dom Wczasowy POD ZEGAREM	60	359
9	DOS Sp. z o.o. Oddział nr 2	2 210	9 040
10	DRIADA	62	440
11	FONICA	40	293
12	Gimnazjum w Łebie	130	975
13	Gród Księcia	130	154
14	Hotel Bakista	200	439
15	Hotel GOŁĄBEK	130	794
16	Hotel Łeba	500	5 490
17	Hotel NEPTUN	170	3 173
18	Hotel WODNIK	570	2 320
19	INTERCAMP 84	215	463
20	Kapitanat Portu Łeba	21	198
21	Kino RYBAK	68	146
22	Komisariat Policji w Łebie	29	206
23	Łebskie Towarzystwo Oświatowe	220	1 650
24	Ochotnicza Straż Pożarna w Łebie	35	198
25	Ośrodek Campingowy CHABER	105	659
26	Ośrodek Kolonijno-Wczasowy SŁONECZKO	480	476
27	Ośrodek Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK	175	840
28	Ośrodek Szkoleniowo-Wypoczynkowy DAMROKA	120	732
29	Ośrodek Wczasowy CARO	40	37
30	Ośrodek Wczasowy CHEMAR 2	855	626
31	Ośrodek Wczasowy FREGATA	284	2 196
32	Ośrodek Wczasowy LECH	365	1 281

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Obiekt	Zapotrzebowanie na moc	Zapotrzebowanie na ciepło
		kW	GJ
33	Ośrodek Wczasowy POSEJDON	82	256
34	Ośrodek Wczasowy ŚWIERK	30	280
35	Ośrodek Wypoczynkowo-Szkoleniowy ARKUN	60	388
36	Ośrodek Wypoczynkowy BESKID	200	2 137
37	Ośrodek Wypoczynkowy Caritas Archidiecezji Wrocławskiej	63	549
38	Ośrodek Wypoczynkowy HUTNIK	670	2 928
39	Ośrodek Wypoczynkowy KOWELIN	100	840
40	Ośrodek Wypoczynkowy RELAKS	90	366
41	Ośrodek Wypoczynkowy SŁOWINIEC	170	1 652
42	Ośrodek Wypoczynkowy STAR	280	549
43	Ośrodek Wypoczynkowy SZAROTKA	45	146
44	OWR METALURG	315	684
45	Parafia Pod Wezwaniem NMP	170	366
46	Parafia Świętego Jakuba Apostoła w Łebie	70	220
47	Pensjonat ANGELA	125	1 064
48	Piekarnia - Ciastkarnia s.c. Jacek Henryk Płotka	50	529
49	Placówka Straży Granicznej w Łebie	150	776
50	POLMARCO Sp. z o.o.	148	465
51	Port Jachtowy w Łebie Sp. z o.o.	20	140
52	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne ŁEBA Sp. z o.o.	66	293
53	Schronisko PTTK	45	110
54	Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza	395	3 620
55	Urząd Miejski w Łebie	200	704
56	Urząd Pocztowy w Łebie	63	172
57	VILLA SABBIA	208	915
58	Zespół Rehabilitacyjno-Wypoczynkowy MAZOWSZE	1 300	10 847

Źródło: Opracowanie własne.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Podsumowując należy stwierdzić, iż w chwili obecnej zapotrzebowanie na moc cieplną miasta Łeba ocenia się na poziomie **28,7 MW**. Składa się na to ponad **26 MW** zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby c.o. oraz produkcji przemysłowej. Pozostałe **2,6 MW** to zapotrzebowanie mocy na przygotowanie c.w.u. Zużycie ciepła w Łebie, w chwili obecnej ocenia się na około **227 tys. GJ**. Składa się na to ponad **196 tys. GJ** ciepła zużywanego na ogrzewanie budynków oraz niespełna **31 tys. GJ** ciepła zużywanego na przygotowania c.w.u. Odnosząc ilość ciepła zużywanego na ogrzewanie budynków (196 tys. GJ) do łącznej powierzchni użytkowej budynków znajdujących się na terenie gminy Łeba (ok. 236 tys. m²) otrzymujemy wskaźnik jednostkowy wynoszący **ok. 230 kWh/m²**. Biorąc pod uwagę fakt, iż wskaźnik ten w budynkach wznoszonych po 1998 r. waha się w granicach 90 – 120 kWh/m² potencjał termomodernizacji budynków znajdujących się w Łebie należy ocenić jako wysoki. Zapotrzebowanie na ciepło gminy miejskiej Łeba ilustruje **tabela 16**.

Tabela 16. Zapotrzebowanie na ciepło miasta Łeba w chwili obecnej.

Lp.	Sektor	Potrzeby	Zapotrzebowanie na moc	Zapotrzebowanie na ciepło
			kW	GJ
1	Mieszkania	c.o.	9 150	109 939
2	Usługi, sektor publiczny, przedsiębiorstwa, turystyka	c.o. i produkcja	16 970	86 496
Razem c.o. i produkcja			26 121	196 435
3	Mieszkania	c.w.u.	674	15 927
4	Turystyka	c.w.u.	1 927	14 969
Razem c.w.u.			2 600	30 896
ŁĄCZNIE			28 721	227 331

Źródło: Opracowanie własne.

Należy przypuszczać, iż zapotrzebowanie na energię cieplną budynków mieszkalnych będzie sukcesywnie obniżane, za sprawą termomodernizacji budynków, wymiany źródeł ciepła oraz instalacji c.o. na nowoczesne i wysokosprawne. Strategia rozwoju miasta Łeba nie zakłada dalszego rozwoju przemysłu na terenie gminy. Pomysłem na jej rozwój ma być turystyka i rekreacja oparta o wykorzystanie walorów przyrodniczych, krajobrazowych oraz zdrowotnych Łeby.

3.1.2 Źródła ciepła

W Łebie nie występuje miejska sieć ciepłownicza ani scentralizowany system zaopatrzenia w ciepło oparty o ciepłownię miejską. W mieście przeważają małe indywidualne kotłownie, których głównym paliwem energetycznym jest węgiel kamienny oraz olej opałowy. Nie występuje sieć gazu ziemnego. Większość jednorodzinnych budynków ogrzewanych jest z palenisk przydomowych, gdzie źródłem ciepła jest najczęściej węgiel kamienny lub miał. Stare budownictwo w centrum miasta oraz indywidualne budownictwo powojenne wyposażone jest głównie w piece węglowe, koksowe lub po modernizacji w kotły opalane lekkim olejem opałowym. Budynki wielorodzinne oraz użyteczności publicznej mieszczące się na terenie miasta w dużym stopniu zaopatrywane są w ciepło z kotłowni olejowych, w mniejszym stopniu z węglowych. W strukturze zaspokajanie potrzeb cieplnych miasta duży jest także udział ogrzewania energią elektryczną.

Charakterystykę wybranych źródeł ciepła z terenu miasta Łeba przedstawia **Tabela 17**.

Tabela 17. Źródła ciepła w Łebie.

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Moc	Paliwo	Zużycie roczne	
			kW			
1	Ternaeben-PL Sp. z o.o.	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	b.d.	energia elektryczna	kWh	b.d.
2	DOS Sp. z o.o. Oddział nr 2	kocioł wodny TURBO 150 na potrzeby ogrzewania	210	lekki olej opałowy	dm ³	17 000
		kocioł parowy RUMIA 2000 na potrzeby technologii i przygotowania c.w.u.	2 000	lekki olej opałowy	dm ³	230 000
3	Port Jachtowy w Łebie Sp. z o.o.	stalowy, węglowy kocioł wodny na potrzeby c.o. i c.w.u.	20	węgiel	Mg	5
4	Hotel Bakista	olejowy kocioł wodny na potrzeby c.o. i c.w.u.	200	lekki olej opałowy	dm ³	12 000
5	Hotel Łeba	olejowy kocioł wodny BUDERUS na potrzeby c.o. i c.w.u.	300	lekki olej opałowy	dm ³	120 000
		olejowy kocioł wodny BUDERUS na potrzeby c.o. i c.w.u.	200	lekki olej opałowy	dm ³	30 000
6	Urząd Pocztowy w Łebie	kocioł olejowy VIESSMANN	63	lekki olej opałowy	dm ³	4 700
7	Komisariat Policji w Łebie	stalowy, węglowy kocioł wodny ES-TE 25 na potrzeby c.o.	29	węgiel	Mg	3
				koks	Mg	4

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Moc	Paliwo	Zużycie roczne	
			kW			
8	Ochotnicza Straż Pożarna w Łebie	kocioł miałowy	35	miał węglowy	Mg	9
9	Urząd Miejski w Łebie	kocioł na miał węglowy SM KOTLARZ KWM-S	200	miał węglowy	Mg	32
10	Budynek mieszkalny ul. Łąkowa 4	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	36	energia elektryczna	kWh	187 687
11	Budynek mieszkalny ul. Sienkiewicza 1	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	15	energia elektryczna	kWh	73 760
12	Budynek mieszkalny al. Św. Mikołaja 22	kocioł gazowy BROTJE WGB 70 C na potrzeby c.o. i c.w.u.	75	propan-butan	dm ³	6 200
13	Budynki mieszkalne ul. Kościuszki 8 i ul. Kościuszki 10	dwa kotły wodny, niskotemperaturowy VIESSMANN o mocy 285 kW każdy	570	lekki olej opałowy	dm ³	33 000
14	Budynek mieszkalny pl. Dworcowy 4	kocioł wodny, niskotemperaturowy VIESSMANN	38	lekki olej opałowy	dm ³	6 300
15	Budynek mieszkalny pl. Dworcowy 6	kocioł wodny, niskotemperaturowy VIESSMANN	38	lekki olej opałowy	dm ³	5 600
16	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe MORFISH Sp. z o.o. Zakład w Łebie	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	b.d.	energia elektryczna	kWh	b.d.
17	POLMARCO Sp. z o.o.	kocioł olejowy	85	lekki olej opałowy	dm ³	12 700
		kocioł olejowy	63			

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Moc	Paliwo	Zużycie roczne	
			kW			
18	Ośrodek Wczasowy LECH	kocioł olejowy na potrzeby c.o. i c.w.u.	175	lekki olej opałowy	dm ³	35 000
		kocioł olejowy na potrzeby c.o. i c.w.u.	150			
		kocioł olejowy na potrzeby c.o. i c.w.u.	40			
19	Ośrodek Wczasowy CHEMAR 2	trzy kotły gazowe o mocy 285 kW każdy	855	propan-butan	dm ³	25 000
20	Ośrodek Wypoczynkowy SZAROTKA	kocioł olejowy	45	lekki olej opałowy	dm ³	4 000
21	Ośrodek Wypoczynkowy RELAKS	kotłownia olejowa	90	lekki olej opałowy	dm ³	10 000
22	Ośrodek Wypoczynkowy HUTNIK	kocioł olejowy, parowy typu KOR	410	lekki olej opałowy	dm ³	80 000
		kocioł olejowy, parowy typu KOR	260			
23	Zespół Rehabilitacyjno-Wypoczynkowy MAZOWSZE	kocioł olejowy WK 200	200	lekki olej opałowy	dm ³	92 000
		kocioł olejowy WK 200	200			
		kocioł olejowy WK 150	150			
		kocioł miałowy PLESZEW	400	miał węglowy	Mg	340
		kocioł miałowy PLESZEW	350			
24	Ośrodek Campingowy CHABER	kocioł olejowy ACV	45	lekki olej opałowy	dm ³	6 000
		kocioł olejowy ACV	60			12 000
25	Schronisko PTTK	kocioł olejowy	45	lekki olej opałowy	dm ³	3 000
26	Hotel NEPTUN	kocioł olejowy na potrzeby c.o. i c.w.u.	170	lekki olej opałowy	dm ³	86 700
27	Ośrodek Wczasowy ŚWIERK	kocioł, stalowy, węglowy, wodny	30	węgiel	Mg	10
28	Parafia Świętego Jakuba Apostoła w Łebie	piec olejowy	70	lekki olej opałowy	dm ³	6 000

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Moc	Paliwo	Zużycie roczne	
			kW			
29	Placówka Straży Granicznej w Łebie	piec olejowy RD-6	150	lekki olej opałowy	dm ³	21 215
30	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne ŁEBA Sp. z o.o.	kocioł olejowy KZ4-P	66	lekki olej opałowy	dm ³	8 000
31	Biblioteka Miejska w Łebie	kocioł stalowy, wodny Warmet SDS Ceramik	52	węgiel	Mg	18
32	Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza	kocioł wodny, miałowy	350	miał węglowy	Mg	120
		kocioł wodny, węglowy	45	węgiel	Mg	35
33	Łebskie Towarzystwo Oświatowe	miałowy, kocioł wodny	220	miał węglowy	Mg	75
34	Ośrodek Wczasowy POSEJDON	kocioł olejowy WOLF	42	lekki olej opałowy	dm ³	7 000
		kocioł olejowy DIETRICH	40			
35	Parafia Pod Wezwaniem NMP	kocioł olejowy VIESSMANN	170	lekki olej opałowy	dm ³	10 000
36	Kino RYBAK	kocioł olejowy DeDietrich DIEMATIC GT216f	68	lekki olej opałowy	dm ³	4 000
37	INTERCAMP 84	kocioł olejowy	35	lekki olej opałowy	dm ³	12 650
		kocioł olejowy	180			
38	AGADOS	kocioł olejowy	40	lekki olej opałowy	dm ³	1 000
39	Hotel WODNIK	dwa kotły olejowe Viessmann Paromet Simplex o mocy 285 kW każdy	570	lekki olej opałowy	dm ³	63 400
40	Ośrodek Wypoczynkowy SŁOWINIEC	kocioł stalowy, wodny	170	węgiel	Mg	59
41	FONICA	kotłownia olejowa VIESSMANN	40	lekki olej opałowy	dm ³	8 000

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Moc	Paliwo	Zużycie roczne	
			kW			
42	Camping MORSKI	kotłownia olejowa VISSMANN	28	lekki olej opałowy	dm ³	11 000
		kotłownia olejowa VISSMANN	170			
43	Ośrodek Szkoleniowo- Wypoczynkowy DAMROKA	kocioł olejowy	120	lekki olej opałowy	dm ³	20 000
44	Dom Wczasowy POD ZEGAREM	kocioł olejowy BUDERUS	60	lekki olej opałowy	dm ³	9 800
45	Ośrodek Wypoczynkowo- Szkoleniowy ARKUN	dwa kotły olejowe o mocy 30 kW każdy	60	lekki olej opałowy	dm ³	10 600
46	Ośrodek Turystyczny JANTAR	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	b.d.	energia elektryczna	kWh	b.d.
47	Ośrodek Wczasowy CARO	kocioł olejowy	40	lekki olej opałowy	dm ³	1 000
48	Ośrodek Campingowy ALKA	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	b.d.	energia elektryczna	kWh	b.d.
49	Ośrodek Kolonijno- Wczasowy SŁONECZKO	dwa kotły olejowe BUDERUS o mocy 240 kW każdy	480	lekki olej opałowy	dm ³	13 000
50	OWR METALURG	kocioł gazowy	175	propan-butan	dm ³	27 350
		kocioł gazowy	140	propan-butan		
51	VILLA SABBIA	kocioł olejowy na potrzeby c.o. i c.w.u.	74	lekki olej opałowy	dm ³	25 000
		kocioł olejowy na potrzeby c.o. i c.w.u.	64			
		kocioł olejowy na potrzeby c.o. i c.w.u.	70			
52	Ośrodek Wypoczynkowy BESKID	kocioł olejowy	200	lekki olej opałowy	dm ³	58 400

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Moc	Paliwo	Zużycie roczne	
			kW			
53	Budynek Mieszkalny pl. Dworcowy 14	kocioł olejowy VISSMANN	50	lekki olej opałowy	dm ³	14 600
54	Ośrodek Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK	dwa kotły wodne KZ-5	175	węgiel	Mg	30
55	Camping LEŚNY	kocioł olejowy	45	lekki olej opałowy	dm ³	16 200
		kocioł olejowy	15			
56	Ośrodek Wczasowy FILARÓWKA	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	b.d.	energia elektryczna	kWh	b.d.
57	Camping AMBRE	kocioł olejowy	60	lekki olej opałowy	dm ³	9 640
		kocioł olejowy	140			
58	Camping RAFAEL	kocioł olejowy	45	lekki olej opałowy	dm ³	9 640
		kocioł olejowy	75			
59	Hotel GOŁĄBEK	kocioł olejowy	130	lekki olej opałowy	dm ³	21 700
60	Pensjonat ANGELA	kocioł, stalowy, węglowy, wodny	125	węgiel	Mg	38
61	Ośrodek Wypoczynkowy STAR	kocioł olejowy	280	lekki olej opałowy	dm ³	15 000
62	Ośrodek Wczasowy CHOMICZÓWKA	ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. elektryczne	b.d.	energia elektryczna	kWh	b.d.
63	Ośrodek Wypoczynkowy KOWELIN	kocioł węglowy	100	węgiel	Mg	30
64	Gród Księcia	kocioł olejowy	130	lekki olej opałowy	dm ³	4 200
65	Ośrodek Wypoczynkowy Caritas Archidiecezji Wrocławskiej	kocioł olejowy	63	lekki olej opałowy	dm ³	15 000
66	Camping PRZYMORZE	kocioł gazowy	55	propan-butan	dm ³	4 500
67	Ośrodek Wczasowy FREGATA	kocioł olejowy	284	lekki olej opałowy	dm ³	60 000

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Moc	Paliwo	Zużycie roczne	
			kW			
68	Piekarnia – Ciastkarnia s.c. Jacek Henryk Płotka	kocioł olejowy	50	lekki olej opałowy	dm ³	14 460
69	Budynek mieszkalny przy ul. 1-go Maja	kocioł olejowy	72	lekki olej opałowy	dm ³	20 000
70	Kapitanat Portu Łeba	kocioł olejowy	21	lekki olej opałowy	dm ³	5 400
71	DRIADA	kocioł miałowy, wodny	62	miał węglowy	Mg	20

Źródło: Opracowanie własne.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

W strukturze paliw zużywanych na potrzeby produkcji ciepła w mieście Łeba największy udział mają węgiel (**30,55%**) oraz miał węglowy (**27,43%**). Wysoki jest także udział ciepła wytworzonego ze spalania lekkiego oleju opałowego. Kotłownie olejowe wytwarzają 26,94% ciepła zużywanego w Łebie. W bilansie energetycznym gminy wysoki jest także udział takich drogich nośników energii jak energia elektryczna (**9,82%**) oraz gaz ciekły propan-butan (**2,16%**). Z odnawialnych i alternatywnych źródeł ciepła na terenie Łeby zinventaryzowano stosowanie kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Udział krajowych nośników energii w bilansie cieplnym Łeby określa się na **ok. 70%**. Odnawialne i alternatywne źródła energii zaspokajają **ok. 1,2%** całkowitego zapotrzebowania miasta na ciepło. Strukturę paliw zużywanych w Łebie na potrzeby produkcji ciepła przedstawia **tabela 18**.

Tabela 18. Struktura nośników ciepła zużywanych w Łebie.

Paliwo	Zużycie paliwa		Wartość opałowa		Zapotrzebowanie mocy	Zapotrzebowanie ciepła	Udział procentowy
					kW	GJ	%
węgiel	Mg	2 480	GJ/Mg	28,00	8 774	69 450	30,55
miał węglowy	Mg	2 834	GJ/Mg	22,00	7 878	62 357	27,43
lekki olej opałowy	dm ³	1 673 305	MJ/dm ³	36,60	7 737	61 243	26,94
energia elektryczna	kWh	6 201 085	-	-	2 820	22 324	9,82
propan-butan	dm ³	196 257	MJ/dm ³	25,02	620	4 910	2,16
koks	Mg	148	GJ/Mg	29,00	543	4 297	1,89
pompy ciepła	-	-	-	-	230	1 819	0,80
kolektory słoneczne	-	-	-	-	116	922	0,41
RAZEM					28 721	227 331	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

3.1.3 Cena ciepła

W chwili obecnej koszt zaspokojenia potrzeb cieplnych miasta Łeba został oszacowany na **ok. 10,5 mln.** PLN. W strukturze kosztów ogrzewania gminy wysoki udział ma lekki olej opałowy oraz ciepło produkowane z energii elektrycznej. Uśredniony, jednostkowy koszt wytworzenia ciepła został oszacowany na **46,12 PLN/GJ**. Koszt produkcji ciepła w mieście Łeba ilustruje **tabela 19**.

Tabela 19. Koszt zaopatrzenia w ciepło Łeby.

Paliwo	Cena jednostkowa ¹		Zapotrzebowanie ciepła	Koszt	Udział procentowy
			GJ	PLN	%
węgiel	PLN/GJ	27,71	69 450	1 924 449	18,35
miał węglowy	PLN/GJ	22,18	62 357	1 383 076	13,19
lekki olej opałowy	PLN/GJ	65,52	61 243	4 012 640	38,27
energia elektryczna	PLN/GJ	109,08	22 324	2 435 091	23,22
propan-butan	PLN/GJ	102,61	4 910	503 851	4,81
koks	PLN/GJ	37,18	4 297	159 746	1,52
pompy ciepła	PLN/GJ	36,39	1 819	66 181	0,63
kolektory słoneczne	-	-	922	0	0,00
RAZEM			227 321	10 485 033	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

3.2 Zaopatrzenie gminy w energię elektryczną

W chwili obecnej Miasto Łeba nie posiada własnych źródeł energii elektrycznej. Jest ono usytuowane na obszarze działania Koncernu Energetycznego ENERGA S.A. Oddział w Słupsku. Gmina Łeba zasilana jest w energię elektryczną poprzez sieć linii i stacji średniego (15 kV) i niskiego (0,4 kV) napięcia.

Istniejący na terenie miasta układ sieci na poziomie średniego i niskiego napięcia gwarantuje pokrycie aktualnego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną, a także odpowiedni poziom niezawodności zasilania odbiorców. Stosownie do potrzeb i posiadanych środków finansowych Koncern Energetyczny ENERGA S.A. Oddział w Słupsku realizuje niezbędną modernizację i rozbudowę sieci mającą na celu utrzymanie właściwego stanu sieci i urządzeń oraz ciągle usprawnianie systemu zasilania, a także zapewnienie warunków dla przyłączania nowych obiektów.

¹ za Andrzejem Malwińskim, Departament Infrastruktury UM WP „Metodologiczno – systemowe uwarunkowania przekształceń infrastrukturalnych w energetyce gminnej”

Zużycie energii elektrycznej na terenie Łeby w latach 2001 - 2006 z podziałem na poszczególne grupy taryfowe przedstawia **Tabela 20**.

Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej na terenie Łeby.

Rok	Zużycie [MWh]			
	Grupa taryfowa B	Grupa taryfowa C	Grupa taryfowa G	Razem
2001	861	6 844	6 942	14 647
2002	1 481	10 780	5 993	18 254
2003	2 838	11 503	5 890	20 231
2004	668	12 169	5 189	18 026
2005	713	12 626	5 155	18 494
2006	2 135	12 202	5 479	19 816

Źródło: Koncern Energetyczny ENERGA S.A. Oddział w Słupsku.

Wykaz długości sieci elektroenergetycznych na obszarze miasta Łeba ilustruje **Tabela 21**.

Tabela 21. Długość sieci elektroenergetycznych terenie Łeby.

Długość linii zasilających SN na terenie Łeby			
1	Linie napowietrzne 15 kV	km	10,4
2	Linie kablowe 15 kV	km	28,8
3	Przyłącza 15 kV	km	0,2
Długość linii zasilających nn na terenie Łeby			
1	Linie napowietrzne nn 0,4 kV	km	38,2
2	Linie kablowe nn 0,4 kV	km	69,8
3	Przyłącza nn 0,4 kV	km	1,2

Źródło: Koncern Energetyczny ENERGA S.A. Oddział w Słupsku

Mapę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej wysokiego i średniego napięcia na terenie miasta Łeba przedstawia **Załącznik 4**. W **Załączniku 5** przedstawiono również aktualną taryfę Koncerny Energetycznego ENERGA S.A. Oddział w Słupsku.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Znaczna część energii elektrycznej jest w Łebie zużywana na oświetlenie uliczne. Zestawienie opraw oświetleniowych eksploatowanych na terenie miasta przedstawia **tabela 22**. W **tabeli 23** oszacowano zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.

Tabela 22. Zestawienie opraw oświetleniowych.

Lp.	Nazwa ulicy	Typ oprawy	Liczba opraw [szt.]	Moc zainstalowana [kW]
URZĄDZENIA EKSPLOATOWANE PRZEZ ENERĘ S.A.				
1.	Turystyczna	OUS-70	30	2,1
2.	Jachtowa	OUR-250	19	4,75
3.	Kopernika	OUSd-150	4	0,6
4.	Grunwaldzka	OUSd-150	7	0,75
5.	Plac Dworcowy	OUR-250	1	0,25
6.	Pow. Warszawy	OUSd-150	16	2,4
7.	Piekarska	OUS-250	1	0,25
8.	Kościelna	OUSd-150	3	0,45
9.	Zielona	OUSd-150	2	0,3
10.	Grabskiego	OUR-125	15	1,875
11.	Paderewskiego	OUR-125	4	0,5
12.	Niedziałkowskiego	OUR-125	2	0,25
13.	Kwiatkowskiego	OUR-125	7	0,875
14.	Starzyńskiego	OUS-250	3	0,75
15.	Piastów	OUS-250	2	0,5
16.	Mieszka I	OUS-250	3	0,75
17.	Chrobrego	OUS-250	3	0,75
18.	Jagiellońska	OUR-250	7	1,75
19.	Mickiewicza	OUR-125	7	0,875
20.	Bema	OUR-125	3	0,675
21.	Wysockiego	OUR-125	7	0,875
22.	Sucharskiego	OUR-125	4	0,5
23.	E. Plater	OUR-125	4	0,5
24.	Teligi	OUR-250	15	3,75
25.	I Maja	OUR-125	7	0,875
26.	10 Marca	OUR-125	5	0,625
27.	Pocztowa	OUS-150	4	0,6
28.	Olszewskiego	OUR-250	5	1,25
29.	Derdowskiego	OUR-125	7	0,875
30.	Nad Ujściem	OUR-125	5	0,625
31.	Krótką	OUS-150	1	0,15
32.	Szkolna	OUSd-150	6	0,9
33.	Brzozowa	OUR-125	27	2,125
34.	Westerplatte	OUR-125	11	1,375
35.	Sosnowa	OUR-400	1	0,4
36.	Matejki	OUR-125	2	0,25
37.	Okrzei	OUR-125	2	0,25
38.	Sportowa	OUR-125	3	0,375
39.	Tysiąclecia	OUSd-150	4	0,6

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Nazwa ulicy	Typ oprawy	Liczba opraw [szt.]	Moc zainstalowana [kW]
40.	Morska	OUR-125	2	0,25
41.	Czarny Staw	ZRD-125	28	2,25
42.	Wróblewskiego	OUSd-150	8	1,2
43.	Kościuszki	OUSd-150	4	0,6
44.	Chełmońskiego	OUSd-150	2	0,3
45.	Zaw. Czarnego	OUR-125	6	0,75
46.	Łąkowa (park)	OUS-100/100	38	3,8
47.	Ogrodowa	OUS-100/100	6	0,6
48.	Kwiatowa	OUS-100/100	4	0,4
49.	11 Listopada	OUS-100/150	12	1,5
50.	Sienkiewicza	OUS-100/150	30	3,75
51.	Parkowa	OUS-70/100	12	1,02
52.	Reja	OUS-70/100	6	0,51
53.	Skwer koło kina	OUS-3x100	15	1,5
54.	Sosnowa	OUS-70/100	14	1,19
55.	Nadmorska	OUS-70/100	102	8,67
56.	Wojska Polskiego	OUS-70/100	44	3,74
57.	Kościuszki	OUS-70/100	80	6,8
58.	Rąbka	OUR-250	7	1,75
RAZEM ENERGA			679	78,88
URZĄDZENIA EKSPLOATOWANE PRZEZ URZĄD MIEJSKI W ŁEBIE				
1.	Al. Św. Jakuba	OUS-150/70	60	13,2
2.	Zawiszy Czarnego	OUS-2x70	14	1,96
3.	11 Listopada	OUS-150/70	6	1,32
4.	Cmentarz komunalny	OUS-2x70	1	0,14
5.	Wysockiego	OUS-2x70	20	2,8
6.	Ciąg pieszo-jezdny ul. Brzozowa	OUS-2x70	10	1,4
7.	Ciąg pieszy ul. Szkolna	OUS-2x70	5	0,7
8.	Łąkowa	OUS-2x70	4	0,56
9.	Plac Dworcowy	OUS-150	2	0,3
10.	Tysiąclecia - Topolowa	OUS-2x70	10	1,4
11.	Leśna	OUS-2x70	10	1,4
12.	Nadmorska	OUS-100	6	0,6
13.	10 Marca	OUS-150/70	17	3,74
14.	Nowościńska	OUS-150/70	14	3,08
RAZEM URZĄD MIEJSKI W ŁEBIE			179	32,6
ŁĄCZNIE			858	111,48

Źródło: Urząd Miejski w Łebie

Tabela 23. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.

Rok/m-c	kWh
I/2006	94 571,54
II/2006	58 078,36
III/2006	44 835,67
IV/2006	46 603,51
V/2006	38 444,67
VI/2006	27 367,05
VII/2006	29 868,33
VIII/2006	32 817,41
IX/2006	53 855,23
X/2006	74 394,08
XI/2006	65 808,13
XII/2006	67 513,05
RAZEM	634 157,03

Źródło: Urząd Miejski w Łebie

3.3 Zaopatrzenie gminy w gaz

W chwili obecnej na terenie miasta Łeba nie ma sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego. Co za tym idzie nie ma na tym terenie odbiorców gazu ziemnego.

Przeprowadzona podczas zbierania materiałów do niniejszego „Projektu założeń” analiza ankietowa wykazała, iż na terenie Łeby istnieje znacząca liczba podmiotów zainteresowanych korzystaniem z gazu sieciowego. Także ze strony spółek dystrybucyjnych istnieje zainteresowanie tym terenem. Dystrybutorzy gazu sieciowego deklaruje, iż możliwe jest zasilanie odbiorców z terenu miasta Łeba jeżeli tylko deklarowana ilość pobieranego gazu będzie uzasadniała wysokość kosztów inwestycyjnych jakie muszą oni ponieść aby te odbiory umożliwić.

Zaopatrzenie odbiorców w gaz ziemny będzie odbywało się z sieci gazociągów średniego ciśnienia. W przypadku pojawienia się zapotrzebowania na gaz przyłączanie odbiorców do sieci gazowej odbywać się będzie na zasadach zawartych w obowiązującym Prawie Energetycznym po każdorazowym uzgodnieniu z dostawcą gazu i będzie zależało od szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych uzasadniających budowę sieci gazowej.

W przedmiotowym obszarze należy uwzględnić rezerwację pasów terenu pod lokalizację sieci gazowej. Dopuszcza się w trakcie realizacji Założeń do planu możliwość stawiania stacji redukcyjno - pomiarowych i wydzielania terenu dla potrzeb ich budowy bez konieczności opracowania zmian Założeń.

3.4 Wpływ sektora energetycznego na środowisko naturalne

Wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest źródłem takich zanieczyszczeń powietrza jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla, pył oraz benzo- α -piren.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na terenie Łeby są:

- emitory lokalnych kotłowni węglowych (emisja produktów energetycznego spalania paliw),
- paleniska domowe,
- emitory zakładów przemysłowych (emisja gazów i pyłów z procesów technologicznych),
- komunikacja.

Emisję zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego z głównych źródeł ciepła w eksploatowanych w Łebie przedstawia **Tabela 24**. Przy oszacowaniu emisji ze spalania paliw oszacowano w oparciu o wskaźniki przedstawione w opracowaniu „Wskaźniki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Ministerstwo Środowiska oraz Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003, Tablica 10, str. 20.

Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie Łeby.

		węgiel	miął węglowy	lekki olej opałowy	propan-butan	koks	RAZEM
ciepło	GJ/rok	69 450	62 357	61 243	4 910	4 297	202 256
SO ₂	kg/rok	45 142	40 532	4 593	5	2 793	93 065
NO ₂	kg/rok	10 765	6 282	5 818	295	666	23 826
CO	kg/rok	326 413	29 528	367	196	20 194	376 698
CO ₂	kg/rok	6 597 714	2 805 117	4 654 466	314 262	408 173	14 779 732
pył	kg/rok	11 112	448 819	184	2	687	460 804
emisja równoważna SO ₂	kg/rok	68 358	286 625	10 517	305	4 229	370 034

Źródło: Opracowanie własne.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

W centrum Łeby, na terenie o zwartej zabudowie, dużym problemem jest tzw. „niska emisja”. Jest to emisja zanieczyszczeń z emitorów o małej wysokości (od kilku, kilkunastu do maksymalnie 40 m). Duża ilość emitorów tego typu i niekorzystne warunki rozprzestrzeniania na ograniczonym terenie wpływają na wysoki poziom stężeń zanieczyszczeń w ich najbliższym otoczeniu. Zjawisko takie ma miejsce w centrum miasta, na obszarze o zwartej zabudowie z dużą ilością indywidualnych palenisk w budynkach mieszkalnych oraz w zakładach usługowych i przemysłowych małej wielkości spalających stałe paliwa kopalne takie jak węgiel czy miał węglowy. Drugim istotnym elementem „niskiej emisji” są zanieczyszczenia komunikacyjne. Emisja ta wraz z postępującym zwiększaniem się ilości pojazdów wykazuje tendencję wzrostową. Szczególnie wysokie zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw silnikowych występuje na skrzyżowaniach głównych ulic miasta.

W przypadku „niskiej emisji” istotnym problemem jest brak inwentaryzacji źródeł i wielkości emisji oraz danych o rodzaju, ilości oraz jakości spalanych paliw. Na terenach gdzie system odbioru odpadów jest mniej efektywny, zachodzi także uzasadnione podejrzenie, iż część odpadów pochodzenia komunalnego lub odpadów przemysłowych z małych zakładów wytwórczych jest spalana w kotłach ciepłowniczych. Charakterystyczną cechą „niskiej emisji” jest jej sezonowość. Zjawisko to nasila się w czasie trwania sezonu grzewczego natomiast zanika w okresie letnim.

Istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego jest komunikacja samochodowa. Rozkład i natężenie zanieczyszczeń związany jest z przebiegiem tras komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu pojazdów. Wielkość wpływu na środowisko w zakresie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego uwarunkowana jest pośrednio natężeniem ruchu pojazdów, określonego liczbą pojazdów na dobę. Główne ulice w Łebie, w sezonie letnim, charakteryzują się bardzo dużym natężeniem ruchu.

Łeba należy do miejscowości o dobrym stanie aerosanitarnym i niskiej obszarowej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Relatywnie największy udział w strukturze zanieczyszczeń ma emisja pochodzenia energetycznego (ze spalania paliw w celach grzewczych i z pojazdów samochodowych). Jedynie wielkość opadu pyłu przekracza w niektórych punktach miasta dopuszczalne wartości.

W mieście zlokalizowana jest stacja monitoringowa zanieczyszczeń atmosfery WSSE (przy ul. Nadmorskiej) oraz dwa punkty pomiarowe WIOŚ w Gdańsku (przy ul. Sosnowej i Lęborskiej). Na stacji monitoringowej WSSE wykonywane są pomiary stężenia NO₂, SO₂, i pyłu zawieszonego. W punktach pomiarowych WIOŚ wykonywane są badania stężenia dwutlenku azotu (NO₂) i dwutlenku siarki (SO₂) metodą pasywną. Ponadto na terenie Łeby prowadzone są badania opadu pyłu w kilku punktach pomiarowych.

Odpady z sektora energetycznego

Do odpadów powstających w tym sektorze gospodarki zalicza się popioły, żużle i odpady z odsiarczania spalin. Ilość popiołów i żużli z kotłowni lokalnych i palenisk domowych jest trudna do oszacowania. Nie można także określić, ile odpadów z tych źródeł jest wykorzystywanych gospodarczo. Znacząca część z nich zasila strumień odpadów komunalnych i przekazywana jest do składowania.

Pole elektromagnetyczne

Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące to promieniowanie o energii nie powodującej jonizacji cząstek materii. Promieniowanie to występuje w środowisku w związku z obecnością systemów przesyłowych energii elektrycznej, stacji radiowo - telewizyjnych, telefonii komórkowej oraz urządzeń diagnostycznych, terapeutycznych, przemysłowych i użytku domowego.

Rodzaj i sposób oddziaływania promieniowania niejonizującego na organizmy żywe zależy od częstotliwości i mocy źródła. Przyjmuje się, że ujemny wpływ na stan środowiska i ludzi mają głównie urządzenia emitujące fale elektromagnetyczne wysokiej częstotliwości w postaci radiofal i mikrofal.

W ogólnodostępnym środowisku społeczeństwo ma styczność ze źródłami pól elektromagnetycznych dużej częstotliwości o znaczących wartościach natężenia w przypadku masztów antenowych dużych stacji radiowych i telewizyjnych (częstotliwość od 0,1 do 300 MHz) oraz urządzeń telefonii komórkowej i łączności satelitarnej (częstotliwość od 300 MHz do 300 GHz).

Na terenie Łeby, oprócz źródeł niskiej częstotliwości (infrastruktura elektroenergetyczna), występują także sztuczne źródła emisji pól elektromagnetycznych, głównie w postaci stacji bazowych telefonii komórkowej. Urządzenia nadawczo - odbiorcze stacji z zespołem anten montowane są na masztach o dużej wysokości. Zasięg występowania obszaru, gdzie gęstość strumienia energii przekracza $0,1 \text{ W/m}^2$ (wartość dopuszczalna przez przepisy polskie) wynosi w praktyce kilka do kilkunastu metrów od osi anteny i znajduje się poza miejscem przebywania ludzi.

4. Przedsięwzięcia racjonalizujące

4.1 Ciepło

Wszelkie działania racjonalizujące prowadzone na terenie miasta muszą prowadzić do tego aby energetyka Łeby zapewniała bezpieczeństwo energetyczne gminy, konkurencję produkcji ciepła, niezawodne dostawy taniej energii maksymalnie wykorzystującej lokalne zasoby paliwa, spełniała wymogi ochrony środowiska oraz międzynarodowe zobowiązania państwa polskiego.

Celem gospodarki energetycznej prowadzonej na terenie miasta Łeba będzie równoważenie interesów przedsiębiorstw energetycznych, samorządu lokalnego oraz odbiorców energii, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarstw domowych. Ma to zapewnić rozwój pozwalający na efektywne wytwarzanie i dostarczanie energii odbiorcom, bezpieczeństwo energetyczne tak, aby w pełni dostosować się do potrzeb odbiorców oraz stworzyć warunki prowadzące do zwiększenia konkurencyjności i atrakcyjności gminy z maksymalnym wykorzystaniem lokalnych zasobów paliw, a także w pełni dostosować się do wymagań wynikających z integracji z Unią Europejską.

Polityce energetycznej prowadzonej na poziomie gminy muszą przyświecać trzy priorytety:

1. **Bezpieczeństwo energetyczne** czyli stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy minimalizacji negatywnego oddziaływania sektora energii na środowisko oraz kosztów jej wytwarzania i przesyłu.
2. **Bezpieczeństwo ekologiczne** czyli stan, w którym zmniejsza się presja sektora energetyki, na środowisko. Pozwala to na utrzymywanie, co najmniej na obecnym poziomie, różnorodności biologicznych form egzystencji, umożliwia skuteczną ochronę zdrowia i życia ludzi oraz zachowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych, a także zapewnia efektywne wywiązywanie się z międzynarodowych zobowiązań Polski w dziedzinie ochrony środowiska.
3. **Niezawodność dostaw** czyli zaspokojenie oczekiwania odbiorców na wytwarzanie w źródłach i ciągłe otrzymywanie energii lub paliw odpowiedniego rodzaju i wymaganej jakości, realizowane poprzez dywersyfikację kierunków dostaw oraz rodzajów nośników energii pozwalających na ich wzajemną substytucję (zastępowanie).

Głównym celem polityki energetycznej miasta Łeba jest znaczące obniżenie energochłonności i zużycia energii we wszystkich sektorach oraz zwiększenie udziału energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym, co

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

pozwoли na zwiększenie konkurencyjności i atrakcyjności gminy, a także przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:

- wspieranie i wdrażanie działań termomodernizacyjnych i energooszczędnych, szczególnie w grupie odbiorców obejmującej budownictwo mieszkaniowe i obiekty użyteczności publicznej w celu ograniczenia zużycie nośników energii i paliw,
- wspieranie i wdrażanie, w maksymalnie możliwym stopniu, odnawialnych źródeł energii w celu wykorzystania zasobów tej energii jakimi dysponuje zarówno gmina jak i region oraz w celu uzyskania wszystkich korzyści związanych z wykorzystywaniem energii odnawialnych i zminimalizowania negatywnego wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne,
- zaspokajanie potrzeb energetycznych zgodnie z nowoczesnymi standardami,
- stymulowanie rozwoju miasta Łeba poprzez prowadzenie szeroko rozumianych działań modernizacyjnych w sektorze energetyki.

Działania racjonalizujące gospodarkę ciepłowniczą na terenie miasta muszą być prowadzone na trzech równorzędnych poziomach. Modernizacja musi dotyczyć zarówno produkcji, przesyłu jak i odbioru ciepła.

Jeżeli chodzi o produkcję ciepła w Łebie jest ona rozproszona pomiędzy kilkaset indywidualnych, rozproszonych źródeł ciepła o niewielkiej mocy. Kotłownie te wykorzystują jako paliwo głównie węgiel kamienny, miał węglowy oraz lekki olej opałowy.

Oprócz nowych kotłowni olejowych i gazowych pozostałe źródła ciepła to stare wyeksploatowane kotłownie węglowe. Duża część budynków mieszkalnych jest także ogrzewana przez piece kaflowe usytuowane w ogrzewanych pomieszczeniach. Planuje się stopniową likwidację węglowych źródeł ciepła i zastąpienie ich wysokosprawnymi, niskoemisyjnymi kotłami na biomasę, gaz ziemny czy też lekki olej opałowy. Likwidowanie węglowych źródeł ciepła w centrum miasta przyczyni się do ograniczania niskiej emisji i poprawy jakości powietrza w mieście.

Biorąc pod uwagę zaangażowanie władz miasta w rozwój odnawialnych źródeł energii szczególny nacisk powinien zostać postawiony na wykorzystanie biomasy stałej do produkcji ciepła. W bilansie cieplnym gminy stosunkowo dużą rolę odgrywa także przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Ma to szczególne znaczenie w okresie letnim kiedy Łebę odwiedza kilkanaście tysięcy turystów. Kierując się dużym zużyciem c.w.u. w okresie letnim oraz dobrym nasłonecznieniem miasta przewiduje się znaczący wzrost wykorzystania kolektorów słonecznych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Wszelkiego rodzaju działania modernizacyjne źródeł ciepła muszą być połączone z kompleksowymi pracami termomodernizacyjnymi odbiorców ciepła prowadzącymi do obniżenia zużycia energii. Należy tutaj wymienić poprawę izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych budynków mieszczących się w Łebie poprzez docieplenie ścian zewnętrznych, dachów oraz podłóg jak również wymianę zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej. Stosunkowo wysokie oszczędności przy jednoczesnym niskim koszcie inwestycyjnym przynoszą także wszelkie działania mające na celu modernizację wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania. Stosowanie nowoczesnych, niskopojemnościowych instalacji c.o. wyposażonych w zawory termostatyczne i podpionowe pozwala na dostosowanie działania systemu grzewczego budynku do warunków pogodowych panujących na zewnątrz jak również sposobu użytkowania pomieszczeń.

Prognozuje się, iż w perspektywie czasowej objętej niniejszym opracowaniem działania termomodernizacyjne znacznie się nasilą. Przemawiają za tym:

- rosnące koszty energii,
- rosnące wymagania zapisane w przepisach prawa budowlanego dotyczące izolacyjności cieplnej przegród budowlanych oraz zużycia ciepła w budynkach,
- wymóg certyfikacji energetycznej budynków.

Przyjmuje się następujące kierunki działań racjonalizatorskich prowadzonych na terenie miasta Łeba wynikające oraz w pełni zgodne z Regionalną strategią energetyki województwa pomorskiego:

1. Obniżenie jednostkowego zużycia energii cieplnej na ogrzewanie 1 m² powierzchni w sektorze budownictwa wielorodzinnego (wskaźnik uśredniony dla budynków wielorodzinnych) do 100 kWh/m²×rok do roku 2025.
2. Obniżenie jednostkowego zużycia energii cieplnej na ogrzewanie 1 m² powierzchni w sektorze budownictwa jednorodzinnego (wskaźnik uśredniony) do 110 kWh/m²×rok do roku 2025.
3. Obniżenie zużycia ciepła w sektorach usług publicznych i komercyjnych o co najmniej 30% do roku 2025.
4. Poprawa sprawności przetwarzania energii w lokalnych źródłach ciepła o 10 ÷ 15%, poprzez ich modernizację i konwersję paliw.
5. Poprawa sprawności przetwarzania energii w indywidualnych źródłach ciepła o 25 ÷ 33%, poprzez ich wymianę i modernizację oraz konwersję paliw.
6. Promocję i rozwój następujących urządzeń i systemów grzewczych zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii:
 - Źródła ciepła opalane biomasą stałą (zrębki drzewne, rośliny energetyczne, pellet, brykiety).
 - Agregaty kogeneracyjne produkujące energię elektryczną i ciepłą w układzie skojarzonym

- wykorzystujące odnawialne surowce energetyczne i wspomagane gazem ziemnym.
- Zespoły kolektorów słonecznych pracujących głównie w układach ciepłej wody użytkowej oraz ogniwa fotowoltaiczne produkujące energię elektryczną.
 - Pompy ciepła - instalacje do obiektów indywidualnych o mocy cieplnej do kilkudziesięciu kW
7. Wprowadzanie kogeneracji rozproszonej z uwzględnieniem warunków technicznych i ekonomicznych.
 8. Wprowadzanie generacji rozproszonej w mikroskali (mikroturbiny napędzane gazem ziemnym, mikroelektrociepłownie domowe, ogniwa słoneczne, ogniwa paliwowe).
 9. Zastępowanie kotłów wodnych pracujących w istniejących źródłach ciepła blokami pracującymi w skojarzeniu.
 10. Wyłączanie z eksploatacji urządzeń energetycznych lokalnych i indywidualnych o niskiej sprawności opalanych węglem.

4.1.1 Audyting i doradztwo energetyczne

Wszelkie działania inwestycyjne zmierzające do zmniejszenia zużycia ciepła w obiektach znajdujących się na terenie miasta Łeba muszą być poprzedzone wykonaniem audytu energetycznego. Dotyczy to zarówno modernizacji budynków, źródeł ciepła jak i prowadzonych procesów wytwórczych i przemysłowych.

Audytem energetycznym nazywamy ekspertyzę dotyczącą podejmowania i realizacji przedsięwzięć zmniejszających koszty ogrzewania. Celem audytu jest zalecenie konkretnych rozwiązań (technicznych, organizacyjnych i formalnych) wraz z określeniem ich opłacalności (np. okres zwrotu nakładów SPBT).

W pierwszym etapie audytu energetycznego określone są koszty ogrzewania w warunkach standardowych, które są poziomem odniesienia dla proponowanych przedsięwzięć energooszczędnych. W tym celu ustalana jest sprawność systemu grzewczego oraz sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym.

Na sprawność całego systemu ogrzewania wpływa szereg cząstkowych parametrów, które zależą od: rodzaju źródła ciepła i sposobu jego wykorzystania, usytuowania i rodzaju grzejników, sposobu regulacji i sterowania systemu grzewczego, wielkości strat przy przesyłaniu ciepła. Konkretne wartości ustalane są na podstawie dokumentacji, wizji lokalnej lub odpowiednich badań. Zużycie energii w standardowym sezonie grzewczym szacowane jest w oparciu o szczegółowy bilans strat i zysków ciepła w budynku.

Uzyskane w ten sposób wielkości obliczeniowe (standardowe) poddawane są weryfikacji. Polega ona na porównaniu rzeczywistego

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

zużycia energii w poprzednich sezonach grzewczych z zużyciem obliczeniowym przy uwzględnieniu warunków meteorologicznych panujących w porównywanych okresach.

W następnym etapie dokonywana jest ogólna ocena stanu technicznego budynku, jego urządzeń i instalacji, w celu ustalenia niezbędnych prac modernizacyjnych. Rozpatrywane działania możemy podzielić na:

1. **techniczne** (np. docieplenie ścian, stropodachu, podłóg, uszczelnienie lub wymiana okien i drzwi, modernizacja systemu wentylacji, zastosowanie automatycznej regulacji źródła ciepła, zaworów termostatycznych, zrównoważenie hydrauliczne instalacji, wymiana kotła, zmiana nośnika energii itp.),
2. **organizacyjne** (np. przeszkolenie pracowników technicznych, służb konserwatorskich),
3. **formalno-prawne** (np. zmiana systemu rozliczania kosztów energii, podzielniki, zmniejszenie zamówionej mocy grzewczej).

W audycie proponowane są konkretne rozwiązania, dobrane w oparciu o szeroką znajomość rynku i fachową wiedzę. Należy tu zaznaczyć, że audytorzy nie powinni być związani z żadną firmą oferującą materiały czy usługi budowlane, co zapewnia im niezależność w podejmowaniu decyzji. W przypadku docieplenia na podstawie kryteriów opłacalności obliczana jest optymalna grubość termoizolacji.

Zadaniem audytora jest również oszacowanie kosztów finansowych dla każdego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz obliczenie oszczędności jakie ono przyniesie inwestorowi. Dla każdego przedsięwzięcia określony jest nie tylko koszt, ale również zysk jaki ono przyniesie. Znajomość kosztów i zysków jest punktem wyjścia do podejmowania decyzji o realizacji jakiegokolwiek inwestycji.

Znając koszty i korzyści poszczególnych prac termomodernizacyjnych przeprowadzana jest analiza ekonomiczna której celem jest uszeregowanie przedsięwzięć od najbardziej do najmniej opłacalnych. W przypadku audytów wykonywanych na potrzeby Ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych wskaźnikiem wartościującym prace modernizacyjne jest prosty czas zwrotu SPBT. Po ustaleniu, które z działań są bardziej a które mniej opłacalne określany jest optymalny zakres prac czyli komplet przedsięwzięć zalecanych do realizacji.

Ostatnim elementem audytu energetycznego jest przedstawienie inwestorowi wyników audytu, harmonogramu działań oraz listy czynności niezbędnych do zrealizowania inwestycji (np. opracowanie potrzebnej dokumentacji projektowej, uzyskanie odpowiednich decyzji

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

i pozwoleń, przeprowadzenie przetargu, przygotowanie wniosku kredytowego itp.).

4.1.2 Certyfikacja energetyczna budynków

W ramach dostosowywania naszego prawa do przepisów unijnych nowelizacją ustawy Prawo Budowlane wprowadzony został wymóg opracowywanie dla budynków **świadcstw energetycznych**. Bez takiego dokumentu nikt nie będzie mógł sprzedać ani wynająć nieruchomości. Obowiązek ten wynika z unijnej Dyrektywy 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Od stycznia 2009 r. żadna transakcja na rynku nieruchomości nie będzie możliwa bez posiadania certyfikatu energetycznego. W przypadku budynków nowobudowanych świadectwo energetyczne będzie wykonywał projektant budynku i dołączał je do projektu budowlanego. Nie będzie możliwe zgłoszenie projektu budowlanego budynku i rozpoczęcie inwestycji bez załączonego świadectwa energetycznego.

Ustawodawca nałożył obowiązek posiadania certyfikatu energetycznego również na każdy budynek (lokal) istniejący, który po 1 stycznia 2009 r. będzie przedmiotem umowy sprzedaży. Obok odpisów z ksiąg wieczystych, u notariusza sporządzającego umowę, trzeba będzie przedłożyć świadectwo energetyczne budynku będącego przedmiotem transakcji. Właściciel oferujący budynek na sprzedaż będzie zobowiązany przed transakcją sprzedaży skontaktować się z osobą certyfikującą, która odpowiednio wcześniej przeprowadzi certyfikację. Obowiązek przedstawienia certyfikatu energetycznego będzie występował także w przypadku, gdy nieruchomość będzie przedmiotem najmu.

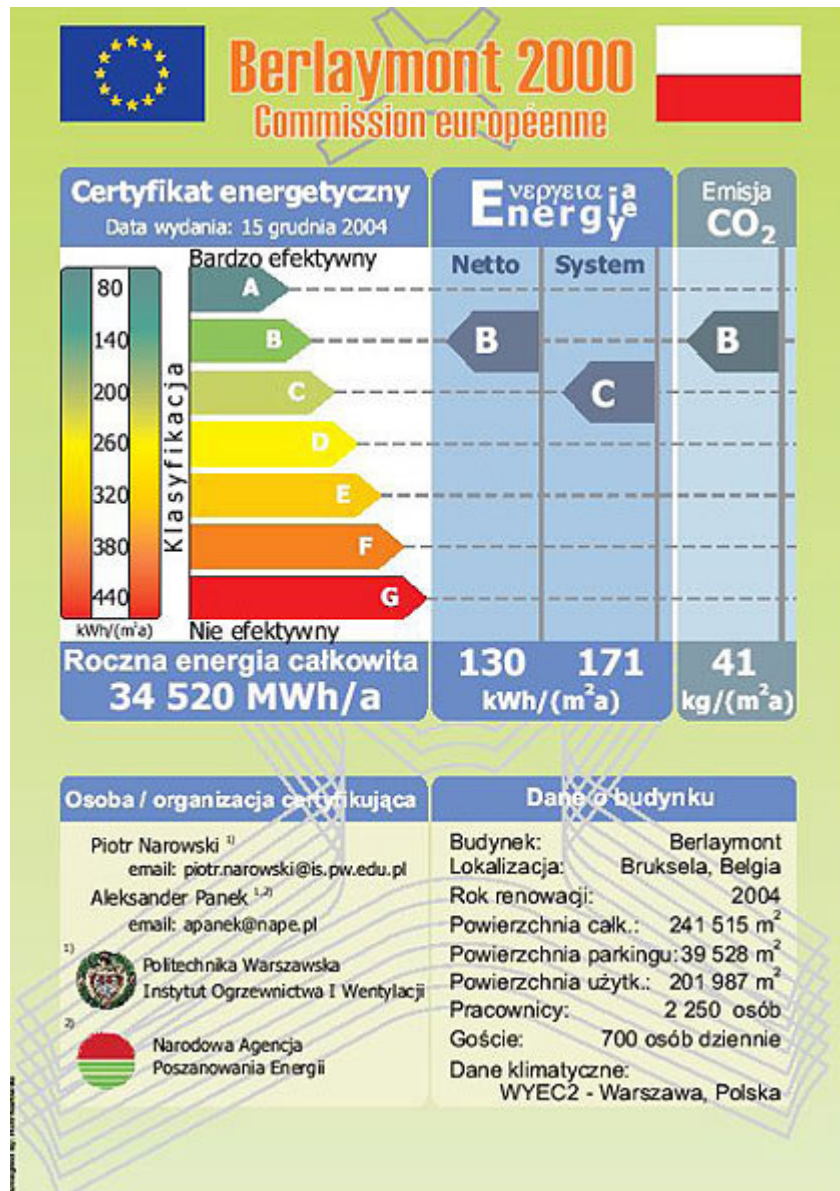
Certyfikacja będzie musiała być przeprowadzona również dla budynku, w którym zmieniła się charakterystyka energetyczna poprzez prace modernizacyjne oraz remontowe, jak np. wymiana okien, modernizacja kotła grzewczego czy też prace termomodernizacyjne. Z obowiązku posiadania certyfikatów będą zwolnione budynki:

- podlegające przepisom o ochronie zabytków,
- używane jako miejsca kultu,
- przeznaczone do użytkowania w czasie nie dłuższym niż dwa lata,
- niemieszkalne służące gospodarce rolnej,
- przemysłowe i gospodarcze o zapotrzebowaniu na energię nie większym niż $50 \text{ kWh/m}^2 \times \text{rok}$,
- budynki mieszkalne przeznaczone do użytkowania nie dłużej niż cztery miesiące w roku oraz budynki wolno stojące o powierzchni użytkowej poniżej 50 m^2 .

Świadectwo energetyczne będzie ważne przez 10 lat. Będzie ono określać wielkość energii niezbędną do zaspokojenia różnych potrzeb

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

związanych z użytkowaniem budynku, a więc np. ogrzewaniem, oświetleniem, przygotowaniem ciepłej wody użytkowej. Dokładny kształt certyfikatu oraz metodologia prowadzonych obliczeń nie są jeszcze znane i zostaną szczegółowo określone w rozporządzeniu wydanym przez Ministerstwo Budownictwa. Przykładowy certyfikat energetyczny dla budynku Komisji Europejskiej „Barlaymont” mieszczącego się w Brukseli przedstawia **Rysunek 2**.



Rysunek 2. Przykładowy certyfikat energetyczny (Źródło: www.epbd.pl).

Każde świadectwo na będzie ewidencjonowane i zapisane również w wersji elektronicznej. Tak jak w innych krajach UE ma mieć ono formę czterostronicowej broszury w formacie dużego zeszytu A4. Pierwsza strona świadectwa będzie syntetycznym opisem i grafiką obrazującą klasę energetyczną opisywanego budynku z podstawowymi danymi. Kolejna strona będzie zawierała dane cząstkowe, na

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

podstawie których osoba certyfikująca określiła klasę energetyczną. Te dane będą mogły również być wykorzystane do kontroli poprawności wyliczeń. Świadectwo energetyczne budynku będzie zawierać również informacje o zapotrzebowaniu na energię w podziale na media. Na trzeciej stronie świadectwa zostaną umieszczone wskazówki dla właściciela dotyczące możliwości zmniejszenia zużycia energii w budynku przez poprawienie sposobu eksploatacji czy też przez ewentualną termomodernizację. Na ostatniej stronie będą się znajdowały dane osoby, która sporządziła certyfikat. Znajdzie się tam także podstawa prawna.

Samorządy będą miały obowiązek przygotowania certyfikatów zużycia energii dla wszystkich budynków będących ich własnością. Wszystkie budynki należące do organów administracji publicznej już od początku 2009 roku będą musiały posiadać świadectwo charakterystyki energetycznej budynku.

Uprawnienie do wydawanie certyfikatów energetycznych udzielono:

- osobom z wyższym wykształceniem, które ukończą kurs certyfikacji i potwierdzą swoją wiedzę zdając egzamin na certyfikatora przed komisją powołaną przez Ministrem Budownictwa,
- osobom posiadającym uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno - budowlanej lub instalacyjnej,
- osobom z wyższym wykształceniem oraz ukończonymi studiami podyplomowymi (minimum rocznymi) na kierunkach: architektura, budownictwo, inżyniera środowiska, energetyka lub pokrewne w zakresie audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków.

4.1.3 Ograniczenie strat przez przegrody

Przepisy budowlane obowiązujące w Polsce do 1966 r. nie stawiały zbyt wysokich wymagań dla przegród budowlanych co do minimalnego współczynnika oporu cieplnego. W związku z tym budynki wznoszone obecnie lub poddane kompleksowej termomodernizacji zużywają nawet 50 - 70% mniej ciepła. Warto zatem wprowadzić usprawnienia zmniejszające straty ciepła przez przegrody zewnętrzne a tym samym uzyskać znaczne obniżenie kosztów ogrzewania. Należy również pamiętać, że termomodernizacja budynków przynosi oprócz wymiaru finansowego także wymierny efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji gazów i pyłów do atmosfery.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Działanie termomodernizacyjne mogą się składać z wielu możliwych usprawnień:

- ocieplenie ścian, dachów, stropów nad nieogrzewanymi piwnicami, podłóg na gruncie;
- wymiana lub remont okien i drzwi zewnętrznych i usprawnienie wentylacji;
- modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej;
- modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę i montaż urządzeń zmniejszających jej zużycie (kolektory słoneczne);
- modernizacja lub wymiana źródła z konwersją bądź bez konwersji paliwa;
- wprowadzenie automatyki sterującej;
- montaż urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych (kolektory słoneczne, pompy ciepła).

Oceniając ilość ciepła potrzebną na cele grzewcze najczęściej posługujemy się wskaźnikiem, który pozwoli nam ocenić ilość zużywanego ciepła w odniesieniu do 1 m² powierzchni użytkowej. Współczesne domy, budowane zgodnie z przepisami, powinny zużywać 90 - 120 kWh/m²×rok. Natomiast starsze domy wybudowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym obowiązującym do 1966 r. zużywają powyżej 300 kWh/m²×rok. Średni wskaźnik zapotrzebowanie na ciepło obiektów znajdujących się na terenie miasta Łeba na dzień dzisiejszy wynosi ponad 230 kWh/m²×rok. Pełna termomodernizacja tych budynków pozwoli zbliżyć zużycie energii w budynkach istniejących w Łebie do takiego poziomu jak w nowobudowanych obiektach i zmniejszyć koszty ogrzewania nawet o 50% - 70%.

Głównym celem ocieplenia ścian zewnętrznych jest poprawa izolacyjności cieplnej. Polega ono zazwyczaj na dodaniu do istniejącej ściany dodatkowej warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjnych. Ocieplenie dzieli się na wiele odmian, podstawowy podział ma miejsce ze względu na umiejscowienie warstwy ocieplenia (od wewnątrz i od zewnątrz). Ocieplenie od zewnątrz jest metodą najbardziej skuteczną, dlatego też jest najczęściej stosowane w praktyce. Ocieplenie od wewnątrz nie posiada tylu zalet co ocieplenie od zewnątrz i zawsze wiąże się z niebezpieczeństwem wykraplania pary wodnej w warstwie izolacyjnej dlatego też stosowane jest w wyjątkowych sytuacja np. w budynkach zabytkowych.

Docieplenie ściany metodą **ciężką** oznacza wykonanie ciężkiego trójwarstwowego tynku na powierzchni warstwy izolacyjnej. Metoda **lekka** oznacza cienką warstwę tynkopodobną. Nazwa **mokra** oznacza, że występują takie operacje jak klejenie lub wykonywanie warstw tynkowych, zaś nazwa **sucha** oznacza wykonywanie ocieplenia w całości jako warstwy montowanej, bez procesów mokrych na budowie. Najczęściej stosowaną metodą jest **metoda lekka mokra** zwana także **bezspoinową (BSO)**. Polega ona na przyklejeniu i przymocowaniu kołkami do ściany warstwy izolacyjnej (płyty styropianowej lub płyty z wełny mineralnej), na której wykonuje się cienką warstwę

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

fakturową na siatce z włókna szklanego. Istnieje szereg odmian i wariantów tej metody. Do zalet tej metody należy zaliczyć prostotę wykonania, dużą szczelność, uniwersalność zastosowań i stosunkowo niski koszt.

W budynkach wielorodzinnych budowanych na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat najczęściej spotykanym stropodachem jest tzw. **stropodach wentylowany**, w którym nad stropem ostatniej kondygnacji a pod płytami dachowymi znajduje się kilkudziesięciocentymetrowa pustka powietrzna. W takim przypadku stosuje się metodę polegającą na wdmuchiwaniu do zamkniętej przestrzeni stropodachu specjalnie przygotowanego granulowanego materiału izolacyjnego, który tworzy na powierzchni stropu grubą warstwę ocieplającą. Wdmuchiwanie wykonuje się najczęściej przez otwory specjalnie wykonane na powierzchni dachu (w płytach dachowych). Otwory te po wykonaniu ocieplenia są zaślepiane lub też montuje się w nich kominki wentylujące wewnętrzną przestrzeń stropodachu.

Docieplenie stropodachów pełnych (bez pustki powietrznej) wykonuje się poprzez ułożenie dodatkowych warstw materiałów izolacyjnych na istniejącym pokryciu oraz wykonanie na izolacji nowego pokrycia np. z papy termozgrzewalnej. Jeżeli istniejąca warstwa izolacyjna i pokryciowa są w złym stanie technicznym, powinno się je usunąć i wykonać ocieplenie o odpowiedniej izolacyjności oraz pokrycie od nowa.

W przypadku przemarzania lub nadmiernego chłodzenia pomieszczeń usytuowanych nad nieogrzewanymi piwnicami należy strop nad piwnicami ocieplić. Z reguły ocieplenie wykonuje się od strony pomieszczeń piwnicznych przez przyklejenie lub podwieszenie płyt izolacyjnych.

Najczęściej spotykanym sposobem zmniejszenia strat ciepła przez okna i drzwi zewnętrzne jest ich wymiana na nową stolarkę o wysokich właściwościach termicznych. Wymiana okien na nowe o wyższej jakości jest kosztowna i ekonomicznie opłacalna tylko wtedy gdy jest to jednocześnie zabieg remontowy. Nowe okna wiele zalet użytkowych, które skłaniają użytkowników do wymiany okien. Zaletami tymi są łatwa konserwacja, wysoka izolacyjność oraz szczelność.

4.1.4 Instalacje wewnętrzne

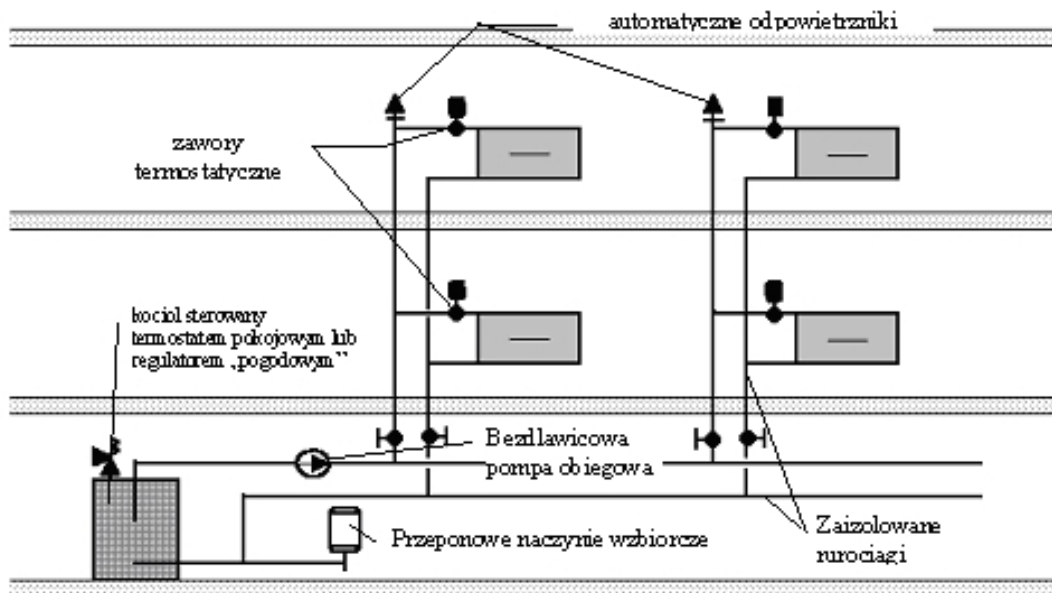
Chcąc w pełni wykorzystać oszczędności, które przyniesie ocieplenie obiektów znajdujących się na terenie miasta Łeba prace te należy połączyć z przystosowaniem instalacji centralnego ogrzewania do nowych warunków (nowego zapotrzebowania na ciepło skorupy budynku).

Modernizacja instalacji w budynku polegać powinna głównie na realizacji działań, które maksymalnie zbliżyłyby parametry techniczne i eksploatacyjne instalacji istniejącej do nowej nowoczesnej instalacji. Lista podstawowych działań poprawiających sprawność i poprawność działania instalacji obejmuje:

1. Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane lub o niższej temperaturze (korytarze, klatki schodowe, piwnice itd.) w celu ograniczenia niekontrolowanych strat ciepła.
2. Płukanie chemiczne instalacji w celu usunięcia osadów i zanieczyszczeń w celu przywrócenia pełnej drożności rurociągów zapewnienia prawidłowej pracy zaworów termostatycznych.
3. Uszczelnienie instalacji (likwidacja ubytków wody).
4. Likwidacja otwartego systemu odpowietrzania i zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach.
5. Hermetyzacja układu instalacyjnego przez zastosowanie przeponowych naczyń wzbiorczych zamkniętych oraz zaworów bezpieczeństwa.
6. Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach i ograniczają dopływ ciepła z instalacji w czasie występowania wewnętrznych i słonecznych zysków ciepła.
7. W przypadku modernizacji całego budynku dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych pomieszczeń (wymagane wykonanie projektu regulacji hydraulicznej).
8. Wyposażenie instalacji w urządzenia regulacyjne (regulacja nadażna lub pogodowa).

Wyszczególnione powyżej działania starano się przedstawić w kolejności w jakiej powinny być wykonywane od najprostszych do najbardziej skomplikowanych. Hierarchia ta jest szczególnie istotna i wpływa na wielkość uzyskiwanych efektów, np. nie ma absolutnie sensu montaż automatyki pogodowej sterującej pracą starej niedrożnej instalacji grzewczej nie wyposażonej w zawory termostatyczne, jak również nie ma sensu montaż zaworów termostatycznych na niewyregulowanej i niedrożnej instalacji bez izolacji rurociągów. Działania takie rzadko prowadzą do uzyskania oszczędności, a nawet doprowadzić mogą wręcz do pogorszenia pracy i tak wadliwie działającej instalacji.

Najlepiej jest, gdy modernizacja przeprowadzana jest w sposób kompleksowy obejmujący wszystkie wymienione wcześniej działania. W przypadku budynków, w których ze względu na wyeksploatowanie i stan techniczny wymagana jest całkowita wymiana instalacji należy stosować rozwiązania nowoczesne pompy o małej bezwładności cieplnej (grzejniki i przekroje rurociągów) z zastosowaniem układów sterowania automatycznego. Schemat zmodernizowanej instalacji przedstawiono na **Rysunku 3**.



Rysunek 3. Schemat zmodernizowanej wodnej instalacji c.o. (Źródło: www.ozee.kape.gov.pl).

4.1.5 Wentylacja z odzyskiem ciepła

Wentylacja to proces usuwania z pomieszczeń zanieczyszczonego powietrza i dostarczania w jego miejsce powietrza świeżego. Wentylacja pomieszczeń może następować w sposób naturalny. Dzięki różnicy temperatury, a więc i gęstości powietrza wewnątrz i na zewnątrz budynku oraz dzięki działaniu wiatru powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności w oknach i drzwiach lub przez specjalne nawiewniki, a wydostaje się przez kratki i kanały wentylacyjne. Skuteczność wentylacji naturalnej, zwanej też grawitacyjną, zależy od warunków atmosferycznych, zmienia się więc w ciągu roku. Na działanie wentylacji naturalnej wpływa także konstrukcja budynku, jego otoczenie oraz rozmieszczenie pomieszczeń.

Aby wentylacja naturalna działała prawidłowo, do budynku musi się dostać odpowiednia ilość powietrza. Dawniej, gdy okna były niezbyt szczelne, dopływ powietrza był zawsze wystarczający, a niekiedy nawet zbyt duży. Nowoczesne okna, wyposażone w systemy uszczelek nie zapewniają wystarczającego napływu powietrza potrzebnego do wentylacji, dlatego wymagają montażu nawiewników.

Higrosterowana wentylacja naturalna składa się z dwóch podstawowych elementów: higrosterowanych nawiewników umieszczanych w pokojach oraz higrosterowanych kratki wywiewnych instalowanych w pomieszczeniach technicznych. W przeciwieństwie do innych systemów wentylacji, każdy element składowy reaguje samoczynnie i dostosowuje przepływ powietrza do potrzeb pomieszczenia, w którym się znajduje.

Higrosterowanie wykorzystuje naturalną właściwość materiałów do zmiany długości wraz ze zmianą poziomu wilgotności. Higrosterowane nawiewniki i kratki wywiewne wyposażone są w wiązkę taśm wykonaną z modyfikowanego poliamidu, który reaguje w sposób zdecydowany nawet na niewielkie zmiany wilgotności względnej. Za pomocą prostego układu mechanicznego zmiana długości taśm przekładana jest na ruch otwierający lub zamykający przepustnice (klapki, żaluzje itp.), co powoduje powiększenie lub dławienie strumienia napływającego powietrza.

Pole przepływu powietrza przez nawiewnik jest regulowane od 5 do 35 cm² w zależności od chwilowej wartości wilgotności względnej. Jeżeli pokój będzie pusty, powierzchnia otwarcia może wynosić tylko 5 cm², jeżeli w pokoju pojawią się lokatorzy powierzchnia zwiększać się będzie płynnie aż do rozwarcia maksymalnego. Otwarcie nawiewnika w pokoju do którego weszły osoby nie powoduje zmian napływu powietrza do innych pomieszczeń. W trakcie dnia większa część powietrza będzie napływać przez pokój dzienny, a w nocy przez pokoje sypialne.

Wentylacja może także działać w sposób mechaniczny. Wymiana powietrza jest wtedy niezależna od jakichkolwiek wpływów atmosferycznych. Wymuszony przepływ powietrza uzyskuje się dzięki zastosowaniu wentylatora. Najprostszym rozwiązaniem jest wentylacja wywiewna polegająca na zainstalowaniu wentylatorów w kanałach wentylacyjnych. W takim systemie wentylacji powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności okien i drzwi lub przez nawiewniki, podobnie jak w wentylacji naturalnej. Uniezależniamy się jednak od kaprysów przyrody, zmniejszających skuteczność usuwania powietrza z pomieszczeń. Lepszym rozwiązaniem jest wentylacja nawiewno - wywiewna, w której zarówno doprowadzanie, jak i usuwanie powietrza jest możliwe dzięki wentylatorowi.

Zaletą wentylacji mechanicznej jest możliwość dostosowania jej wydajności do faktycznych potrzeb mieszkańców, dzięki temu można stworzyć komfortowe warunki w pomieszczeniach. Regulacja systemu wentylacji mechanicznej może odbywać się automatycznie. Montując rekuperatory można odzyskiwać ciepło z usuwanego powietrza, a zatem oszczędzać ciepło. Można także zastosować filtry zatrzymujące zanieczyszczenia dostające się do budynku z zewnątrz.

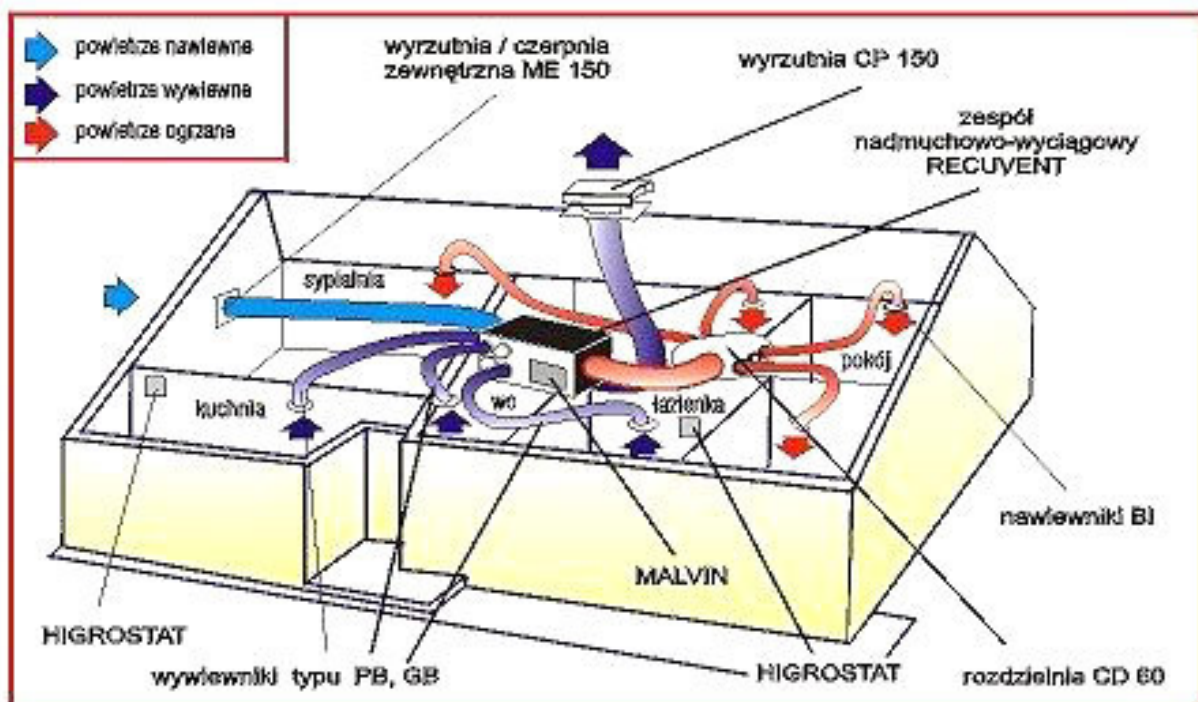
Straty ciepła zimą w dużym stopniu są powodowane przez wentylację. Wraz z powietrzem usuwanym z pomieszczeń tracimy także

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

ciepło. Na wentylację może przypadać od 30 do 60% wszystkich strat. W starych domach, w których znaczna część ciepła ucieka przez przegrody, straty wentylacyjne stanowią mniejszy udział w całości. Im ściany, dach i okna mają większy opór cieplny, tym rola strat wentylacyjnych w całym bilansie energetycznym rośnie. Często jest to więc powodem nadmiernego uszczelniania budynku, co ma doprowadzić do zmniejszenia intensywności jego wentylowania. W efekcie znacznie pogarsza się jakość powietrza w pomieszczeniach, a przede wszystkim nadmiernie wzrasta wilgotność powietrza.

Należy więc znaleźć kompromis pomiędzy oszczędzaniem energii a właściwą wentylacją pomieszczeń. O taki kompromis trudno, gdy dom jest wentylowany w sposób naturalny. Rozwiązaniem jest zastosowanie systemu wentylacji nawiewno - wywiewnej z rekuperatorem odzyskującym ciepło z powietrza wywiewanego.

System wentylacji nawiewno - wywiewnej charakteryzuje się tym, że wentylatory nie tylko usuwają powietrze z budynku, ale również w jego miejsce dostarczają świeże powietrze zewnętrzne. Powietrze jest czerpane z zewnątrz i systemem kanałów wentylacyjnych dostarczane do pokoi. Kanały wywiewne usuwają zanieczyszczone powietrze z kuchni, toalet, łazienki i garderoby.



Rysunek 4. System wentylacji nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła (Źródło: www.wentylacja.org.pl).

System wentylacji nawiewno - wywiewnej pozwala na zachowanie pełnej kontroli nad wymianą powietrza. Ma to duże znaczenie nie tylko ze względu na jakość powietrza lecz również dla ograniczania strat ciepła poprzez wentylację. System taki daje możliwość odzyskania znacznej ilości ciepła z powietrza usuwanego z budynku. Głównym elementem systemu jest centrala wentylacyjna. Centrala składająca się z wentylatorów i wymiennika ciepła, popularnie jest nazywana rekuperatorem. Zasilane energią elektryczną rekuperatory pozwalają odzyskać przeciętnie 50 - 80% ciepła z powietrza usuwanego z budynku.

Energię odzyskuje się ogrzewając chłodne powietrze czerpane z zewnątrz ciepłem z powietrza usuwanego z pomieszczenia. Dzięki temu powietrze doprowadzane do pomieszczenia nie wychładza go zbyt intensywnie, a tym samym potrzeba mniej energii na podtrzymanie temperatury. Rekuperatory są konstruowane w taki sposób, że zużyte, usuwane powietrze nie miesza się ze świeżym, zasysanym do budynku.

W domach jednorodzinnych stosuje się najczęściej tzw. rekuperatory krzyżowe. Wymiennik ciepła jest w nich zbudowany z kilku ułożonych równolegle płyt, między którymi przepływają dwa strumienie powietrza: ciepły wywiewany i zimny nawiewany do budynku. Płyty wymiennika przewodzą ciepło między strumieniami powietrza. Strumienie powietrza przepływają we wzajemnie prostopadłych kierunkach.



Rysunek 5. Centrala wentylacyjna z krzyżowym wymiennikiem ciepła (Źródło: www.wentylacja.org.pl).

Podobną budowę mają rekuperatory przeciwprądowe. Różnią się kierunkiem przepływu powietrza. W rekuperatorach przeciwprądowych strumienie powietrza przepływają w kierunkach przeciwbieżnych. W centralach wentylacyjnych można także spotkać wymienniki obrotowe (regeneratory), w których powietrze przechodzi przez wirujący bęben. W tego typu wymiennikach obydwie strumienie powietrza minimalnie się mieszają.

W wentylacji nawiewno - wywiewnej powietrze jest zasysane z zewnątrz przez tak zwaną czerpnię. Czerpnię należy umieścić w odpowiedniej odległości od komina, wyprowadzenia odpowietrzeń kanałów kanalizacyjnych i wyrzutni powietrza (zakończenia kanału usuwającego powietrze z budynku). Montuje się ją najczęściej na ścianie budynku, w miejscu gdzie powietrze jest możliwie czyste. Najlepiej zlokalizować ją na ścianie północnej. Wtedy powietrze zasysane latem jest najchłodniejsze.

Warto także rozważyć możliwość umieszczenia czerpni w pewnej odległości od budynku, na przykład w ogrodzie. Czerpnia znajdująca się w cieniu, osłonięta roślinami przed kurzem będzie dostarczać czyste i chłodne latem powietrze. Instalację wentylacyjną w budynku łączy się z czerpnią za pomocą kanału podziemnego. Przy tej okazji można wybudować gruntowy wymiennik ciepła. Dzięki temu można wykorzystać grunt do wstępnego podgrzewania powietrza nawiewanego zimą oraz schładzania latem, wykorzystując to, że na głębokości około 1,5 metra grunt ma stałą temperaturę (około 10°C). Zimą uzyskuje się dzięki temu dodatkowe oszczędności energii, a latem poprawi komfort w budynku.

Najprostszy gruntowy wymiennik ciepła to odporna na korozję rura, na przykład ze stali ocynkowanej, PVC lub kamionkowa, zakopana na odpowiedniej głębokości. Należy przy tym pamiętać, że rura musi być wyżej niż wody gruntowe, które mogłyby się do niej przedostać. Jeżeli nie można zakopać rury zbyt głęboko należy nad nią ułożyć warstwę materiału termoizolacyjnego, która będzie chronić grunt przed nagrzewaniem latem i schładzaniem zimą. Średnica rury powinna być przynajmniej taka sama, jak króćców w centrali wentylacyjnej. Zastosowanie większej średnicy spowoduje wolniejszy przepływ powietrza w rurze, a tym samym poprawi skuteczność wymiany ciepła z gruntem. Długość rury powinna być odpowiednio duża, około 30-50 metrów. W praktyce rura może na przykład opasywać fundament budynku.

Gruntowy wymiennik można także zbudować w inny sposób. Pod ziemią wykonuje się tak zwane złożo żwirowe. Powietrze czerpane z zewnątrz przechodzi przez warstwę żwiru, gdzie pobiera lub oddaje ciepło. Z takiego wymiennika nie może jednak korzystać w sposób ciągły. Co mniej więcej 12 godzin powietrze należy kierować inną drogą ponieważ złożo musi wymienić ciepło z otaczającym go gruntem.

Decydując się na jeden z opisanych typów wymiennika gruntowego należy odpowiednio dobrać centralę wentylacyjną. Trzeba bowiem uwzględnić opory przepływu na jakie dodatkowo natrafia czerpane powietrze. Opory te zależą od długości zastosowanych podziemnych kanałów i wielkości złoża żwirowego. Rekuperator dostosowany do czerpania powietrza bezpośrednio z otoczenia budynku może się w takiej sytuacji okazać za mało wydajny.

Rozwiązanie polegające na zastosowaniu wymiennika gruntowego ma jednak również wadę. W okresach przejściowych, czyli wiosną i jesienią temperatura powietrza na zewnątrz może być wyższa niż temperatura gruntu. Wtedy powietrze zewnętrzne jest niepotrzebnie schładzane w podziemnym kanale, a tym samym zmniejsza się wydajność rekuperatora. Dlatego konieczne jest zastosowanie w instalacji specjalnej przepustnicy i dodatkowej czerpni pobierającej powietrze bezpośrednio z otoczenia budynku.

Wśród skutków złej wentylacji należy wymienić:

- grzyb i pleśń na nadprożach, ościeżach okiennych, pod parapetem, w narożach pokoi, za meblami;
- zaparowane szyby w oknach;
- skroplona para wodna na chłodnych powierzchniach ścian i przedmiotach;
- nawiew powietrza przez kratki wywiewne w kuchni lub łazience;
- pęcznienie drewnianych mebli i podłóg;
- złe samopoczucie, bóle i zawroty głowy, zmęczenie, podrażnienia błony śluzowej nosa, podrażnienia gardła, podrażnienia skóry, uczulenia, alergie;
- niszczenie konstrukcji budynku, wnikanie wilgoci do ścian i stopniowa ich destrukcja.

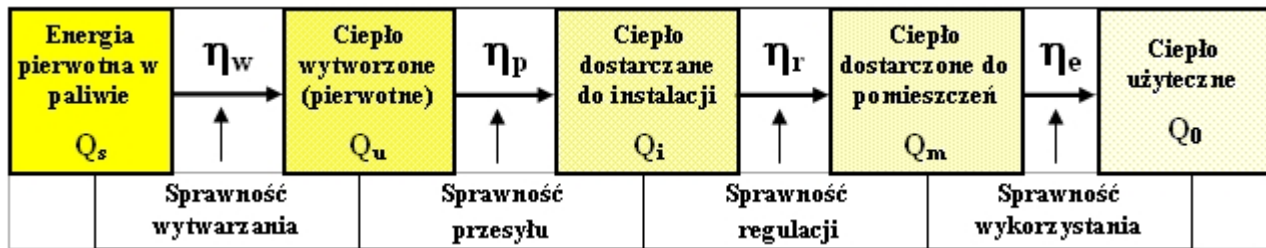
4.1.6 Źródła ciepła

Struktura zużycia paliw w Polsce pokazuje, że poza terenami miejskimi, gdzie ciepło do budynków dostarczane jest w dużej części z sieci ciepłowniczych i gazowych, spalany jest głównie węgiel i drewno. Zużycie gazu propan – butan oraz oleju opałowego, jakkolwiek wzrosło znacząco w ciągu ostatnich kilku lat, ciągle nie odgrywa tu istotnej roli.

Przemiany energii dostarczanej do budynków w postaci paliw podlegają podobnym jak w przypadku energii elektrycznej zjawiskom. Również i tutaj począwszy od wydobycia paliw poprzez transport i użytkowanie po dostarczeniu do budynku nierozłącznie towarzyszy tym procesom występowanie strat. Te, które szczególnie interesują użytkowników energii to straty przetwarzania energii chemicznej w energię użyteczną (η_w), straty przesyłu (η_p), straty związane z niepoprawnym funkcjonowaniem lub brakiem układów regulacji

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

instalacji wewnętrznej (η_r) oraz straty wykorzystania spowodowane nierównomiernym rozkładem temperatury w pomieszczeniach i niewłaściwym usytuowaniem grzejników (η_e).



Rysunek 6. Sprawności przetwarzania energii w budynkach (Źródło: www.ozee.gov.pl).

Należy zdawać sobie sprawę, że wszystkie te straty występują jednocześnie i dopiero ciepło Q_0 , które jest na samym końcu łańcucha przemian i strat, jest tym ciepłem, które ucieka przez przegrody budynku oraz odprowadzane jest z powietrzem wentylacyjnym. Tak więc każde zmniejszenie ilości zużywanego ciepła Q_0 przekłada się często wielokrotnie na zmniejszenie ilości zużywanych paliw.

Sprawności na poszczególnych etapach przetwarzania i wykorzystania energii w systemach grzewczych mogą być różne, w zależności od zastosowanych technik i jakości wykorzystanych urządzeń. W **Tabeli 25** przedstawiono przykłady systemów grzewczych: wysoko i niskosprawnego. Przedstawiony przykład ilustruje potencjał oszczędności energii wynikający z usprawnienia poszczególnych etapów przetwarzania energii oraz związany z tym potencjał oszczędności kosztów. Wykorzystanie tego potencjału wymaga zastosowania nowoczesnych wysokosprawnych urządzeń i instalacji grzewczych.

Tabela 25. Przykładowe sprawności systemów grzewczych.

Sprawności	System wysokosprawny	System niskosprawny
wytwarzania η_w	0,920	0,500
przesyłu η_p	0,970	0,750
regulacji η_r	0,980	0,750
wykorzystania η_e	0,980	0,800
całkowita η_0	0,860	0,225

Źródło: www.ozee.kape.gov.pl.

4.1.7 Scentralizowane źródło ciepła

W Łebie nie funkcjonuje i nigdy nie funkcjonował scentralizowany system wytwarzania i dystrybucji ciepła. Nie działają tutaj lokalne ciepłownie zaopatrujące w ciepło większą grupę odbiorców. Po mieście nie jest także rozprowadzona sieć ciepłownicza. W czasie prac nad niniejszym Projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe analizowano również możliwość powstania na terenie miasta scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło lecz ewentualność taką odrzucono uznając ją za mało prawdopodobną. Decyzja taka została podyktowana następującymi czynnikami:

- przywiązaniem odbiorców ciepła do indywidualnego sposobu zaspokajanie potrzeb cieplnych,
- brakiem dużych źródeł ciepła oraz jakichkolwiek fragmentów sieci ciepłowniczej które mogłyby posłużyć jako załączki przyszłego zakładu ciepłowniczego,
- odbiorcy ciepła to w głównej mierze rozproszeni odbiorcy indywidualni, na terenie miasta mieszkalnictwo wielorodzinne stanowi mniejszość, przemysł znajduje się w zaniku i nie są z nim związane plany i strategia rozwoju miasta, poza paroma ośrodkami wypoczynkowymi brak jest na terenie miasta dużych odbiorców ciepła którzy byłiby atrakcyjnymi klientami dla zakładu ciepłowniczego i gwarantowali sukces ekonomiczny poważnego przedsięwzięcia inwestycyjnego,
- władze miasta nie wyrażają zainteresowania powstaniem na terenie Łeby scentralizowanego, komunalnego systemu zaopatrzenia w ciepło,
- nie zidentyfikowano również podmiotów komercyjnych zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia na terenie miasta.

Kierując się tymi przesłankami nie analizowano dalej pomysłu dostarczania ciepła do odbiorców z systemu scentralizowanego. Wszelkie prace racjonalizujące zużycie ciepła na terenie miasta będą dotyczyły indywidualnych systemów zaopatrzenia w ciepło. Dotyczy to również ograniczenia niskiej emisji na terenie miasta. Niska emisja pochodzenia energetycznego będzie w Łebie ograniczana w wyniku prowadzonych prac termomodernizacyjnych, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz konwersji paliw wysokoemisyjnych na niskoemisyjne.

4.1.8 Budownictwo pasywne

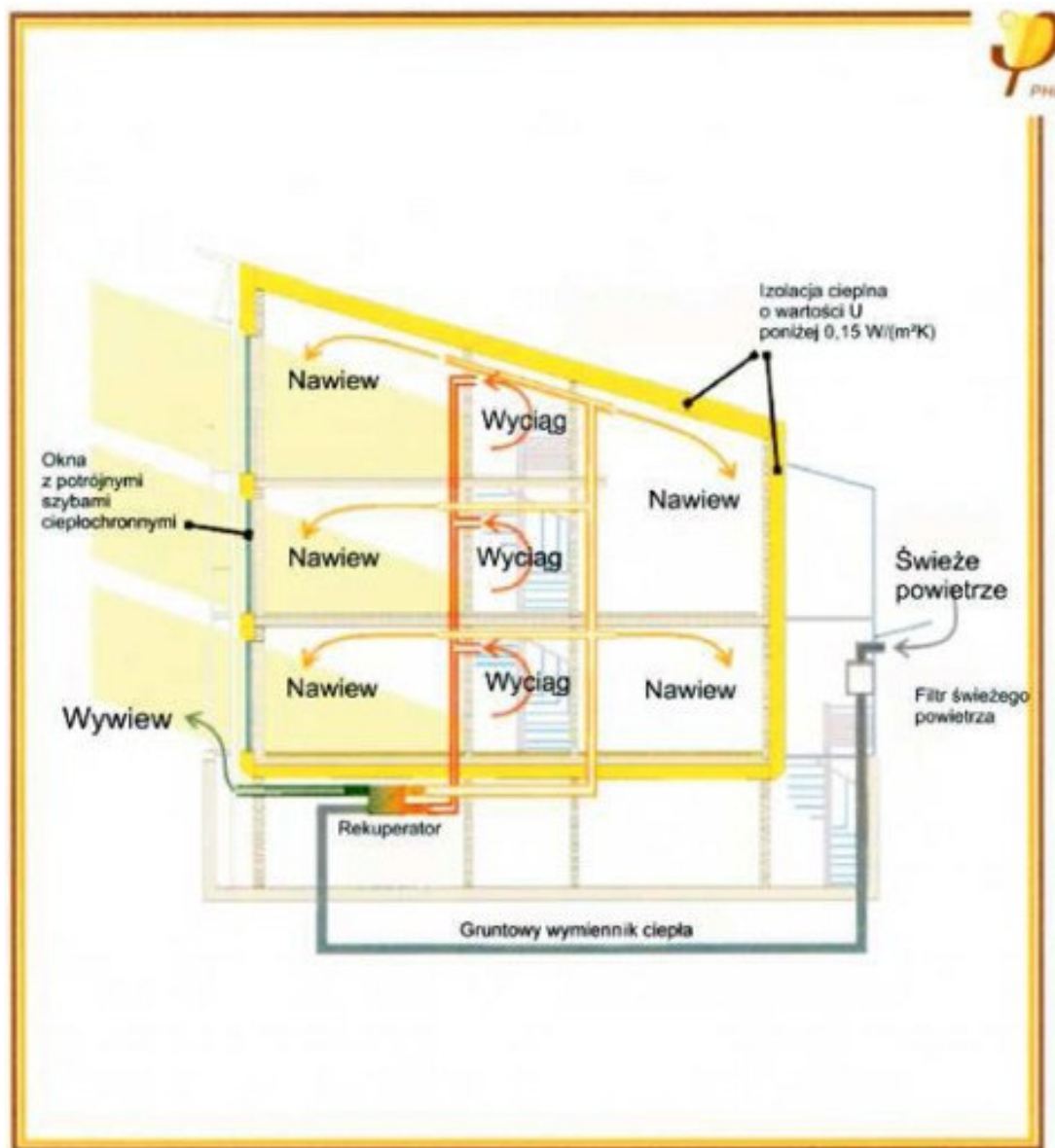
Dom pasywny to budynek, w którym komfortowy mikroklimat może być utrzymywany bez oddzielnego aktywnego systemu ogrzewania, czy też klimatyzacji. Dom sam się ogrzewa i chłodzi, stąd nazwa "pasywny".

W przypadku budynków pasywnych w strefie klimatu umiarkowanego, wstępnym warunkiem uzyskania takiego stanu jest to, by roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania wynosiło mniej niż $15 \text{ kWh/m}^2 \times \text{a}$. Poza tym wskaźnik zapotrzebowania energii pierwotnej dla sumy wszystkich celów bytowych (ogrzewanie, przygotowywanie c.w.u., energia elektryczna w gospodarstwie domowym) nie może przekraczać $120 \text{ kWh/m}^2 \times \text{a}$. Podstawowe cechy budynku pasywnego przedstawiono w **Tabeli 26**. Schemat budynku pasywnego przedstawia **Rysunek 7**.

Tabela 26. Podstawowe cechy budynku pasywnego.

Zwarta bryła budynku i dobra izolacja cieplna:	Wszystkie elementy zewnętrznych przegród budynku są izolowane termicznie w takim stopniu, aby współczynnik U nie przekraczał $0,15 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$.
Południowa orientacja i uwzględnienie problematyki zacieniania:	Pasywne wykorzystanie energii słonecznej jest znaczącym czynnikiem przy projektowaniu budynku pasywnego.
Energooszczędne oszklenie i ramy okienne:	Okna (oszklenie i ramy) powinny mieć współczynniki U nieprzekraczający $0,80 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$, przy czym współczynniki g okien powinny wynosić około 50%.
Szczelność powietrzna przegród zewnętrznych budynku:	Przenikanie powietrza przez nieszczelności połączeń musi być mniejszy od 0,6 objętości budynku na godzinę.
Pasywne podgrzewanie wstępne powietrza świeżego:	Świeże powietrze może być doprowadzane do budynku przez podziemne kanały, w których dochodzi do wymiany ciepła z gruntem. Powoduje to wstępne podgrzanie powietrza świeżego do temperatury powyżej 5°C , nawet w trakcie zimnych dni sezonu zimowego.
Wysoce efektywny odzysk ciepła z powietrza usuwanego przy wykorzystaniu wymiennika ciepła powietrze-powietrze:	Większość ciepła obecnego w powietrzu usuwanym jest przekazywana do napływającego powietrza świeżego (sprawność odzysku ciepła powyżej 80%).
Zaopatrzenie w ciepłą wodę użytkową wykorzystujące odnawialne źródła energii:	Energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej dostarczają kolektory słoneczne lub pompy ciepła.
Energooszczędny sprzęt gospodarstwa domowego:	W domu pasywnym nieodzwonne są urządzenia o niskim zużyciu energii (lodówki, kuchenki, zamrażarki, lampy, pralki, suszarki itd.).

Źródło: Polski Instytut Budownictwa Pasywnego.



Rysunek 7. Schemat budynku pasywnego (Źródło: Polski Instytut Budownictwa Pasywnego).

4.2 Energia elektryczna

Celem działań w elektroenergetyce winno być zapewnienie zgodnego z potrzebami bezawaryjnego zaopatrzenia w energię elektryczną. Działania te powinny koncentrować się na:

- modernizacji istniejącej sieci,
- inwestycjach na obszarach intensywnie rozwijającej się działalności gospodarczej,
- racjonalizowaniu zużycia energii elektrycznej na cele publiczne.

Planuje się rozbudowę i modernizację infrastruktury elektroenergetycznej wynikającą przede wszystkim z potrzeb rozwojowych miasta.

Koszty oświetlenia miejsc publicznych winny być ograniczane poprzez sukcesywną wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne. Pozwoli to oprócz ograniczenia zużycia energii również na poprawę bezpieczeństwa. Wszelkie działania związane z modernizacją oświetlenia na terenie miasta Łeba powinny być poprzedzone wykonaniem audytu efektywności wykorzystania energii elektrycznej. Zakres takiego audytu obejmuje między innymi:

- analizę punktów świetlnych użytkowanych na terenie gminy,
- analizę sposobu sterowania systemem oświetlenia ulicznego w gminie ze szczególnym uwzględnieniem zaprogramowanych czasów włączania i wyłączania oświetlenia,
- analizę umów z dostawcą energii elektrycznej i stosowanych taryf rozliczeniowych.

Racjonalizacja zużycia energii wykorzystywanej do oświetlenia dróg, ulic i placów jest jednym z podstawowych ale nie jedynym efektem działań wynikających z modernizacji oświetlenia ulicznego.

Poprawa jakości oświetlenia związana jest bezpośrednio ze wzrostem bezpieczeństwa publicznego, zarówno w zakresie bezpieczeństwa ruchu pojazdów na drogach, jak i bezpieczeństwa osobistego ludności. Lepsze warunki oświetlenia przejść dla pieszych, rejonów przystanków autobusowych, szkół i innych obiektów publicznych to poprawa warunków bezpieczeństwa i jednocześnie komfortu widzenia wszystkich uczestników ruchu. Podstawą systemu jest wymiana istniejących opraw i źródeł światła na oprawy energooszczędne. Pozwala ona na uzyskanie znacznie większej ilości światła przy zmniejszonym zużyciu energii elektrycznej.

Dzięki temu uzyskuje się lepszy efekt świecenia przy oszczędności od około 40 do nawet 60 % zużycia energii elektrycznej, w zależności od tego, jaki sprzęt oświetleniowy był użytkowany przed modernizacją.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

Źródła światła są ważnym elementem urządzenia oświetleniowego. W zależności od wyboru typu źródła uzyskuje się różne cechy oświetlenia. Wybór ten decyduje o barwie światła (określanej za pomocą temperatury barwowej lub temperatury barwowej najbliższej " T_b ") i wierności oddawania barw oświetlanych przedmiotów (określanej za pomocą wskaźnika oddawania barw " R_a ").

Typ źródła światła ma duży wpływ na koszty eksploatacji urządzenia oświetleniowego. Wpływają na to dwie istotne cechy: skuteczność świetlna (lub skuteczność świetlna układu) i trwałość.

Do oświetlenia zewnętrznego stosowane są przede wszystkim wysokoprężne lampy wyładowcze (rtęciowe, sodowe, metalohalogenkowe), lampy sodowe niskoprężne (głównie z uwagi na ich dużą skuteczność świetlną), niektóre typy świetlówek kompaktowych, oraz lampy indukcyjne.

Lampy rtęciowe są najstarszymi wysokoprężnymi lampami wyładowczymi, mimo tego są nadal bardzo popularne i często stosowane w oświetleniu zewnętrznym i wewnętrznym. Dzięki prostej konstrukcji i niezawodności stosowane są do oświetlenia parków, parkingów, ulic osiedlowych. Mimo coraz częstszego zastępowania ich przez lampy sodowe (np. oświetlenie ulic w miastach), lampy rtęciowe będą, z pewnością nadal stosowane. Lampy rtęciowe wykonywane były w dwóch wersjach: z luminoforem i bez luminoforu. Barwa promieniowanego światła lamp bez luminoforu jest zielonkawoniebieska, wskaźnik oddawania barw tych lamp wynosi $R_a < 50$. Pokrycie wewnętrznej powierzchni bańki warstwą luminoforu wzbogaca promieniowanie lampy.

W lampach sodowych światło wytwarzane jest w wyniku wyładowania w parach sodu. W zależności od tego pod jakim ciśnieniem znajdują się pary sodu, wyróżnia się lampy sodowe wysoko i niskoprężne.

Lampy sodowe wysokoprężne wytwarzają światło o barwie żółtej i o wskaźniku oddawania barw, w zależności od typu lampy, od 20 do 69. Mają więc korzystniejszy rozkład widmowy promieniowania niż lampy sodowe niskoprężne. Dzięki wysokiej skuteczności świetlnej (największej z pośród wysokoprężnych lamp wyładowczych) znalazły zastosowanie w oświetleniu zewnętrznym (głównie przy oświetleniu ulic i dróg), oraz wewnętrznym (duże hale przemysłowe, magazyny). Lampy te wymagają zasilania przez układ składający się z dławika (wszystkie odmiany) i zapłonika (oprócz lamp z mieszaniną Penninga oraz z wewnętrznym zapłonikiem). Trwałość lamp sodowych waha się od 12 000 do 20 000 godzin, w zależności od mocy i typu lampy.

Lampy te mają skuteczność świetlną w granicach od 70 do 130 lm/W, wytwarzają światło o wskaźniku oddawania barw $R_a = 20-39$ (stopień 4).

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lampy sodowe o zwiększonej skuteczności świetlnej mają skuteczność świetlną w granicach od 80 do 150 lm/W, wytwarzają światło o takim samym wskaźniku oddawania barw, jak lampy standardowe. Lampy tego typu wymagają większej wartości napięcia zapłonu niż lampy standardowe, dlatego należy zwracać uwagę na dobór odpowiednich układów zapłonowych.

Dzięki nowej konstrukcji jarznika lamp sodowych o zwiększonej trwałości, znacznie zmniejsza się ich wskaźnik wygasania. Po 16 000 godzin eksploatacji wygasa zaledwie 5% lamp, zwiększając czas eksploatacji lamp, przy założeniu ich grupowej wymiany, z 3 do 4 lat. Zwiększenie czasu eksploatacji lamp znacznie zmniejsza koszty użytkowania oświetlenia. Skuteczność świetlna tych lamp waha się w granicach od 70 do 120 lm/W.

Lampy sodowe z wewnętrznym zapłonikiem nie wymagają stosowania zapłonika w układzie zasilającym. Skuteczność świetlna tych lamp waha się w granicach od 70 do 97 lm/W, oddawanie barw jest takie samo, jak w przypadku lamp standardowych. Lampy z wewnętrznym zapłonikiem są to lampy o mocach 50 i 70 W.

Lampy sodowe z mieszaniną Penninga są to lampy o mocach 110 W, 210 W, 350 W. Lampy te przystosowane są do pracy z dławikami lamp rtęciowych i nie wymagają zapłonika w obwodzie zasilania, dzięki czemu są bezpośrednimi zamiennikami lamp rtęciowych o mocach: 125, 250 i 400 W. Zamiana lamp rtęciowych na sodowe w istniejących oprawach przeznaczonych do lamp rtęciowych jest celowa i ekonomicznie uzasadniona. Oprawy te nie powinny być jednak zbyt stare. Dzięki bezpośredniej zamianie uzyskuje się mniejszą moc zainstalowaną oraz większy strumień świetlny (dzięki większej skuteczności lamp sodowych).

Konstrukcja wysokoprężnych lamp sodowych ulega ciągłym zmianom, np. w ostatnim czasie powstały nowe typy lamp sodowych wytwarzających bielsze światło o temperaturze barwowej najbliższej $T_b = 2\ 700\ K$, czyli zbliżonej do barwy światła żarówek. Dodatkową zaletą tych lamp jest brak rtęci, dzięki czemu są przyjazne dla środowiska.

4.3 Paliwa gazowe

W chwili obecnej na terenie gminy Łeba nie ma sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego ani też odbiorców gazu ziemnego. Natomiast ze strony spółek dystrybucyjnych istnieje zainteresowanie tym terenem. Dystrybutorzy gazu sieciowego deklaruja, iż możliwe jest zasilanie odbiorców z terenu miasta Łeba jeżeli tylko deklarowana ilość pobieranego gazu będzie uzasadniała wysokość kosztów inwestycyjnych jakie muszą oni ponieść aby te odbiory umożliwić.

Zaopatrzenie odbiorców w gaz ziemny będzie odbywało się z sieci gazociągów średniego ciśnienia. W przypadku pojawienia się

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

zapotrzebowania na gaz przyłączanie odbiorców do sieci gazowej odbywać się będzie na zasadach zawartych w obowiązującym Prawie Energetycznym po każdorazowym uzgodnieniu z dostawcą gazu i będzie zależało od szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych uzasadniających budowę sieci gazowej.

W przedmiotowym obszarze należy uwzględnić rezerwację pasów terenu pod lokalizację sieci gazowej. Dopuszcza się w trakcie realizacji Założeń do planu możliwość stawiania stacji redukcyjno - pomiarowych i wydzielenia terenu dla potrzeb ich budowy bez konieczności opracowania zmian Założeń.

W chwili obecnej miasto Łeba prowadzi rozmowy z dwoma przedsiębiorstwami zainteresowanymi gazyfikacją gminy:

- Pomorskim Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku,
- P.L. ENERGIA S.A.

Pomorski Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. zakłada gazyfikację Łeby gazem ziemnym wysokometanowym poprzez wybudowanie stacji CNG, budowę gazociągu doprowadzającego oraz budowę sieci gazowej średniego ciśnienia w mieście i przyłączanie zainteresowanych odbiorców. Docelowo firma planuje budowę gazociągu oraz stacji wysokiego ciśnienia i zasilanie miasta gazem ziemnym wysokometanowym z sieci gazowej z kierunku Mosty koło Lęborka.

P.L. Energia S.A. planuje gazyfikację miasta Łeba gazem ziemnym wysokometanowym poprzez budowę stacji LNG na terenie miejscowości i budowę sieci rozdzielczej średniego ciśnienia wraz z przyłączami.

Gdańska spółka PETROBALTIC należąca do Grupy Lotos posiada koncesję na eksploatację dwóch złóż ropy naftowej i gazu położonych na Morzu Bałtyckim w bezpośrednim sąsiedztwie Łeby. Zasoby złoża B-6 położonego 75 km na północ od Łeby ocenia się na około 1,8 mld. m³. Z kolei złoża B-4 o zasobach przemysłowych około 2 mld. m³ gazu położone jest około 104 km na północny wschód od Łeby.

4.4 Podsumowanie

W trakcie zbierania materiałów do niniejszego Projektu założeń podmioty z terenu Łeby zgłosiły chęć przeprowadzenia w najbliższym czasie następujących prac racjonalizujących produkcję i odbiór energii:

1. Opracowanie audytów i certyfikatów energetycznych dla budynków gminnych.
2. Prace termomodernizacyjne polegające na poprawie izolacyjności cieplnej przegród budowlanych.
3. Modernizacja wewnętrznych instalacji grzewczych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

4. Modernizacja źródeł ciepła na wysokosprawne, wyposażone w pełną automatykę czasowo-pogodową i charakteryzujące się niską emisyjnością zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza.
5. Wymiana autoklawów w zakładach DOS Sp. z o.o. Oddział nr 2 w Łebie na mniej energochłonne.
6. Dokończenie prac termomodernizacyjnych (docieplenie ścian i stropodachów) w budynkach mieszkaniowych administrowanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową w Lęborku.
7. Wykonanie nowego przyłącza do kotłowni oraz modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym przy ul. Kościuszki 10 administrowanym przez Spółdzielnię Mieszkaniową z Lęborka.
8. Wykonanie instalacji kolektorów słonecznych w budynkach Spółdzielni Mieszkaniowej w Lęborku.
9. Termomodernizacja budynków Ośrodka Wypoczynkowego HUTNIK.
10. Modernizacja instalacji elektrycznych w budynkach Ośrodka Wypoczynkowego HUTNIK.
11. Likwidacja centralnej, parowej kotłowni olejowej dostarczającej ciepło do budynków Ośrodka Wypoczynkowego HUTNIK i zastąpienie jej indywidualnymi źródłami ciepła dla każdego budynku opalanymi gazem.
12. Wymiana kotła w Ośrodku Wczasowym ŚWIERK.
13. Docieplenie stropodachu oraz wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej w budynku Szkoły Podstawowej im. Adama Mickiewicza w Łebie.
14. Dopcieplenie elewacji Domu Wczasowego FONICA w Łebie.
15. Wykonanie instalacji kolektorów słonecznych przygotowującej c.w.u. na potrzeby Campingu Morskiego.
16. Ocieplenie budynków Ośrodka Wczasów Rodzinnych METALURG.
17. Wymiana wewnętrznej instalacji elektrycznej w pawilonie OWR METALURG.
18. Wymiana wewnętrznej instalacji c.o. w pawilonie OWR METALURG.
19. Termomodernizacja budynków Ośrodka Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK.
20. Wymiana instalacji elektrycznej łączącej rozdzielnie z poszczególnymi pawilonami Ośrodka Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK
21. Gazyfikacja miasta Łeba
22. Sporządzenie audytu efektywności wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego na terenie miasta Łeba.

Przykładowe działania racjonalizujące produkcję, przesył oraz wykorzystanie ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych na terenie miasta Łeba proponowane do realizacji zebrano w **Tabeli 27**.

Tabela 27. Wybrane działania proponowane do realizacji na terenie Łeby.

Lp.	Podmiot odpowiedzialny	Zadanie	Planowany termin realizacji
1	Miasto Łeba	Sporządzenie audytu efektywności wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego na terenie miasta Łeba	2008
2	Miasto Łeba	Wykonanie audytów i certyfikatów energetycznych dla budynków gminnych	2008
3	Miasto Łeba	Modernizacja oświetlenia ulicznego	proces ciągły
4	Operatorzy systemu przesyłowego gazu ziemnego	Budowa sieci dystrybucyjnej średniego oraz niskiego ciśnienia w celu umożliwienia korzystania z gazu sieciowego potencjalnym odbiorcom	nieokreślony
5	Koncern Energetyczny ENERGA	Rozbudowa i modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej wynikająca z potrzeb rozwojowych miasta	proces ciągły
6	Koncern Energetyczny ENERGA	Modernizacja linii średniego i niskiego napięcia	proces ciągły
7	DOS Sp. z o.o. Oddział nr 2	Wymiana autoklawów na mniej energochłonne	nieokreślony
8	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Lęborku	Docieplenie budynków mieszkalnych	nieokreślony
9	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Lęborku	Wykonanie nowego przyłącza oraz wymiana instalacji c.o. i c.w.u. w budynku przy ul. Kościuszki 10	nieokreślony
10	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Lęborku	Wykonanie instalacji kolektorów słonecznych w budynku ul. Kościuszki 10	nieokreślony
11	Ośrodek Wypoczynkowy HUTNIK	Termomodernizacja budynków	nieokreślony

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Lp.	Podmiot odpowiedzialny	Zadanie	Planowany termin realizacji
12	Ośrodek Wypoczynkowy HUTNIK	Likwidacja jednej centralnej kotłowni olejowej i zastąpienie jej indywidualnymi kotłowniami dla każdego budynku opalanyymi gazem	nieokreślony
13	Ośrodek Wypoczynkowy HUTNIK	Modernizacja instalacji elektrycznej w budynkach	nieokreślony
14	Ośrodek Wczasowy ŚWIERK	Modernizacja kotłowni w Ośrodku Wczasowym ŚWIERK	2008
15	Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza w Łebie	Docieplenie stropodachu oraz wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej w budynku Szkoły Podstawowej w Łebie	2009
16	Dom Wczasowy FONICA	Docieplenie elewacji Domu Wczasowego FONICA	2008
17	Camping Morski	Instalacja kolektorów słonecznych na Campingu Morskim	2009
18	OWR METALURG	Ocieplenie budynków Ośrodka Wczasów Rodzinnych METALURG	2008–2010
19	OWR METALURG	Wymiana wewnętrznej instalacji elektrycznej	2008
20	OWR METALURG	Wymiana wewnętrznej instalacji c.o.	2008
21	Ośrodek Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK	Termomodernizacja budynków Ośrodka Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK	2008–2015
22	Ośrodek Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK	Wymiana instalacji elektrycznej pomiędzy rozdzielnią a budynkami w Ośrodku Profilaktyki Zdrowotnej GÓRNIK	2009

Źródło: Opracowanie własne.

5. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów

5.1 Odnawialne źródła energii

5.1.1 Polityka państwa w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

Unia Europejska traktuje odnawialne źródła energii jako szczególnie ważną dziedzinę zarówno energetyki jak i ochrony środowiska. Szczególne wsparcie instytucji unijnych dla rozwoju energetyki odnawialnej wynika z przekonania, iż jej rozwój jest sposobem na wzmocnienie niezależności energetycznej Starego Kontynentu oraz krokiem w kierunku spełnienia przez kraje członkowskie zobowiązań przyjętych w skutek ratyfikacji Protokołu z Kioto. Ramy wspólnotowej polityki w tej dziedzinie tworzą: Biała Księga „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii”, Zielona Księga „Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego” oraz realizujące ich założenia akty prawne.

Podstawowym stwierdzeniem Białej Księgi jest to, iż odnawialne źródła energii mają zbyt mały wkład do bilansu energetycznego krajów Unii Europejskiej w stosunku do istniejącego potencjału technicznego. Przedstawia ona określony plan działania, którego celem jest stworzenie odpowiednich warunków rynkowych dla rozwoju energetyki odnawialnej bez nadmiernego obciążenia finansowego.

Podstawowym celem przedstawionym w dokumencie jest osiągnięcie 12% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zaspokajaniu zapotrzebowania krajów Unii Europejskiej na energię pierwotną do 2010 roku. Biorąc pod uwagę fakt, iż w momencie opracowywania dokumentu udział ten wynosił około 6% oznacza to podwojenie udziału odnawialnych źródeł energii w całkowitej produkcji energii do roku 2010. Zgodnie ze scenariuszem przedstawionym w Białej Księdze, aby osiągnięcie zakładanego celu było możliwe potrzebny jest następujący wzrost wykorzystania poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii:

1. Biomasa – w 1995 r. zużycie energii produkowanej z biomasy w krajach Unii Europejskiej kształtowało się na poziomie ok. 44,8 Mtoe, zakłada się, iż do roku 2010 zużycie to będzie potrojone (wzrost wykorzystania o 90 Mtoe), na wzrost ten będzie się składać:
 - wykorzystanie biogazu (hodowla zwierząt, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów): wzrost wykorzystania o 15 Mtoe,
 - pozostałości z rolnictwa i leśnictwa: wzrost wykorzystania o 30 Mtoe,
 - uprawy energetyczne: wzrost wykorzystania o 45 Mtoe.
2. Energetyka wodna – zakładany wzrost wykorzystania o 13 GW,

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

- małe elektrownie wodne: wzrost o 4,5 GW,
 - duże elektrownie wodne: wzrost o 8,5 GW.
3. Energetyka wiatrowa - zakładany wzrost wykorzystania o 37,5 GW.
 4. Kolektory słoneczne - zakładany wzrost wykorzystania o 93,5 mln m².
 5. Ogniwa fotowoltaiczne - zakładany wzrost wykorzystania o 2,97 GWp.
 6. Pasywne systemy solarne - zakładany wzrost wykorzystania o 35 Mtoe.
 7. Energia geotermalna:
 - energia elektryczna: wzrost o 0,5 GW,
 - energia cieplna (w tym pompy ciepła): wzrost o 3,7 GWt.
 8. Inne rozwiązania (np. wykorzystanie pływów morskich) - zakładany wzrost wykorzystania o 1 GW.

Udział poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej w osiągnięciu celu nakreślonego przez Białą Księgę ilustruje **Tabela 28**.

Tabela 28. Udział poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej w osiągnięciu celu zapisanego w Białej Księdze.

Lp.	Typ energii	Udział w krajach UE w 1995 r.	Zakładany udział przed 2010 r.
1	Energetyka wiatrowa	2,5 GW	40 GW
2	Energetyka wodna	92 GW	105 GW
2a	Duża energetyka wodna	82,5 GW	91 GW
2b	Mała energetyka wodna	9,5 GW	14 GW
3	Ogniwa fotowoltaiczne	0,03 GWp	3 GWp
4	Biomasa	44,8 Mtoe	135 Mtoe
5	Energia geotermalna		
5a	Energia elektryczna	0,5 GW	1 GW
5b	Energia cieplna (w tym pompy ciepła)	1,3 GWt	5 GWt
6	Kolektory słoneczne	6,5 mln m ²	100 mln m ²
7	Pasywne systemy solarne		35 Mtoe
8	Inne		1 GW

Źródło: Energy for the future: Renewable sources of energy. White paper for a Community Strategy and Action Plan, Komisja Europejska, listopad 1997 r.

Koszty i korzyści związane z wdrożeniem założeń Białej Księgi ilustruje **Tabela 29**.

Tabela 29. Koszty i korzyści wynikające z realizacji założeń Białej Księgi.

Rodzaj energii	Wzrost wykorzystania w latach 1997-2010	Koszty do poniesienia w latach 1997 - 2010 mld EUR	Oszczędności paliwa w roku 2010 Mld EUR	Całkowite oszczędności paliwa w latach 1997 - 2010 mld EUR	Uniknięcie emisji CO ₂ w roku 2010 mln ton/rok
Energetyka wiatrowa	36 GW	28,8	1,43	10	72
Energetyka wodna	13 GW	14,3	0,91	6,4	48
Fotowoltaika	3 GWp	9	0,06	0,4	3
Biomasa	90 Mtoe	84	-	-	255
Energia geotermalna i pompy ciepła	2,5 GW	5	-	-	5
Kolektory słoneczne	94 mln m ²	24	0,6	4,2	19
Razem		165,1	3	21	402

Źródło: Energy for the future: Renewable sources of energy. White paper for a Community Strategy and Action Plan, Komisja Europejska, listopad 1997 r.

Biała Księga oprócz wyznaczenia celu wskazuje również podstawowe metody jego realizacji:

1. Narzędzia finansowe:

- równoprawny dostęp odnawialnych źródeł energii do rynku energii elektrycznej,
- przychylne instrumenty fiskalne i finansowe (podatki i subsydia),
- nowe inicjatywy w sektorze bioenergii dla transportu, produkcji ciepła i energii elektrycznej,
- udoskonalanie regulacji w budownictwie,

2. Wzmocnienie roli OZE w polityce, programach i budżetach:

- zwiększenie roli odnawialnych źródeł energii w polityce środowiskowej Unii Europejskiej,
- wzmocnienie konkurencyjności przemysłu związanego z odnawialnymi źródłami energii na rynkach światowych,
- wzrost zatrudnienia w tych branżach,
- pomoc finansowa dla rozwiązań technologicznych związanych z energetyką odnawialną,
- rozwój badań, technologii i zastosowań pilotażowych,
- polityka regionalna,
- wspólna polityka rolno i rozwój obszarów wiejskich,
- współpraca międzynarodowa,

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

3. Działania wspierające:

- akcje i programy promujące wykorzystanie odnawialnych źródeł energii takie jak Altener, Save czy Campaign for Take Off,
- akceptacja przez rynek rozwiązań wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz ochrona konsumentów,
- poprawa miejsca odnawialnych źródeł energii na rynku usług finansowych i bankowych,
- sieciowanie inicjatyw, przedsięwzięć oraz uczestników rynku odnawialnych źródeł energii.

W Białej Księdze Energia dla Przyszłości: Odnawialne Źródła Energii Komisja Europejska zapowiada także realizację kampanii wdrażającej Campaign for Take Off, której celem jest promocja dużych projektów realizowanych w różnych obszarach energetyki odnawialnej mających charakter pilotażowy i wskazujących właściwy kierunek innym. Dokument zaproponował następujące działania kluczowe realizowane w ramach kampanii:

- 1 000 000 systemów fotowoltaicznych,
- 10 000 MW elektrowni wiatrowych dużej skali,
- 10 000 MWt instalacji cieplnych na biomasę,
- pomoc w decentralizacji produkcji energii - wybór 100 lokalnych społeczności w których 100% zapotrzebowania na energię pokrywane będzie przez energetykę odnawialną.

Koszty i korzyści związane z wdrożeniem Campaign for Take Off ilustruje **Tabela 30**.

Tabela 30. Koszty i korzyści wynikające z realizacji Campaign for Take Off.

Działanie kluczowe	Proponowana moc zainstalowana	Szacunkowy koszt inwestycji mld EUR	Sugerowane zaangażowanie funduszy publicznych mld EUR	Całkowite oszczędności paliwa mld EUR	Uniknięcie emisji CO ₂ mln ton/rok
1 000 000 systemów fotowoltaicznych	1 000 MWp	3	1	0,07	1
10 000 MW elektrowni wiatrowych	10 000 MW	10	1,5	2,8	20
10 000 MWt biomasy	10 000 MWt	5	1	-	16
100 lokalnych społeczności	1 500 MW	2,5	0,5	0,43	3
Razem		20,5	4	3,3	40

Źródło: Energy for the future: Renewable sources of energy. White paper for a Community Strategy and Action Plan, Komisja Europejska, listopad 1997 r.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

W Zielonej Księdze „Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego” Komisja Europejska podkreśla, iż Unia Europejska jest w znacznym stopniu uzależniona od zewnętrznych dostaw energii. Obecnie zależność ta wynosi 50% a w momencie niepodjęcia żadnych kroków zaradczych może ona wzrosnąć do 70% w roku 2030. Dokument ten zauważa również, iż Unia Europejska może w bardzo ograniczonym zakresie wpływać na warunki zaopatrzenia w energię. Może ona jedynie interweniować po stronie zużycia energii głównie poprzez promowanie oszczędności energii w budynkach lub transporcie. Trzecim wnioskiem płynącym z Zielonej Księgi jest to, iż w chwili obecnej Unia Europejska nie wywiązuje się ze zobowiązań podjętych w wyniku ratyfikacji Protokołu z Kioto.

Zielona Księga wskazuje na rozwój odnawialnych źródeł energii jako na główny sposób zwiększenia niezależności energetycznej Unii Europejskiej. Jednocześnie dokument zauważa, iż szybki rozwój tej gałęzi energetyki jest możliwy jedynie przy odpowiednim wsparciu politycznym i finansowym. Działania mające na celu rozwój energetyki odnawialnej mają sens jedynie wówczas jeżeli towarzyszy im szereg przedsięwzięć mających na celu ograniczenie zużycia energii zarówno w budynkach, transporcie jak i przemyśle.

Dyrektywa 2001/77/EC w sprawie promocji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elektrycznej reguluje zasady promocji i wsparcia dla energii elektrycznej wytwarzanej w źródłach odnawialnych. Narzuca ona obowiązek opracowania krajowych systemów wspierania energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

W dyrektywie państwa członkowskie zostały zobowiązane do przyjęcia i opublikowania, pierwszy raz nie później niż do 27 października 2002 roku a następnie co pięć lat, raportów, określających cele krajowe w zakresie przyszłego zużycia energii elektrycznej, pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Cele te powinny być ujęte w formie wskaźników procentowego udziału energii odnawialnej w krajowym zużyciu energii elektrycznej na okres kolejnych 10 lat. Raport powinien także zawierać podjęte lub planowane środki służące osiągnięciu wyznaczonych celów.

Zgodnie z dyrektywą państwa członkowskie, co dwa lata, powinny publikować raporty zawierające analizę wyników osiągniętych w trakcie realizacji wyznaczonych celów krajowych. Na podstawie raportów państw członkowskich Komisja Europejska oceni, w jakim zakresie osiągnęły one postęp w realizacji celów oraz czy cele krajowe są zgodne z ogólnym wskaźnikiem 12% krajowego zużycia energii brutto w 2010 r. oraz 22,1% wskaźnikiem udziału energii elektrycznej, pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w zużyciu energii elektrycznej w całej Wspólnocie w okresie do 2010 r.

W razie potrzeby raport ten będzie zawierał propozycje dla Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej. W przypadku gdy

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

w raporcie stwierdzi się, iż z nieuzasadnionych przyczyn wyznaczone wskaźnikowe cele krajowe nie są spójne z ogólnym celem Wspólnoty Komisja może na kraje członkowskie narzucić cele obligatoryjne.

Dyrektywa zobowiązuje również państwa członkowskie do wprowadzenia świadectw pochodzenia energii elektrycznej uzyskiwanej ze źródeł odnawialnych. Świadectwa pochodzenia powinny być wydawane na podstawie odpowiedniego wniosku. Państwa członkowskie mogą wyznaczyć organ nie prowadzący działalności wytwórczej i dystrybucyjnej, do sprawowania nadzoru nad wydawaniem świadectw.

Świadectwa pochodzenia powinny:

- określać źródło, z którego pochodzi produkowana energia elektryczna,
- czas i miejsce jej wytwarzania,
- w odniesieniu do urządzeń hydroenergetycznych - moc produkcyjną tych urządzeń.

Świadectwa pochodzenia powinny być wzajemnie uznawane przez państwa członkowskie. Państwa członkowskie lub wyznaczone organy wprowadzą odpowiednie mechanizmy, zapewniające dokładność i wiarygodność danych w gwarancji pochodzenia.

Dyrektywa zakłada opracowanie wymagań dotyczących uproszczenia procedur administracyjnych dla projektów z dziedziny energetyki odnawialnej, które są barierą w realizacji takich przedsięwzięć. Zostaną także wypracowane przejrzyste zasady dostępu do sieci i jej wykorzystania oraz uznania priorytetowego dostępu do odnawialnych źródeł energii.

Dyrektywa w sprawie promocji energii elektrycznej wytworzonej w źródłach odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elektrycznej ustanawia docelowe udziały energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii elektrycznej dla poszczególnych państw członkowskich Unii Europejskiej co ilustruje **Tabela 31.**

Tabela 31. Zakładany minimalny udział odnawialnych źródeł energii w całkowitej produkcji energii elektrycznej w poszczególnych państwach Unii Europejskiej.

Kraj członkowski	Produkcja roczna energii z OZE w 1997 r. [TWh]	Udział OZE w produkcji energii elektrycznej w 1997 r. [%] (w 1999 r. dla krajów kandydujących)	Zakładany udział OZE w produkcji energii elektrycznej w 2010 r. [%]
Belgia	0,86	1,1	6,0
Dania	3,21	8,7	29,0
Niemcy	24,91	4,5	12,5
Grecja	3,94	8,6	20,1
Hiszpania	37,15	19,9	29,4
Francja	66,00	15,0	21,0
Irlandia	0,84	3,6	13,2
Włochy	46,46	16,0	25,0
Luksemburg	0,14	2,1	5,7
Holandia	3,45	3,5	9,0
Austria	39,05	70,0	78,1
Portugalia	14,30	38,5	39,0
Finlandia	19,03	24,7	31,5
Szwecja	72,03	49,1	60,0
Zjednoczone Królestwo	7,04	1,7	10,0
Ogółem	338,41	13,9	22
Cele wynegocjowane w Traktacie Akcesyjnym dla krajów kandydujących do UE			
Republika Czeska	2,36	3,8	8,0
Estonia	0,02	0,2	5,1
Cypr	0,002	0,05	6,0
Łotwa	2,76	42,4	49,3
Litwa	0,33	3,3	7,0
Węgry	0,22	0,7	3,6
Malta	0	0	5,0
Polska	2,35	1,6	7,5
Słowenia	3,66	29,9	33,6
Słowacja	5,09	17,9	31,0

Źródło: „Dostosowanie polskiego prawa do prawa UE w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii”, Anna Oniszk – Popławska, RECEPOL – Centrum Doskonałości, Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC/IBMER

Polsce, podobnie jak pozostałym państwom które wstąpiły do Unii Europejskiej 1 maja 2004 r., cele ilościowe wyznaczono w Traktacie Akcesyjnym. Wymagany poziom udziału energii elektrycznej

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

z odnawialnych źródeł energii w bilansie zużycia energii elektrycznej brutto wynosi 7,5% w roku 2010 (zużycie rozumiane jest tutaj jako krajowa produkcja energii elektrycznej, łącznie z produkcją na własne potrzeby, powiększona o import i pomniejszona o eksport energii elektrycznej).

Dyrektywa 2002/91/EC w sprawie poprawy efektywności wykorzystania energii w budynkach zobowiązuje państwa członkowskie do podjęcia działań zapewniających, iż nowobudowane budynki będą spełniały minimalne wymogi efektywności energetycznej. Państwa członkowskie powinny zapewnić, iż w przypadku nowopowstających obiektów o powierzchni użytkowej przekraczającej 1 000 m² przed rozpoczęciem budowy zostanie przeprowadzona analiza zastosowania alternatywnych systemów energetycznych takich jak:

- zdecentralizowane systemy zaopatrzenia w energię opierające się o odnawialne źródła energii,
- skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej,
- ciepło sieciowe lub blokowe źródło ogrzewania lub chłodzenia,
- pompy ciepła.

Pierwszym polskim dokumentem politycznym odnoszącym się do tematyki rozwoju odnawialnych źródeł energii jest Rezolucja Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 lipca 1999 r. w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Zobowiązała ona Radę Ministrów do podjęcia następujących działań:

- przyjęcia zobowiązania do osiągnięcia, w perspektywie średnioterminowej i długoterminowej, określonego udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym państwa,
- opracowania, w terminie do końca 1999 r., strategii rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce wraz z programem działań krótko-, średnio- i długoterminowych, zapewniających odpowiedni wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- zharmonizowania strategii rozwoju energetyki odnawialnej z polityką energetyczną i polityką ekologiczną państwa,
- stworzenia warunków prawnych i finansowych do aktywnego uczestnictwa podmiotów gospodarczych, samorządów, organizacji pozarządowych oraz osób fizycznych w rozwoju energetyki odnawialnej, z uwzględnieniem specyfiki tego sektora, opierającego się głównie na instalacjach małych i rozproszonych.

Sejm Rzeczypospolitej Polskiej zadeklarował jednocześnie udział w pracach nad stworzeniem warunków prawnych, sprzyjających rozwojowi energetyki odnawialnej, a także w pracach nad opracowaniem projektu ustawy o wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

Dokument II Polityka Ekologiczna Państwa przyjęty przez Sejm w lipcu 2001 r. stwierdza, iż wśród metod realizacji polityki ekologicznej priorytet będzie miało stosowanie tzw. dobrych praktyk gospodarowania i systemów zarządzania środowiskowego, które pozwalają kojarzyć efekty ekonomiczne z efektami ekologicznymi, a w szczególności:

- w przemyśle i energetyce - stosowanie alternatywnych surowców oraz alternatywnych i odnawialnych źródeł energii,
- w rolnictwie - wspieranie programów wykorzystania gleb silnie zanieczyszczonych substancjami toksycznymi do produkcji roślin przeznaczonych na cele nie żywnościowe (przede wszystkim roślin przemysłowych i energetycznych),
- w transporcie - szerokie wprowadzanie "czystszych" paliw (w tym biopaliw),
- w budownictwie i gospodarce komunalnej - unowocześnienie systemów grzewczych z wykorzystaniem lokalnych zasobów energii odnawialnej.

II Polityka Ekologiczna Państwa postawiła przed energetyką odnawialną szereg celów szczegółowych:

1. cele średniookresowe (do 2010 r.):

- co najmniej podwojenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku 2000, co jest zgodne z celami Unii Europejskiej zawartymi w oficjalnym stanowisku wyrażonym w Białej Księdze,
- wprowadzenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do wojewódzkich i powiatowych programów zrównoważonego rozwoju, a także do wojewódzkich, powiatowych i gminnych planów energetycznych oraz do planów zagospodarowania przestrzennego,
- osiągnięcie dominującej roli odnawialnych źródeł energii w bilansach paliwowo-energetycznych niektórych powiatów i społeczności lokalnych, na terenach, na których występują najkorzystniejsze warunki rozwoju energetyki odnawialnej,

2. cele długookresowe (do 2025 r.):

- uzyskanie przez odnawialne źródła energii znaczącej pozycji w bilansach zużycia energii pierwotnej niektórych regionów kraju (na terenach o szczególnych predyspozycjach dla rozwoju energetyki odnawialnej),
- uzyskanie poziomu wykorzystania energii odnawialnej porównywalnego ze średnimi wskaźnikami w państwach Unii Europejskiej.

Strategia rozwoju energetyki odnawialnej podaje, iż udział energii odnawialnej w zużyciu energii pierwotnej w Polsce wynosi 2,5%, przy całkowitym zużyciu energii pierwotnej w kraju w 1998 r. około 4 tys. PJ. Podstawowym źródłem energii odnawialnej

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

wykorzystywanym w kraju jest biomasa oraz energia wodna, natomiast energia geotermalna, wiatru, promieniowania słonecznego mają mniejsze znaczenie.

Celem strategicznym zawartym w dokumencie jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Pierwszy okres realizacji strategii do roku 2010, z uwagi na wieloletnie opóźnienia Polski w stosunku do Unii Europejskiej w zakresie systemowych rozwiązań wspierających rozwój odnawialnych źródeł energii, należy maksymalnie wykorzystać na wdrożenie podobnych rozwiązań jakie istnieją w Unii Europejskiej. W trakcie tego okresu powinno nastąpić sprawdzenie zaproponowanych w dokumencie rozwiązań, a także przedstawienie konkretnych programów rozwoju poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej. W początkowym okresie wzrastać będzie przede wszystkim energetyczne wykorzystanie biomasy.

W "Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2020" przyjmuje się, że całkowite zapotrzebowanie na energię w roku 2010 wyniesie 4 570 PJ. Przy wyżej założonym zapotrzebowaniu na energię w roku 2010, uzyskanie 7,5% udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii pierwotnej oznacza konieczność wyprodukowania w 2010 r. ok. 340 PJ energii ze źródeł odnawialnych, co oznacza zwiększenie w stosunku do roku 1999 zdolności produkcyjnych w sektorze energetyki odnawialnej o dodatkowe ok. 235 PJ. Uzyskanie takiej zdolności produkcyjnej oznacza konieczność zrealizowania w ciągu dziesięciu lat szeregu inwestycji z zakresu wykorzystania poszczególnych źródeł energii odnawialnej oraz odpowiedni wzrost nakładów inwestycyjnych.

Na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako sposób ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza wskazują także dwa dokumenty przyjęte przez Radę Ministrów w 2002 r. a mianowicie: Program wykonawczy do II polityki ekologicznej państwa na lata 2002 - 2010 oraz Polityka ekologiczna państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2013.

Dokument Polityka energetyczna Polski do 2025 roku zauważa, iż wzrost efektywności użytkowania energii jest istotnym elementem zrównoważonego rozwoju kraju. Zwiększenie efektywności energetycznej gospodarki przewiduje się między innymi poprzez:

1. Zmniejszenie energochłonności wyrobów w trakcie ich projektowania, wytwarzania, użytkowania i utylizacji. Zakłada się wdrożenie do produkcji urządzeń o najwyższych klasach efektywności energetycznej, prowadzenie kampanii informacyjnych na temat celowości i opłacalności stosowania urządzeń najbardziej efektywnych. Istotną sprawą jest również takie projektowanie wyrobów, aby po ich zużyciu można było odzyskać jak największą ilość surowca.

2. Zwiększanie sprawności wytwarzania energii. Przewiduje się zwiększenie wytwarzania energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła. W elektrociepłowniach zakłada się stosowanie zasobników ciepła, co wyeliminuje wytwarzanie energii cieplnej w szczycie w kotłach wodnych. W elektrowniach kondensacyjnych przewiduje się stosowanie wysokosprawnych bloków energetycznych opalanych węglem na nadkrytyczne parametry pary oraz stosowanie obiegów parowogazowych. W budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej zakłada się wymianę nieefektywnych kotłów na wysokosprawne.
3. Zmniejszenie energochłonności procesów przemysłowych. Przewiduje się osiągnięcie dużych efektów oszczędności energii poprzez modernizację szeregu procesów produkcyjnych w przemyśle i dostosowanie ich do wymogów najlepszej dostępnej techniki. Celowi temu służyć będzie także dalsza restrukturyzacja polskiej gospodarki, prowadząca do ograniczenia energochłonnych gałęzi przemysłowych. Zakłada się rozwój produkcji wyrobów zaawansowanych technologicznie o wysokim stopniu przetworzenia. Przewiduje się rozwój sektora usług oraz przebudowę technologiczną gospodarki.
4. Zmniejszenie strat energii w przesyłce i dystrybucji. Przewiduje się ograniczenie strat energii w krajowym systemie elektroenergetycznym poprzez zwiększenie przepustowości linii elektroenergetycznych, poprawę rozdziału energii i ograniczenie przesyłu energii liniami 110 kV na dalekie odległości. Zakłada się również rozbudowę połączeń z krajami sąsiednimi w celu zwiększenia zdolności przesyłu energii.
5. Wdrożenie systemów zarządzania popytem na energię w celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii. Zakłada się kompleksowe podejście do zarządzania popytem na energię, prowadzącego do jej znaczącego oszczędzania m.in. stosując rozwiązania organizacyjne, systemy zachęt oraz poprawę efektywności użytkowania energii w celu zmniejszenia rozpiętości pomiędzy maksymalnym i minimalnym zapotrzebowaniem na energię. Bardzo istotnym elementem tych działań jest kontynuowanie procesu termomodernizacji budynków.

Polityka energetyczna Polski do roku 2025 zauważa, iż sektor energii jest głównym źródłem emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki i pyłu do powietrza. Podstawowym kierunkiem działań mających na celu zmniejszenie oddziaływania sektora energetycznego na środowisko naturalne będzie:

1. Pełne dostosowanie źródeł energetycznego spalania do wymogów prawa w zakresie ochrony środowiska.
2. Zmiana struktury nośników energii. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń przewiduje się uzyskać poprzez zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz paliw węglowodorowych w ogólnym bilansie energii pierwotnej.

3. Stosowanie czystych technologii węglowych.
4. Zmniejszenie oddziaływania związanego z wydobyciem węgla kamiennego i brunatnego na środowisko.
5. Stosowanie w transporcie drogowym oraz do celów opałowych paliw ciekłych o polepszonych właściwościach ekologicznych.
6. Wprowadzenie mechanizmów umożliwiających ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Dokument zauważa również, iż racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju państwa. Celem strategicznym polityki państwa jest wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i uzyskanie 7,5% udziału energii, pochodzącej z tych źródeł, w bilansie energii pierwotnej. Dokonywać się to powinno w taki sposób, aby promowane były źródła najbardziej efektywne ekonomicznie, tak aby nie powodowało to nadmiernego wzrostu cen energii u odbiorców. Udział energii elektrycznej wytwarzanej w OZE w łącznym zużyciu energii elektrycznej brutto w kraju powinien osiągnąć 7,5% w roku 2010. 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.
2. Wykorzystywanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła. W warunkach polskich, technologie wykorzystujące biomasę stanowiąc będą 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. Zakłada się, że pozyskiwana na ten cel biomasa w znacznym stopniu pochodzić będzie z upraw energetycznych.
3. Intensyfikacja wykorzystania małej energetyki wodnej. Podejmowane będą działania, mające na celu zwiększenie do roku 2025 mocy zainstalowanej w małych elektrowniach wodnych.
4. Wzrost wykorzystania energetyki wiatrowej.
5. Zwiększenie udziału biokomponentów w rynku paliw ciekłych.
6. Rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej.

Strategia rozwoju województwa pomorskiego opracowana została i uchwalona przez sejmik województwa w 2000 r. Określono w niej między innymi cele i kierunki działań bezpośrednio lub pośrednio wiążące się z racjonalnym użytkowaniem ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych:

Priorytet 3. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej konkurencyjności i spójności regionu.

Cel 3.6. Modernizacja i rozwój energetyki.

Zadania:

- Poprawa infrastruktury energetyki, zwiększenie efektywności wykorzystania energii i polepszenie zaopatrzenia w energię.
- Zwiększenie potencjału energetycznego regionu z wykorzystaniem źródeł odnawialnych (np. elektrownie wiatrowe i wodne).
- Rozwój energetyki w oparciu o przyjazne dla środowiska nośniki energii (np. elektrownie gazowe).

Priorytet 4. Kreowanie wysokiej jakości życia

Cel 4.2. Poprawa ekologicznych warunków życia.

Zadania:

Zmniejszenie poziomu zanieczyszczenia środowiska w odniesieniu do powietrza:

- redukcja i neutralizacja gazowych zanieczyszczeń atmosfery u źródła,
- gazyfikacja obszarów wiejskich.

Cel 4.3. Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Zadania:

Zmiany regionalnego systemu gospodarowania energią w celu zwiększenia jego efektywności, zmniejszenia energochłonności i emisji zanieczyszczeń. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym regionu.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego uchwalony został przez Sejmik Województwa Pomorskiego 30 września 2002 r. Mówi on, iż nadrzędnym celem polityki zagospodarowania przestrzennego realizowanej przez samorząd województwa jest kształtowanie harmonijnej struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa, sprzyjającej równoważeniu wykorzystywania cech, zasobów i walorów przestrzeni z rozwojem gospodarczym, wzrostem poziomu i jakości życia oraz trwałym zachowaniem wartości środowiska dla potrzeb obecnego i przyszłych pokoleń.

Program ochrony środowiska województwa pomorskiego na lata 2003 – 2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007 – 2010 opracowany został w 2002 r. i przyjęty ostatecznie uchwałą Sejmiku Województwa Pomorskiego we wrześniu 2003 r.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Cele i kierunki ochrony środowiska do 2010 roku ujęto w Programie w podziale na następujące działy:

- poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego;
- ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne użytkowanie zasobów przyrody;
- zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii;
- zagadnienia o charakterze systemowym (przede wszystkim edukacja ekologiczna, zarządzanie środowiskiem).

Priorytety ekologiczne określono jako:

- w zakresie poprawy jakości środowiska:
 - poprawa jakości wód i zabezpieczenie przeciwpowodziowe;
 - racjonalizacja gospodarki odpadami;
 - poprawa jakości powietrza atmosferycznego i ochrona przed hałasem
 - komunikacyjnym;
 - przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska z tytułu awarii przemysłowych, infrastrukturalnych i innych;
- w zakresie ochrony dziedzictwa przyrodniczego i racjonalnego użytkowania zasobów przyrody:
 - efektywna ochrona przyrody, w tym wdrożenie systemu Natura 2000;
 - ochrona i racjonalna eksploatacja ekosystemów leśnych;
- w zakresie zrównoważonego wykorzystania surowców, materiałów, wody i energii;
 - oszczędne gospodarowanie zasobami wody;
 - wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- w zakresie zadań systemowych:
 - rozwój edukacji ekologicznej;
 - zarządzanie środowiskowe (rozpowszechnianie systemów zarządzania środowiskowego w zakładach i doskonalenie zarządzania środowiskowego na szczeblu samorządu województwa).

Program ochrony środowiska dla miasta Łeba zakłada następujące kierunki działań zmierzające do osiągnięcia celu jakim jest poprawa stanu aerosanitarnej atmosfery na terenie gminy:

- Zwiększenie efektywności wykorzystania energii, w tym:
 - opracowanie i wdrażanie programów energetycznych z uwzględnieniem możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii;

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

- termoizolacja budynków mieszkalnych, wprowadzenie automatyki regulacji systemów grzewczych, modernizacja domowych i gospodarczych systemów grzewczych;
- optymalizacja struktury sieci energetycznej i dostosowanie jej funkcjonowania do przebiegów dobowych obciążeń poboru energii;
- promocja wysokosprawnych energetycznie urządzeń domowych i gospodarczych.
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z obiektów komunalnych i gospodarczych, w tym:
 - ograniczenie (eliminacja) węgla jako źródła ciepła;
 - budowa sieci zaopatrzenia w gaz ziemny;
 - modernizacja procesów technologicznych;
 - zastosowanie urządzeń redukujących emisję zanieczyszczeń (np. elektrofiltry i odpylacze o wysokiej efektywności redukcji zanieczyszczeń);
 - promocja proekologicznych, niskoemisyjnych i nieemisyjnych źródeł ciepła, w tym odnawialnych źródeł energii;
 - zmniejszenie liczby emitorów, w tym źródeł tzw. „emisji niskiej”.
- Ograniczenie oddziaływania tras komunikacyjnych na tereny zabudowy mieszkaniowej, w tym:
 - tworzenie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg o dużym natężeniu ruchu;
 - usprawnienie transportu poprzez poprawę układu komunikacyjnego, budowę ciągów pieszych i rowerowych, zmiany organizacji ruchu, wykorzystanie sieci kolejowej;
 - budowa tzw. obwodnic miejskich (wschodniej i zachodniej).
- Eliminacja źródeł emisji niezorganizowanej, w tym:
 - rekultywacja terenów zdewastowanych będących źródłem zanieczyszczeń atmosfery (tereny zniszczone, pozbawione roślinności).

Regionalna strategia energetyki ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych mówi, że głównym celem polityki energetycznej województwa pomorskiego jest znaczące obniżenie energochłonności i zużycia energii we wszystkich sektorach gospodarki oraz zwiększenie udziału energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym województwa pomorskiego, co pozwoli na zwiększenie konkurencyjności i atrakcyjności regionu, a także przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez:

- wspieranie i wdrażanie działań termomodernizacyjnych i prooszczędnościowych, szczególnie w grupie odbiorców obejmującej budownictwo mieszkaniowe i obiekty użyteczności publicznej w celu ograniczenia zużycie nośników energii i paliw,
- wspieranie i wdrażanie, w maksymalnie możliwym stopniu, wprowadzania odnawialnych źródeł energii w

celu wykorzystania wysokich - istniejących i potencjalnych - zasobów tej energii jakimi dysponuje województwo, w celu uzyskania wszystkich korzyści związanych z wykorzystywaniem energii odnawialnych i zminimalizowania negatywnego wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne,

- wspieranie modernizacji systemu dystrybucji energii elektrycznej w zakresie średnich i niskich napięć w celu uzyskania zdecydowanej poprawy jakości dostarczanej energii szczególnie na obszarach wiejskich województwa,
- zaspokajanie potrzeb energetycznych zgodnie z nowoczesnymi standardami,
- stymulowanie rozwoju województwa pomorskiego poprzez prowadzenie szeroko rozumianych działań modernizacyjnych w sektorze energetyki.

5.1.2 Biomasa

Biomasę stanowią biodegradowalne frakcje produktów, odpadów i pozostałości z rolnictwa (roślinne i zwierzęce), leśnictwa i pokrewnych przemysłów, jak również biodegradowalne frakcje odpadów przemysłowych i rolniczych. Powszechnie biomasa uważana jest za największe potencjalne źródło energii w Europie i innych umiarkowanych strefach klimatycznych świata. Także w Polsce zajmuje czołowe miejsce w strukturze wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Praktyczne zastosowanie w energetyce znajduje głównie biomasa roślinna czyli substancja organiczna powstająca w procesie akumulowania energii słonecznej. Biomasa roślinna jest łatwa do pozyskania, powszechnie dostępna i wciąż sama się odtwarza. Do największych jej zalet należy zaliczyć niską emisję SO₂ podczas spalania oraz utrzymywanie (dzięki procesowi fotosyntezy) bilansu CO₂ na poziomie zbliżonym do zera.

Energię z biomasy roślinnej można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji, fermentacji alkoholowej i metanowej oraz przez wykorzystanie olejów roślinnych jako biopaliw.

Rozwój energetyki oparty o produkcję biomasy tworzy nową gałąź gospodarki, wymagającą dużych nakładów pracy (m.in. przy zakładaniu i pielęgnacji plantacji energetycznych, zbiorze i transporcie biomasy, przygotowaniu jej do przerobu lub spalania itp.), a więc wiąże się z powstawaniem nowych miejsc pracy. Lokalna produkcja i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii znacząco wpływa na poprawę stanu środowiska naturalnego i zdrowia mieszkańców a ponadto daje gminom i małym miastom szansę na uniezależnienie się od paliw kopalnych dostarczanych z zewnątrz (poprawa bezpieczeństwa energetycznego).

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Biopaliwa pochodzące z biomasy, ze względu na stan skupienia, można podzielić na stałe, płynne (bioetanol i biodiesel) oraz biogaz występujący w postaci gazowej.

Podstawowym kierunkiem zastosowania biopaliw stałych jest produkcja energii cieplnej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach do skojarzonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Biopaliwa stałe używane mogą być na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania, gazyfikacji oraz pyrolizy. Biopaliwa stałe mogą być stosowane w postaci nieprzetworzonej (drewno, słoma) bądź też przetworzonej (zrębki, brykiety, pellet).

Biomasa do celów ciepłowniczych, w formie zrębków, brykietów czy też pellets, może być pozyskiwana z terenów leśnych lub też specjalnie w tym celu prowadzonych plantacji energetycznych. Wprawdzie w strukturze użytkowania gruntów miasta Łeba przeważają lasy i grunty leśne stanowiące ok. 47% terenu gminy lecz łączna powierzchnia tych terenów to zaledwie niespełna 700 ha. Tereny leśne koncentrują się w północnej części Łeby, w pasie mierzejowym. Występują tu typowe postacie boru bażynowego na siedliskach boru świeżego, lasy brzoźowo-dębowe na siedliskach boru mieszanego świeżego oraz lasy na siedlisku brzeziny bagiennej i olsu. Wysokość pozyskania drewna jest niewielka i wynika głównie z potrzeb sanitarnych i hodowlanych drzewostanów. Całość lasów zalicza się do ochronnych (wodochronnych i glebochronnych).

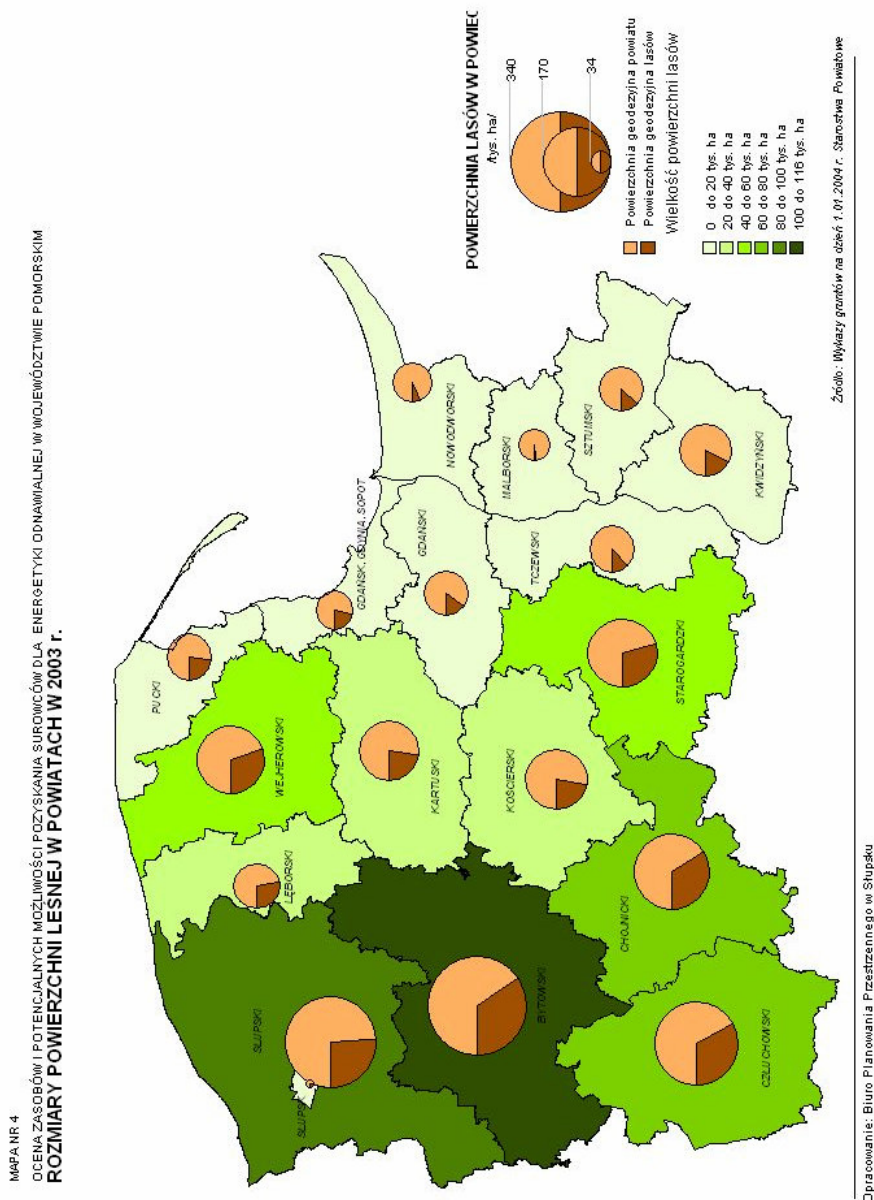
W równie niewielkim stopniu jak gospodarka leśna, na terenie miasta Łeba prowadzona jest działalność rolnicza. Użytki rolne zajmują ok. 15% terenu gminy co stanowi niewiele ponad 200 ha jej powierzchni. Na użytki rolne w gminie składają się głównie łąki i pastwiska.

Biorąc pod uwagę turystyczny charakter miasta oraz marginalny charakter gospodarki leśnej i rolnej prowadzonej na jej terenie należy stwierdzić, iż w samej Łebie nie ma warunków do pozyskiwania dużych ilości drewna odpadowego bądź też prowadzenia plantacji energetycznych. Nie oznacza to jednak, że paliwa odnawialne (biomasa) nie mogą odgrywać znaczącej roli w bilansie energetycznym gminy. Paliwo do powstających kotłowni może być pozyskiwane w gminach sąsiednich, na terenie całego powiatu lęborskiego oraz powiatów ościennych. Przewiduje się, iż obecnie użytkowane kotły węglowe oraz miałowe będą stopniowo zastępowane urządzeniami wykorzystującymi biomasę stałą. Biorąc pod uwagę zwarty charakter zabudowy miasta a co za tym idzie brak powierzchni magazynowych do przechowywania paliwa w postaci nieprzetworzonej (szczapy drewna, słoma) należy przypuszczać, iż na terenie miasta będą instalowane głównie specjalistyczne kotły biomasowe przystosowane do spalania zrębek, brykietów czy też pellet.

Województwo pomorskie posiada stosunkowo wysoką lesistość, ponad 1/3 jego obszaru pokryta jest lasami. Wśród typów

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

siedliskowych przeważają lasy iglaste (bory). Średni wiek drzewostanów wynosi ponad 57 lat i nieznacznie przewyższa średni wskaźnik dla Polski. Rozmieszczenie lasów jest nierównomierne, większa ich część znajduje się w zachodniej i środkowej części województwa. Rozmiary powierzchni leśnej w powiatach województwa pomorskiego w 2003 r. ilustruje **Rysunek 8**.



Rysunek 8. Rozmiary powierzchni leśnej w powiatach województwa pomorskiego w 2003 r. (Źródło: Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim).

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Dostępne zasoby drewna opałowego możliwego do pozyskania z lasów województwa pomorskiego na cele energetyczne określone wg metodyki opracowanej przez Europejskie Centrum Energetyki Odnawialnej w Warszawie wynoszą **271,5 tys. Mg** rocznie. Największe zasoby znajdują się w powiatach: bytowskim, słupskim, człuchowskim, starogardzkim, kościerskim i wejherowskim. Zasoby powiatu lęborskiego zostały oszacowane na **11 289,4 Mg** drewna a powiatów sąsiednich odpowiednio: wejherowski - **23 117,3 Mg**, kartuski **13 873,2 Mg**, bytowski - **47 110,0 Mg**, słupski - **33 689,8 Mg** oraz miasto Słupsk **235,0 Mg**. Oszacowanie zasobów energetycznych drewna z lasów województwa pomorskiego w 2003 r. przedstawiono w **Tabeli 32**.

Tabela 32. Zasoby energetyczne drewna z lasów województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).

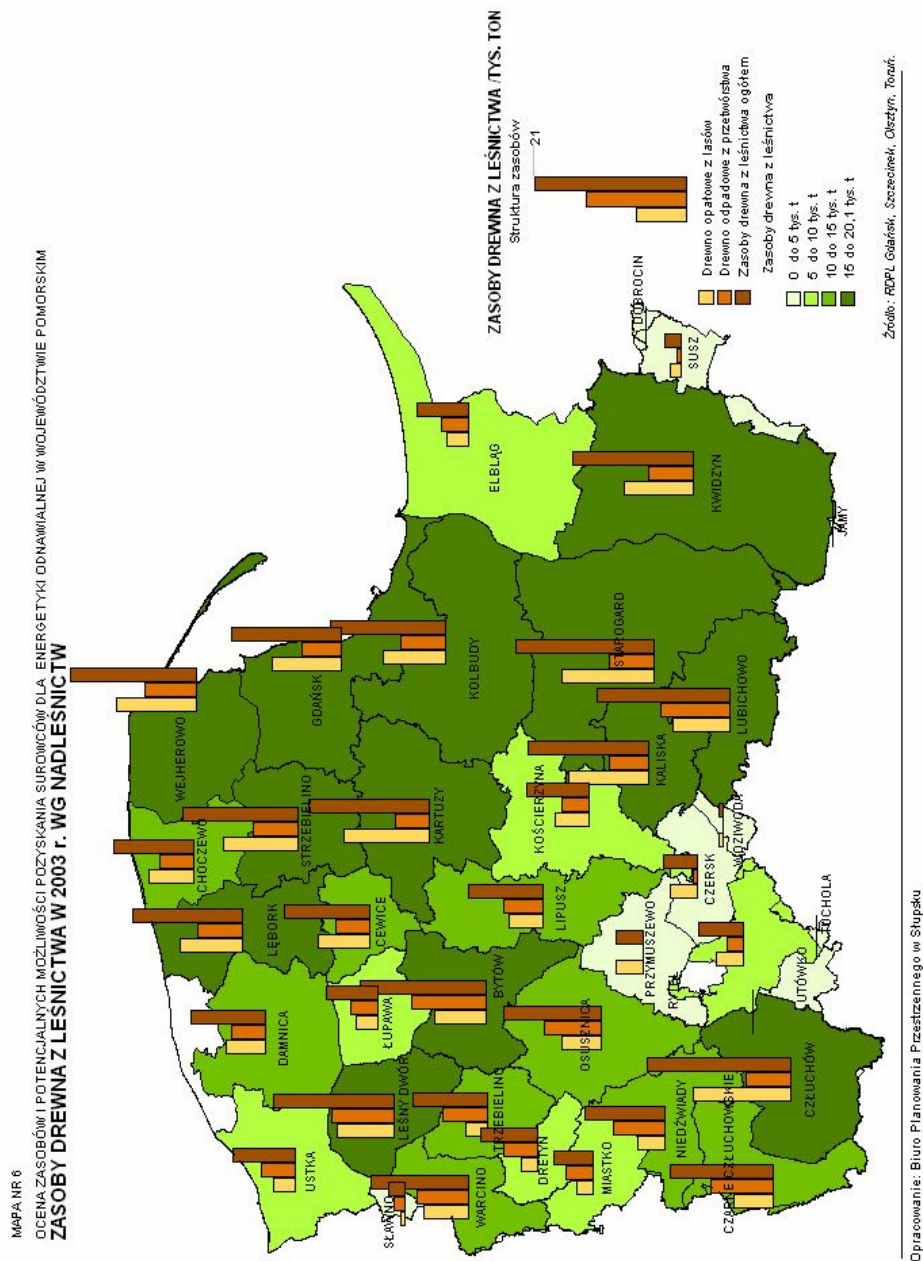
Powiat	Powierzchnia lasów	Zasoby drewna odpadowego	Energia
	ha	Mg/rok	GJ/rok
Podregion słupski	375 396	153 161,6	1 225 293
bytowski	115 466	47 110,1	376 881
chojnicki	70 934	28 941,1	231 529
człuchowski	78 177	31 896,2	255 170
lęborski	27 670	11 289,4	90 315
słupski	82 573	33 689,8	269 518
m. Słupsk	576	235,0	1 880
Podregion gdański	277 772	99 457,7	906 647
gdański	14 370	5 863,0	46 904
kartuski	34 003	13 873,2	110 986
kościerski	51 922	21 184,2	169 474
kwidzyński	18 648	7 608,4	60 867
malborski	941	383,9	3 071
nowodworski	5 171	2 109,8	16 878
pucki	17 592	7 177,5	57 420
starogardzki	56 854	23 196,4	185 571
sztumski	11 668	4 760,5	38 084
tczewski	9 943	4 056,7	32 454
wejherowski	56 660	23 117,3	184 938
Podregion G-G-S	11 822	4 823,4	38 587
m. Gdańsk	4 691	1 913,9	15 311
m. Gdynia	6 196	2 528,0	20 224
m. Sopot	935	381,5	3 052
Ogółem	665 350	271 462,8	2 171 702

Źródło: Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku

W 2003 roku w lasach państwowych i niepaństwowych województwa pomorskiego pozyskano i sprzedano łącznie **ok. 246,7 tys. Mg** drewna opałowego. Można przypuszczać, że ilość pozyskanego i sprzedanego w 2003 roku drewna opałowego z Lasów Państwowych zbliżyła się do

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

wartości maksymalnych. Potwierdzają to ostatnie wypowiedzi Dyrektorów Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych, mówiące o braku rezerw drewna opałowego na obszarach zarządzanych przez nich nadleśnictw.



Rysunek 9. Zasoby drewna z leśnictwa w 2003 r. wg nadleśnictw (Źródło: Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim).

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

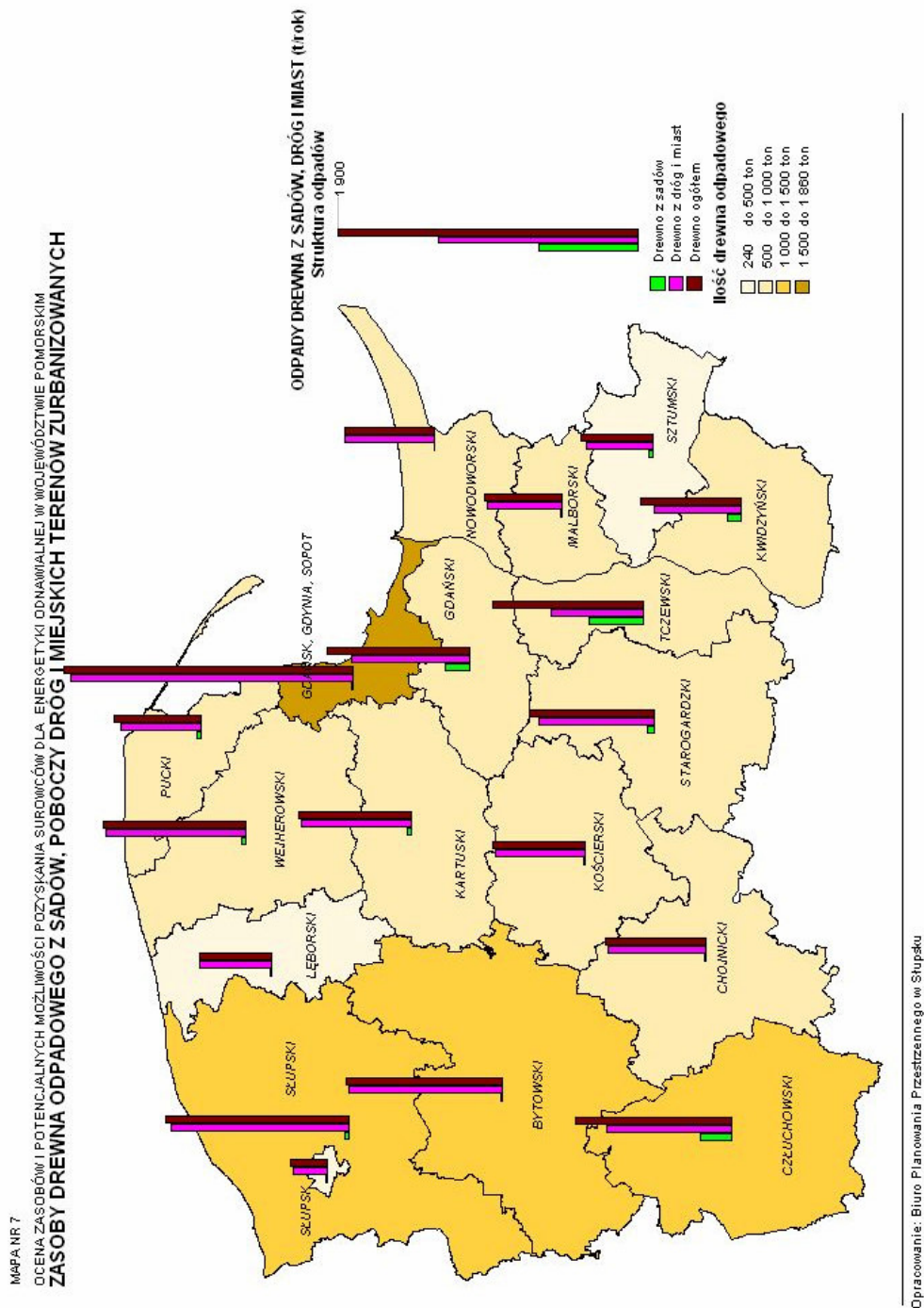
W bilansie energetycznym województwa pomorskiego znaczące zasoby drewna odpadowego powstają w trakcie przerobu drewna w zakładach przetwórstwa i obróbki drewna (tartaki, paleciarnie itp.). W 2003 r. zasoby drewna odpadowego z przetwórstwa tartaczego w całym województwie pomorskim wyniosły prawie **182 tys. Mg** co jest równoznaczne możliwości pozyskania **2 619,5 tys. GJ** ciepła. Znaczące ilości odpadów powstających podczas mechanicznego przerobu drewna w zakładach przetwórczych zużywane są na własne potrzeby grzewcze tych zakładów. Szacunkowe dane na temat ilości drewna odpadowego z przetwórstwa tartaczego przedstawiono w **Tabeli 33**.

Tabela 33. Szacunkowa ilość odpadów drzewnych powstająca w lokalnych zakładach przetwórstwa drewna na obszarze województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).

Powiat	Zasoby drewna odpadowego	Energia
	Mg/rok	GJ/rok
Podregion słupski	102 634,0	1 477 930
bytowski	31 568,6	454 588
chojnicki	19 393,5	279 266
człuchowski	21 373,7	307 782
lęborski	7 565,0	108 936
słupski	22 575,6	325 089
m. Słupsk	157,5	2 268
Podregion gdański	75 943,4	1 093 585
gdański	3 928,8	56 575
kartuski	9 296,5	133 869
kościerski	14 195,6	204 416
kwidzyński	5 098,4	73 417
malborski	257,3	3 705
nowodworski	1 413,8	20 358
pucki	4 809,7	69 259
starogardzki	15 544,0	223 834
sztumski	3 190,1	45 937
tczewski	2 718,4	39 145
wejherowski	15 491,0	223 070
Podregion G-G-S	3 232,2	46 543
m. Gdańsk	1 282,5	18 468
m. Gdynia	1 694,0	24 394
m. Sopot	255,6	3 681
Ogółem	181 908,0	2 619 475

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Oceny zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku

Dodatkowe zasoby drewna, które można przeznaczyć na cele energetyczne stanowi drewno odpadowe z sadów, poboczy dróg oraz miejskich terenów zurbanizowanych.



Rysunek 10. Zasoby drewna odpadowego z sądów, poboczy dróg i miejskich terenów zurbanizowanych (Źródło: Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim).

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

Drewno odpadowe z upraw sadowniczych powstaje podczas całkowitej likwidacji starej plantacji oraz w czasie corocznych cięć sanitarnych drzew porażonych chorobami, szkodnikami, wyłamanych przez wiatr itp. Likwidacja starego sadu następuje średnio po upływie 25 lat od posadzenia drzew, zaś ubytki naturalne stanowią średnio 2% drzewostanu rocznie. Szacunkowa ilość drewna odpadowego pochodzącego z wyczystek, cięć sanitarnych i odnowieniowych sadów wynosi w województwie pomorskim **1 184 Mg** rocznie. Drewno pozyskiwane w ten sposób jest najczęściej spalane we własnym gospodarstwie, w piecu lub wprost na polu. Jak dotychczas drewno to nie stanowi produktu handlowego z uwagi na niewielkie ilości odpadów powstających w dużym rozproszeniu. Ilość drewna odpadowego z sadów powstająca na terenie województwa pomorskiego przedstawia **Tabela 34**.

Tabela 34. Szacunkowa ilość odpadów drzewnych powstająca w sadownictwie na obszarze województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).

Powiat	Powierzchnia sadów	Zasoby drewna odpadowego		Energia
	ha	m ³ /rok	Mg/rok	GJ/rok
Podregion słupski	939	494,0	321,0	2 568
bydowski	74	26,0	17,0	136
chojnicki	92	32,0	21,0	168
człuchowski	473	331,0	215,0	1 720
łęborski	60	21,0	14,0	112
słupski	169	59,0	38,0	304
m. Słupsk	71	25,0	16,0	128
Podregion gdański	2 347	1 298,0	843,0	6 744
gdański	355	249,0	162,0	1 296
kartuski	130	46,0	30,0	240
kościerski	74	26,0	17,0	136
kwidzyński	211	148,0	96,0	768
malborski	59	21,0	13,0	104
nowodworski	36	13,0	8,0	64
pucki	167	58,0	38,0	304
starogardzki	231	81,0	53,0	424
sztumski	141	49,0	32,0	256
tczewski	790	553,0	359,0	2 872
wejherowski	153	54,0	35,0	280
Podregion G-G-S	88	31,4	20,2	162
m. Gdańsk	71	25,0	16,0	128
m. Gdynia	16	6,0	4,0	32
m. Sopot	1	0,4	0,2	2
Ogółem	3 373	1 821,0	1 184,0	9 472

Źródło: Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Szacunkowa ilość drewna odpadowego pochodzącego z przecinki drzew rosnących przy drogach oraz porządkowania miejskich terenów zadrzewionych i zakrzewionych wynosi w województwie pomorskim około **13,1 tys. Mg** rocznie, co umożliwia uzyskanie **104,5 tys. GJ** energii rocznie. Ilustruje to **Tabela 35**.

Tabela 35. Szacunkowa ilość odpadów drzewnych z poboczy dróg i miejskich terenów zielonych powstająca na obszarze województwa pomorskiego (stan na 2003 r.).

Powiat	Masa drewna odpadowego z dróg	Masa drewna odpadowego z terenów miejskich	Ogółem	Energia możliwa do pozyskania
	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	GJ/rok
Podregion słupski	3 974	358,0	4 305,0	34 433
bydowski	954	48,0	1 002,0	8 017
chojnicki	571	71,0	642,0	5 137
człuchowski	762	48,0	810,0	6 480
lęborski	396	67,0	463,0	3 701
słupski	1 129	26,0	1 155,0	9 237
m. Słupsk	135	98,0	233,0	1 861
Podregion gdański	6 375	549,0	6 924,0	55 393
gdański	711	51,0	762,0	6 092
kartuski	679	29,0	708,0	5 664
kościerski	558	34,0	592,0	4 735
kwidzyński	555	7,0	562,0	4 497
malborski	446	52,0	498,0	3 987
nowodworski	558	25,0	583,0	4 661
pucki	451	71,0	522,0	4 177
starogardzki	688	68,0	756,0	6 051
sztumski	408	28,0	436,0	3 490
tczewski	540	71,0	611,0	4 885
wejherowski	781	113,0	894,0	7 154
Podregion G-G-S	1 002	832,0	1 834,0	14 679
m. Gdańsk	618	562,0	1 180,0	9 443
m. Gdynia	320	226,0	546,0	4 369
m. Sopot	64	44,0	108,0	867
Ogółem	11 324	1 739,0	13 063,0	104 505

Źródło: Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku

Przewiduje się, że w najbliższej przyszłości istotnym uzupełnieniem bilansu podaży biomasy stałej na rynku energetycznym będą wieloletnie plantacje roślin energetycznych zakładane i prowadzone na gruntach rolnych. Warunki klimatyczno - glebowe na obszarze województwa pomorskiego umożliwiają uprawę różnorodnych gatunków roślin energetycznych. Warunkiem powodzenia uprawy jest staranny dobór gatunku, odmiany lub genotypu rośliny do danego stanowiska. Grunty orne o odpowiednio wysokim i ustabilizowanym poziomie wód gruntowych, podobnie jak mineralne użytki zielone (zwłaszcza leżące w sąsiedztwie wód płynących i stojących), stanowią bardzo dobre naturalne siedliska dla wierzby i topoli energetycznej.

Najmniej korzystne glebowe warunki wodne dla uprawy tych roślin występują w środkowej i środkowo - zachodniej części województwa pomorskiego. Trwałe użytki zielone pochodzenia organicznego, z uwagi na swoją specyficzną budowę raczej nie nadają się do uprawy krzewiastych roślin głęboko korzeniących się (wierzba, topola). Na gruntach tych można natomiast uprawiać wieloletnie trawy energetyczne (np. miskant, spartina, itp.). Słabsze i suchsze gleby można wykorzystać pod uprawę róży wielokwiatowej, sylfii, spartiny oraz, przy odpowiednim nawożeniu, malwy pensylwańskiej (ślazowca) i rdestów.

Szacuje się, że obszar możliwy do zagospodarowania pod uprawy energetyczne wynosi w województwie pomorskim około 73 tys. ha. **Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim** podaje, że z upraw roślin energetycznych można będzie rocznie uzyskać dodatkowo biopaliwa stałe o wartości energetycznej równej blisko 37 mln GJ. Przewidywany przyrost energii z plantacji prowadzonych na cele energetyczne w województwie pomorskim po zagospodarowaniu gruntów Zasobu Agencji Nieruchomości Rolnych w Gdańsku oraz odłogów i ugorów przedstawia **Tabela 36**.

Tabela 36. Przewidywany przyrost energii z plantacji prowadzonych na cele energetyczne w województwie pomorskim.

Powiat	Areał możliwy do wykorzystania na potrzeby prowadzenia plantacji energetycznych	Energia możliwa do pozyskania
	Mg/rok	GJ/rok
Podregion słupski	42 521	14 521 162
bytowski	11 795	3 847 306
chojnicki	2 414	1 126 224
człuchowski	5 047	1 702 944
łęborski	4 389	1 625 184
słupski	18 519	6 111 677
m. Słupsk	357	107 827
Podregion gdański	52 409	18 070 646
gdański	27 348	7 397 827
kartuski	6 284	2 262 557
kościerski	2 438	1 120 003
kwidzyński	3 841	1 424 045
malborski	2 294	798 077
nowodworski	464	417 053
pucki	1 495	830 736
starogardzki	1 835	956 189
sztumski	3 315	1 260 490
tczewski	1 570	638 150
wejherowski	1 525	965 261
Podregion G-G-S	828	261 533
m. Gdańsk	725	224 208
m. Gdynia	95	34 733
m. Sopot	8	2 592
Ogółem	72 845	26 914 291

Źródło: Ocena zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku.

Podsumowując, potencjał pozyskania biomasy na cele energetyczne w powiecie lęborskim oraz sąsiadujących z nim powiatach: bytowskim, słupskim, kartuskim i wejherowskim przedstawiono w **Tabeli 37**.

Tabela 37. Potencjał pozyskania biomasy na cele energetyczne w powiecie lęborskim i powiatach sąsiednich.

Powiat	Zasoby drewna odpadowego	Energia
	Mg/rok	GJ/rok
1. Zasoby drewna opałowego możliwego do pozyskania z lasów		
bytowski	47 110,1	376 881,0
lęborski	11 289,4	90 315,0
słupski	33 689,8	269 518,0
m. Słupsk	235,0	1 880,0
kartuski	13 873,2	110 986,0
wejherowski	23 117,3	184 938,0
Ogółem	129 314,8	1 034 518
2. Drewno odpadowe z przemysłu tartaczego		
bytowski	31 568,6	454 588,3
lęborski	7 565,0	108 936,5
słupski	22 575,6	325 088,9
m. Słupsk	157,5	2 267,7
kartuski	9 296,5	133 869,4
wejherowski	15 491,0	223 069,7
Ogółem	86 654,2	1 247 820
3. Drewno odpadowe z sadów		
bytowski	17,0	136,0
lęborski	14,0	112,0
słupski	38,0	304,0
m. Słupsk	16,0	128,0
kartuski	30,0	240,0
wejherowski	35,0	280,0
Ogółem	150,0	1 200
4. Drewno odpadowe z poboczy dróg i miejskich terenów zurbanizowanych		
bytowski	1 002,0	8 017,0
lęborski	463,0	3 701,0
słupski	1 155,0	9 237,0
m. Słupsk	233,0	1 861,0
kartuski	708,0	5 664,0
wejherowski	894,0	7 154,0
Ogółem	4 455,0	35 634
5. Istniejące zasoby drewna odpadowego (1-4)		
bytowski	79 697,7	839 622,3
lęborski	19 331,4	203 064,5
słupski	57 458,4	604 147,9
m. Słupsk	641,5	6 136,7
kartuski	23 907,7	250 759,4
wejherowski	39 537,3	415 441,7
Ogółem	220 574,0	2 319 172

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

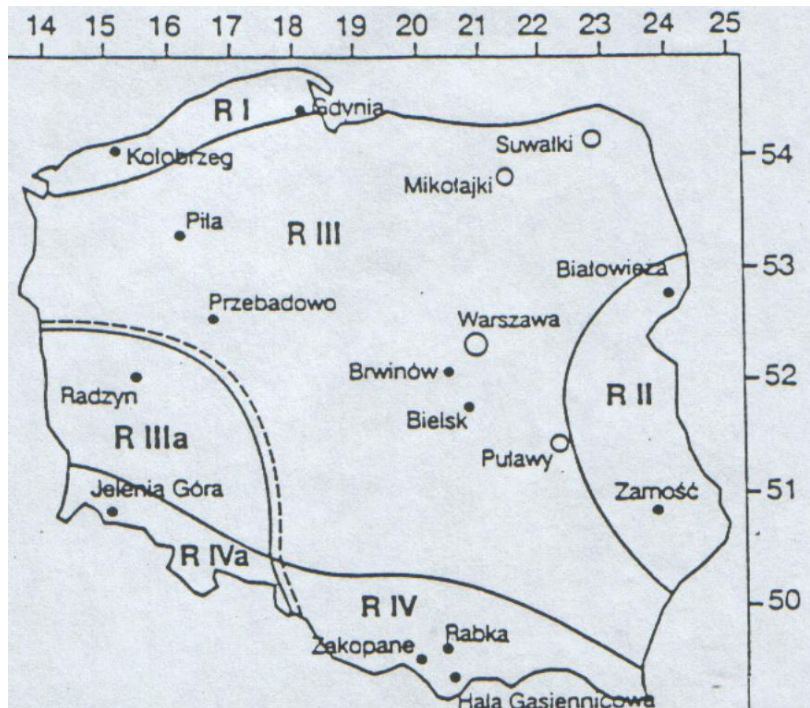
Powiat	Zasoby drewna odpadowego	Energia
	Mg/rok	GJ/rok
6. Plantacje energetyczne		
bytowski		3 847 306,0
lęborski		1 625 184,0
słupski		6 111 677,0
m. Słupsk		107 827,0
kartuski		2 262 557,0
wejherowski		965 261,0
Ogółem		14 919 812

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Oceny zasobów i potencjalnych możliwości pozyskania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim, Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku.

5.1.3 Energia słoneczna

Przewiduje się wzrost wykorzystania energetyki słonecznej na terenie miasta Łeba. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie miasta jest duży i przewyższa typowe warunki panujące na terenie Polski.

Na terenie Polski zostały wyróżnione cztery podstawowe rejony ze względu na zasoby energii słonecznej, które przedstawiono na **Rysunku 11**. Powyższy podział Polski klasyfikuje poszczególne obszary kraju pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej.



Rysunek 11. Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej oraz rozmieszczenie podstawowych stacji aktynometrycznych.

Potencjalną energię użyteczną dla wartości progowej natężenia promieniowania powyżej 100 W/m^2 w poszczególnych rejonach kraju przedstawiono **Tabeli 38**.

Tabela 38. Rozkład potencjalnej energii użytecznej w Polsce.

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

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

Położenie geograficzne Łeby stwarza potencjalne możliwości wykorzystania energii słonecznej. Ze względu na to, że 82% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno - letniego (kwiecień - wrzesień) wykorzystanie

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

energii słonecznej do ogrzewania jest raczej znikome, gdyż okres największej dostępności promieniowania słonecznego nie odpowiada okresowi zapotrzebowania na energię do ogrzewania mieszkań.

Łeba znajduje się w I rejonie zasobów energii słonecznej, a potencjalna energia użyteczna słońca w tym rejonie wynosi $1\ 012\ \text{kWh/m}^2 \times \text{rok}$ dla wartości progowej natężenia promieniowania słonecznego wynoszącej $100\ \text{W/m}^2$. W półroczu letnim (kwiecień – wrzesień) suma promieniowania słonecznego wynosi $854\ \text{kWh/m}^2 \times 6$ miesięcy. Średnia suma godzin usłonecznionych w roku wynosi $1\ 639,4$. Korzystne nasłonecznienie rodzi perspektywy szerokiego wykorzystanie w Łebie kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych.

Energia promieniowania słonecznego może być wykorzystywana w budownictwie do celów grzewczych poprzez stosowanie tzw. pasywnych i aktywnych systemów słonecznych. W systemach tych zachodzi przemiana energii promieniowania słonecznego w energię cieplną, to jest tzw. konwersja fototermiczna. Systemy słoneczne mogą także służyć do produkcji energii elektrycznej w ogniwach fotowoltaicznych. W ogniwach wykorzystywane jest zjawisko konwersji fotowoltaicznej, czyli przemiany energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Rozwiązania pasywne polegają na kształtowaniu bryły budynku w taki sposób, aby możliwe było pozyskiwanie energii słonecznej i właściwe nią gospodarowanie. Wiąże się to przede wszystkim z zagadnieniami projektowania architektoniczno – budowlanego. Instalacje pasywne wykorzystują samą strukturę budynku jako kolektora energii promieniowania słonecznego i spełniają funkcję zarówno „zbierania” promieniowania słonecznego padającego na elementy budynku, jak również funkcję magazynu energii. Funkcje akumulacyjne pełnią wtedy zaprojektowane w odpowiedni sposób ściany budynku. Niektóre elementy są wykorzystywane do transportu pozyskanej energii. Z reguły są to specjalne kanały, które rozprowadzają ogrzane powietrze do elementów magazynujących i przestrzeni użytkowych domu. Rozwiązania pasywne w projektach architektonicznych zaczynają odgrywać coraz większe znaczenie. Prowadzą one do dopasowania struktury i bryły budynku do otoczenia i wykorzystania energii zawartej w środowisku.

W rozwiązaniach pasywnych pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego odbywa się w sposób naturalny, dzięki naturalnym zjawiskom wymiany ciepła i masy. Przy trudniejszych warunkach klimatycznych, gorszych warunkach nasłonecznienia, wykorzystanie energii promieniowania słonecznego może być wspomagane działaniem urządzeń mechanicznych takich jak np. wentylatory i pompy ciepła. Wymuszają one i intensyfikują przepływ pozyskiwanego ciepła. W warunkach polskich zastosowanie rozwiązań struktury pasywnej budynku powinno mieć właśnie taki charakter.

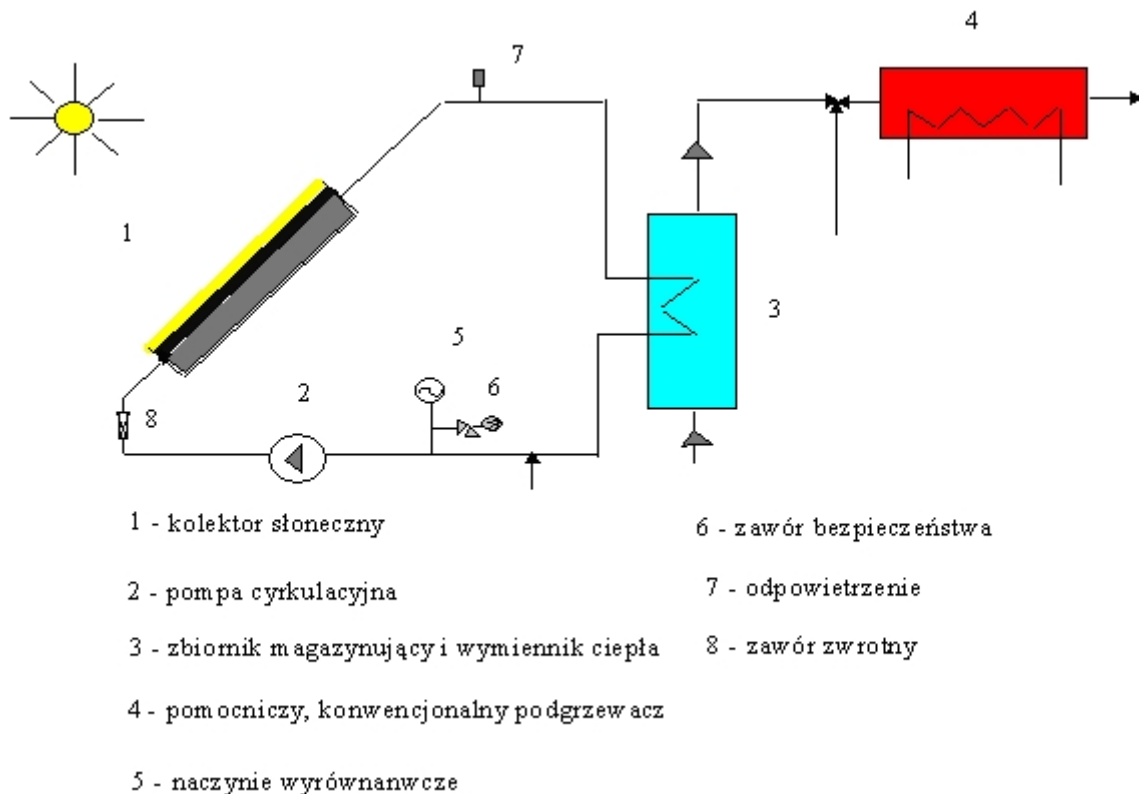
W każdym budynku w sposób mniej lub bardziej zaplanowany wykorzystywana jest w sposób pasywny energia promieniowania słonecznego. Promieniowanie słoneczne jest pochłaniane, ale tylko w niewielkim stopniu przez nieprzezroczyste ściany zewnętrzne. Znacznie większe zyski z promieniowania słonecznego uzyskuje się przez przegrody przezroczyste (np. okna i inne przeszklenia budynku). Jednocześnie okna są największym źródłem strat cieplnych. W rozwiązaniach pasywnych dążymy do zwiększenia zysków z promieniowania słonecznego przy zapewnieniu znacznego ograniczenia strat cieplnych. Rozwiązania pasywne muszą być wprowadzane w sposób rozsądny, aby uniknąć przegrzewania, lub wychłodzenia pomieszczeń w ekstremalnych warunkach pogodowych.

Aktywne systemy słoneczne są to systemy, w których przemiana energii promieniowania słonecznego na ciepło użyteczne zachodzi dzięki zastosowaniu specjalnych urządzeń instalacyjnych, kolektorów słonecznych. Pozyskiwanie ciepła w tym przypadku i jego przepływ są wymuszane działaniem urządzeń mechanicznych, takich jak pompy cyrkulacyjne. Działanie systemów aktywnych jest z reguły skojarzone z funkcjonowaniem klasycznych instalacji grzewczych.

Kolektor słoneczny pochłania padające na jego powierzchnię czołową promieniowanie słoneczne, co powoduje podgrzanie przepływającego czynnika roboczego. Czynnikiem tym jest mieszanka niezamarzająca wody z glikolem. W celu oddzielenia obiegu mieszanki od właściwego obiegu wody grzewczej stosuje się wymienniki ciepła, które pośredniczą w wymianie ciepła pomiędzy pętlą kolektora słonecznego, a częścią magazynującą i odbierającą podgrzany wodę użytkową. Pozyskana przez czynnik roboczy kolektora energia promieniowania słonecznego jest przekazywana do zbiornika magazynującego za pośrednictwem wymiennika ciepła.

W polskich warunkach klimatycznych większość typowych słonecznych systemów grzewczych jest wykorzystywana do podgrzewania c.w.u. Wynika to z faktu, że w okresie zimowym udział energii promieniowania słonecznego przy zaspakajaniu potrzeb grzewczych jest na poziomie od kilku do kilkunastu procent, natomiast w najcieplejszych miesiącach w lecie dochodzi do 95 - 100%. Przy dobrze zaprojektowanej instalacji, w skali roku aktywny system słoneczny jest w stanie zaspokoić około 60% zapotrzebowania na c.w.u. budynku.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba



Rysunek 12. Schemat instalacji kolektorów słonecznych (Źródło: www.ozee.kape.gov.pl).

W grupie różnych możliwości wykorzystanie energii słonecznej, coraz większym znaczeniem wyróżnia się fotowoltaika, tzn. możliwość otrzymywania prądu elektrycznego z naświetlanych promieniowaniem słonecznym płytek półprzewodnikowych. Najczęstszym materiałem używanym do produkcji ogniw fotowoltaicznych jest krzem ale zastosowanie znajdują także inne materiały takie jak np. arsenek galu.

Zainteresowanie systemami fotowoltaicznymi szybko wzrasta ze względu na to, że przetwarzają one promieniowanie słoneczne bezpośrednio na energię elektryczną, bez ubocznej produkcji zanieczyszczeń i hałasu. Ogniwa fotowoltaiczne są używane w trzech podstawowych obszarach: elektronika powszechnego użytku, systemy wolnostojące i systemy dołączone do sieci elektroenergetycznej. Miliony małych ogniw fotowoltaicznych zasila obecnie zegarki, kalkulatory, zabawki, radia, przenośne telewizory i wiele innych dóbr konsumpcyjnych.

5.1.4 Wiatr

Wyniki wieloletnich pomiarów wykonywanych przy użyciu sieci obserwacyjnej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej posłużyły jako źródło danych do opracowanych przez prof. Halinę Lorenc map wietrzności Polski. Wynika z nich, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to:

- wybrzeże Morza Bałtyckiego, a w szczególności jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część od Koszalina po Hel oraz wyspa Uznam,
- Suwalszczyzna,
- środkowa Wielkopolska i Mazowsze,
- Beskid Śląski i Żywiecki,
- Pogórze Dynowskie i Bieszczady.

Z ogólnej mapy opracowanej przez prof. H. Lorenc, na podstawie pomiarów z lat 1971 – 2000 wynika, że Pobrzeża Słowińskie i Kaszubskie na obszarze województwa pomorskiego położone są w strefie o wybitnie korzystnych zasobach wiatru. Pozostały obszar województwa leży w korzystnej strefie energetycznej wiatru.

Mimo sprzyjających warunków i dużej wietrzności nie przewiduje się rozwoju energetyki wiatrowej na terenie miasta Łeba. Przeciwno lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie gminy przemawia sąsiedztwo obszarów lęgowych ptaków dlatego też nie przewiduje się rozwoju tej gałęzi energetyki odnawialnej na terenie miasta.

Funkcjonowanie elektrowni wiatrowych powoduje ewidentne zmiany w sposobie wykorzystania przestrzeni przez ptaki. Oddziaływanie siłowni jest z jednej strony odstraszać, ale także przywabiające, przez co stwarza wysokie ryzyko kolizji ptaków z obracającymi się turbinami. Ryzyko zwiększają złe warunki pogodowe oraz oświetlenie wież nocą. Z lokalizacji elektrowni wiatrowych wyłączyć należy zatem ostoje ptaków rangi europejskiej i krajowej, a także główne lądowe szlaki wędrówki ptaków. Pracujące siłownie wiatrowe działają odstraszać na ptaki przelatujące, mogą więc zakłócać ich przemieszczanie się wzdłuż korytarzy ekologicznych niezależnie od ich rangi i wielkości.

Lokalizacja elektrowni wiatrowych jest wykluczona w parkach narodowych i w rezerwach przyrody. Na terenie pozostałych form ochrony przyrody, a zwłaszcza istotnych w skali regionalnej parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu, lokalizacja taka z prawnego punktu widzenia może mieć miejsce, pod warunkiem, że zakazu tego nie zawierają przepisy prawa lokalnego oraz, że lokalizacja nie spowoduje dewaloryzacji chronionych wartości przyrodniczych i krajobrazowych.

Przepisy prawa miejscowego (rozporządzenia wojewody pomorskiego dotyczące parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu oraz plany ochrony parków krajobrazowych) wykluczają

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

lokalizację elektrowni wiatrowych w parkach krajobrazowych i w obrębie obszarów chronionego krajobrazu oraz tych częściach otulin parków położonych w granicach województwa pomorskiego, gdzie pogorszyłyby one stan środowiska parku, w tym krajobrazu.

W lokalnej skali istotne znaczenie jako czynnik ograniczający lokalizację elektrowni wiatrowych mają również małoobszarowe oraz punktowe formy ochrony przyrody (zespoły przyrodniczo - krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, pomniki przyrody, stanowiska chronionych gatunków roślin i zwierząt). Wszystkie one powinny być wyłączone z lokalizacji elektrowni wiatrowych ze względu na ich znaczenie ekologiczne i krajobrazowe.

Podsumowując należy stwierdzić, iż wszystkie tereny objęte formami ochrony przyrody należy traktować jako wyłączone z lokalizacji elektrowni wiatrowych ze względu na ich wartość i znaczenie ekologiczne.

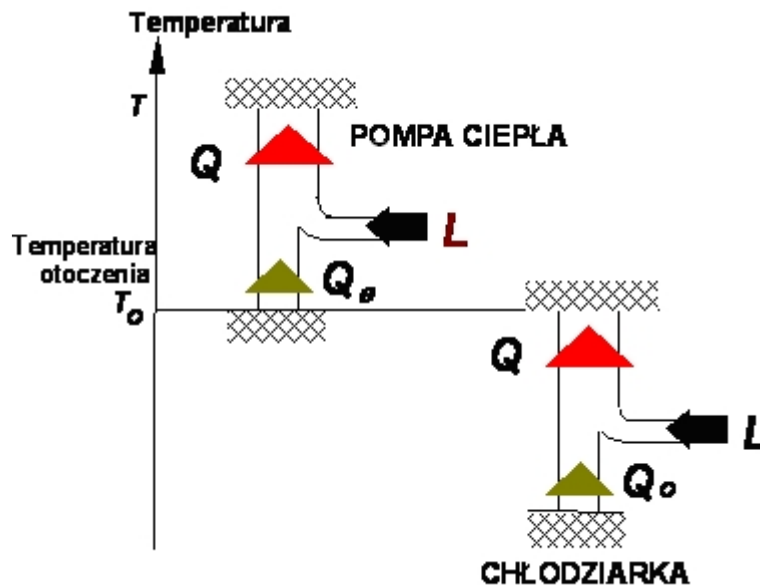
5.1.5 Woda

Wykorzystanie wodnych zasobów energetycznych jest zależne od szeregu uwarunkowań, jednymi z podstawowych są między innymi: energetyczność naturalna rzeki (wielkość i równomierność przepływów), wpływ małej elektrowni wodnej tzw. MEW na środowisko oraz opłacalność przedsięwzięcia. Właśnie ze względu na oddziaływanie MEW na środowisko należy każdą taką inwestycję rozpatrywać indywidualnie i bardzo szczegółowo. Rozpatrując wykorzystanie energii wody należy przede wszystkim upewnić się, że nie nastąpi utrata wartości przyrodniczych przekraczająca zdecydowanie korzyści płynące z budowy MEW.

Występujące w mieście Łeba warunki nie pozwalają na wykorzystanie na szeroką skalę występujących tutaj cieków wodnych do celów energetycznych. Potencjał wykorzystania małych elektrowni wodnych jest tutaj niewielki. Podobnie jak w przypadku wykorzystania energii wiatru ewentualne próby wykorzystania energii wodnej do wytwarzania energii elektrycznej należy poprzedzić dokładnymi analizami możliwych do osiągnięcia korzyści (energetycznych, finansowych oraz środowiskowych) oraz potrzebnych do poniesienia kosztów. Analizy muszą być wykonane dla konkretnej lokalizacji inwestycji i panujących tam warunków.

5.1.6 Pompy ciepła

Nazwa pompa ciepła oddaje analogię idei funkcjonowania tego urządzenia do pompy wodnej, tzn. „pompowania” w tym przypadku ciepła. Urządzenie to działa na takiej samej zasadzie jak chłodziarka: odbiera energię z ośrodka o niskiej temperaturze i przekazuje ją do ośrodka o temperaturze wyższej (odbiornika). Celem pracy pompy ciepła jest dostarczenie ciepła do jej źródła górnego, a nie jak w przypadku chłodziarki odebranie ciepła ze źródła dolnego.



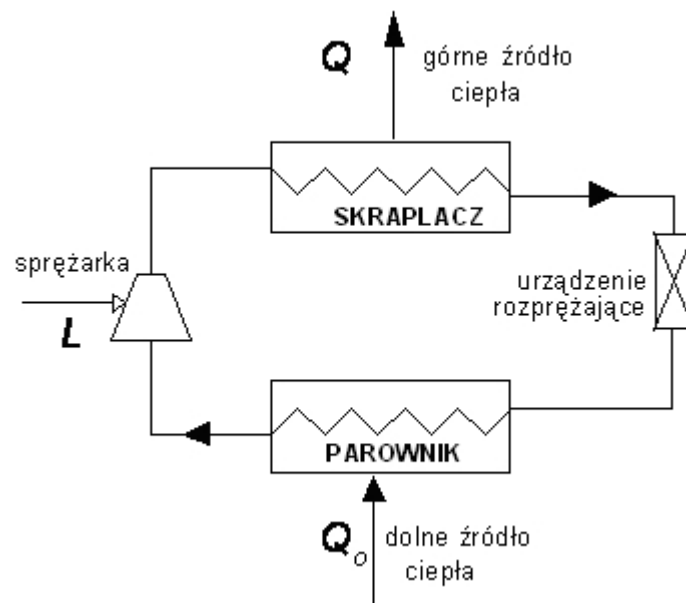
Rysunek 13. Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła pobierającej ciepło od otoczenia i chłodziarki (Źródło: www.ozee.kape.gov.pl).

gdzie:

- Q_0 - ciepło odebrane ze źródła dolnego,
- L - energia potrzebna do pracy pompy,
- Q - ciepło dostarczone do źródła górnego.

Pompa ciepła umożliwia uzyskanie ciepła np. z otoczenia i następnie wykorzystanie go na wyższym poziomie temperatury do celów grzewczych. Realizacja transportu ciepła z dolnego źródła ciepła do górnego może wykorzystywać wiele zjawisk i procesów. Rozróżnia się pompy ciepła z obiegiem parowym, gazowym, a także pompy wykorzystujące takie efekty jak termoelektryczny, reakcji chemicznych, elektrodyfuzji oraz magnetyczny.

Przekazanie ciepła ze źródła o niższej temperaturze do źródła o wyższej temperaturze wymaga, zgodnie z podstawowymi prawami termodynamiki, dostarczenia dodatkowej energii z zewnątrz (w formie pracy lub ciepła). Większość najbardziej popularnych sprężarkowych parowych pomp ciepła jest napędzana silnikiem elektrycznym.



Rysunek 14. Uproszczony schemat funkcjonowania sprężarkowej pompy ciepła (Źródło: www.ozee.kape.gov.pl).

Dolne źródło ciepła dostarcza do parownika pompy ciepła energię niezbędną do zmiany stanu skupienia czynnika roboczego. Czynnik roboczy odparowuje pobierając ciepło od źródła dolnego, a następnie jest sprężany. Sprężanie powoduje wzrost ciśnienia i temperatury czynnika roboczego. Kolejno w skraplaczu ma miejsce skroplenie czynnika (schłodzenie) i oddanie ciepła użytecznego (np. do ogrzewania pomieszczeń). Następnie zawór rozprężający rozpręża czynnik, czemu towarzyszy obniżenie jego ciśnienia i temperatury, po czym jest on ponownie kierowany do parownika zamykając obieg.

Wielkością charakteryzującą pompę ciepła pod względem energetycznym jest współczynnik wydajności obiegu termodynamicznego wstecz, zwany współczynnikiem wydajności cieplnej pompy. Jest on ilorazem wielkości ciepła odbieranego na poziomie źródła górnego do energii napędowej pompy ciepła. Współczynnik ten jest tym wyższy, im więcej ciepła można odprowadzić z układu w górnym źródle i mniejsza jest praca niezbędna do napędu sprężarki pompy ciepła. Współczynnik wydajności cieplnej pompy jest tym wyższy im niższa jest różnica temperatur pomiędzy źródłem górnym i dolnym. Powoduje to, że systemy grzewcze z pompami ciepła powinny być projektowane i wykonywane jako niskotemperaturowe. Wtedy współczynnik wydajności obiegu jest największy (np. przy ogrzewaniu wodnym podłogowym).

5.1.7 Korzyści wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Możliwość dostawy energii z różnych źródeł, w tym ze źródeł lokalnych zwiększa bezpieczeństwo energetyczne w rejonach, w których występują, bądź mogą wystąpić problemy z zaopatrzeniem np. w energię elektryczną, jak również stanowi alternatywę dla aktualnie stosowanych nośników energii. Odnawialne źródła energii są ze swej natury dostępne lokalnie a ich pozyskiwanie jest w znacznie mniejszym stopniu zależne od sytuacji na międzynarodowych rynkach paliw. Z tego względu ich wykorzystanie nie jest ograniczone ilościowo, a koszt pozyskiwania i przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych jest w głównej mierze zależny od znanych i przewidywalnych warunków regionalnych.

Wzrost zużycia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych znacząco wpływa na ograniczenie emisji do atmosfery gazów powstających podczas spalania paliw kopalnych. Zależność między dbałością o środowisko przyrodnicze a wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii jest oczywista. Eliminując spalanie paliw kopalnych, ograniczamy zanieczyszczenie powietrza gazami i pyłami, co również wpływa na zmniejszenie skażenia gleb i wód, poprawę warunków egzystencji roślin i zwierząt.

Pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł tworzy nowe miejsca pracy w regionie, zarówno w fazie realizacji inwestycji, jak również przy ich obsłudze. Rozszerzenie lokalnego rynku pracy wiąże się w głównej mierze z energetycznym wykorzystaniem biopaliw. Nowe miejsca pracy powstają zarówno przy obsłudze instalacji, jak i zaopatrzeniu w biopaliwa (pozyskiwanie, przetwarzanie, transport).

Inwestycje w odnawialne źródła energii pozwalają wykorzystać nie użytkowane dotychczas zasoby i lokalne zasoby energii, i w ten sposób wygenerować nowe źródła dochodów dla mieszkańców. Ożywienie gospodarcze będzie zauważalne zarówno w fazie pozyskiwania surowców odnawialnych, produkcji, instalacji i dystrybucji urządzeń, jak i na etapie szeroko rozumianej obsługi tych inwestycji.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii przyczynia się do poprawę warunków życia mieszkańców poprzez zdecydowane obniżenie negatywnego oddziaływania gospodarki na środowiska, poprawę warunków zaopatrzenia w energię oraz wzrost przychodów mieszkańców i gmin. Rozwój energetyki odnawialnej prowadzi do zapewnienia równego dostępu do energii mieszkańcom obszarów peryferyjnych o zabudowie rozproszonej, do których dostawa energii za pośrednictwem sieci energetycznych jest bardzo kosztowna.

W strukturze kosztów wytwarzania ciepła zasadniczą pozycję stanowią koszty paliwa, a ich zmniejszenie dzięki zastosowaniu paliw odnawialnych znacząco poprawia efektywność ekonomiczną produkcji ciepła i, co jest najważniejsze dla jego odbiorców, ceny

ciepła. Paliwa odnawialne są tańsze od paliw kopalnych a różnica w cenie jednostkowej będzie się w dalszym ciągu powiększała.

Korzyści ekonomiczne wykorzystania odnawialnych źródeł energii wynikają także ze zmiany kierunku przepływu strumieni pieniężnych z tytułu opłat za energię. Obecnie zdecydowana większość środków przeznaczonych na energię wypływa „na zewnątrz”, tj. w przypadku ropy naftowej i gazu ziemnego poza granice kraju, a w przypadku węgla poza granice regionu. Wykorzystanie lokalnych źródeł energii sprawia, że część z tych środków pozostaje w regionie, zasilając i pobudzając miejscową gospodarkę.

Wdrożenie systemów energetycznych bazujących na zasobach odnawialnych ma zasadnicze znaczenie szczególnie w rejonach, które z racji swej lokalizacji czy przyjętej polityki władz lokalnych nastawiają się na rozwój turystyki i agroturystyki. W promocji wielu regionów coraz częściej pojawia się użytkowanie czystej energii na danym terenie i coraz częściej jest to element istotny z punktu widzenia inwestorów.

5.2 Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej

Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej oparte jest w głównej mierze na procesach spalania paliw. Jedną z bardziej racjonalnych, oszczędnych i przyjaznych środowisku metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła.

W procesach rozdzielonych tylko pewna część energii zawartej w paliwie jest wykorzystywana użytecznie, pozostała energia w postaci ciepła tracona jest bezpowrotnie. W przypadku silnika spalinowego tylko około 1/3 energii zamieniana jest na pracę. Pozostała 1/3 energii tracona jest w układzie chłodzenia silnika a 1/3 tracona jest wraz z gazami spalinowymi.

W układzie skojarzonym ciepło odpadowe z jednego procesu staje się źródłem energii dla następnego procesu. W takim nowoczesnym układzie wykorzystuje się gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wykorzystaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytworzenia pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno - bytowych lub przemysłowych. Sprawność takiego układu nierzadko przekracza 90%, gdy w układach konwencjonalnych nie jest większa od 40%. Układy takie zasilane są przeważnie gazem ziemnym lub gazem uzyskiwanym w procesie zgazyfikowania odpadów. W zależności od zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną oraz dostępności paliw można zastosować wiele różnych rozwiązań technicznych układów skojarzonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

W chwili obecnej na terenie Łeby nie działają instalacje wytwarzające energię elektryczną w skojarzeniu z produkcją ciepła.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żeba

W perspektywie czasowej objętej niniejszym opracowaniem przewiduje się rozwój kogeneracji rozproszonej wykorzystującej skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej na potrzeby indywidualnych odbiorców.

W rozproszonych instalacjach skojarzonych może być stosowane dowolne paliwo. W małych układach skojarzonych (o mocy od 30 do 1 000 kW) wykorzystujących silniki tłokowe można stosować paliwa gazowe różnego pochodzenia: gaz ziemny wysokometanowy, ziemny zaazotowany, wysypiskowy, różne rodzaje biogazu, gaz wielkopiecowy, koksowniczy, ze zgazowania drewna i inne. W instalacji skojarzonego wytwarzania energii wykorzystującej silnik tłokowy i przeciwpnę turbinę parową silnik napędza generator, który wytwarza energię elektryczną zaopatrując lokalny obiekt. Nadwyżki energii mogą być także odprowadzane do sieci przesyłowej. Ciepło grzewcze pozyskuje się z układu chłodzenia powietrza, miski olejowej, wodnego płaszcza silnika i emitowanych spalin. Odbiór ciepła może następować w postaci gorącej wody lub też w postaci przegrzanej pary wodnej. W niektórych konstrukcjach przewiduje się dodatkowe spalanie paliwa w kotle odzyskowym, co pozwala podnieść moc cieplną układu.

Można przyjąć, że w porównaniu z tradycyjnym wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej moduł elektrociepłowni lokalnej pozwala zaoszczędzić do 40% energii pierwotnej. Jeżeli jako paliwo stosuje się gaz ziemny, różnica ta może dochodzić do 70%.

Bardzo przydatne w instalacjach skojarzonych są turbiny gazowe. Niekiedy adoptuje się do tego celu silniki lotnicze różnej mocy, a także konstruuje się specjalne turbiny dla celów energetycznych. Swoimi walorami, szczególnie w zakresie sprawności energetycznej, przewyższają one silniki tłokowe. Urządzenia te umożliwiają także instalowanie generatorów energii elektrycznej o większej mocy. Przy wykorzystaniu turbin jedynym użytecznym źródłem ciepła są spaliny. Stosunek ilości ciepła do energii elektrycznej uzyskiwanych w skojarzeniu wynosi średnio około 2:1. W konstrukcjach bardziej wyrafinowanych, przy stosowaniu dodatkowego spalania ten stosunek może osiągać wartość nawet 5:1.

Nowoczesne rozwiązania techniczne układów małych elektrociepłowni cechują się wysoką niezawodnością, niewielkimi gabarytami, niskimi nakładami inwestycyjnymi, modularnością konstrukcji, krótkim czasem budowy oraz pełną automatyzacją. Jedna osoba może nadzorować pracę kilku niewielkich elektrociepłowni. Pozwalają także na uniezależnienie się od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej i cieplnej, natychmiastowy rozruch instalacji i bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej i ciepła.

W przypadku, gdy ciepło jest produkowane głównie do celów grzewczych spada wydajność ekonomiczna układu w lecie, kiedy występuje nań mniejsze zapotrzebowanie. Nadmiar ciepła pozostającego do dyspozycji w okresie letnim może jednak zostać wykorzystany do produkcji chłodu w oparciu o zasilane ciepłem

chłodziarki absorpcyjne. Fakt ten stał się przesłanką do budowy takich instalacji, w których wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej jest połączone z wytwarzaniem chłodu dla celów klimatyzacyjnych (trigeneracja).

5.3 Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Przemysł występujący w Łebie związany jest z funkcjonującym tutaj portem rybackim i reprezentowany jest głównie przez zakłady przetwórstwa rybnego. Do większych zakładów zlokalizowanych na terenie Łeby należą:

- Zakład Przetwórstwa Rybnego „DOS”;
- Zakład Przetwórstwa Rybnego „TERNAEBEN - P1”;
- Zakłady Rybne „Morfish”;
- Stocznia „Gryf” przy ul. Turystycznej.

Miasto Łeba jest miejscowością typowo turystyczną i przemysł odgrywa w nim rolę drugorzędną. W związku z tym możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych jest tutaj niewielka i mało znacząca.

6. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, które będą miały miejsce w najbliższym czasie na terenie Łeby będą wypadkową wzrostu zapotrzebowania na energię spowodowanego rozwojem gminy i realizowanymi na jej terenie inwestycjami oraz spadku zużycie paliw i energii wynikającego z prowadzonych działań racjonalizujących ich zużycie.

Obecne władze miasta szansę jej rozwoju dostrzegły w turystyce. W najbliższym czasie na terenie gminy realizowanych będzie kilka projektów infrastrukturalnych mających za zadanie zwiększenie atrakcyjności turystycznej regionu oraz efektywne wykorzystanie bogactw naturalnych. Zgodnie z prowadzoną przez władze miasta polityką Łeba stanowić będzie ośrodek pełniący następujące funkcje:

- wczasową o profilu sanatoryjnym,
- wczasowo - turystyczną,
- gospodarki morskiej w zakresie turystyki przybrzeżnej, jachtingu, rybołówstwa i ośrodka transgranicznego,
- regionalnego ośrodka usługowego,
- ośrodka mieszkaniowego.

W ramach koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, teren Łeby został zakwalifikowany jako potencjalna strefa wielofunkcyjnego, ekologicznie uwarunkowanego, rozwoju. Obszar ten nazwano **strefą przyspieszonego rozwoju stymulowanego przez procesy integracyjne Polski z Unią Europejską i światem oraz strefą narastającej koncentracji (polaryzacji) potencjału cywilizacyjno - ekonomicznego konkurencyjnego w skali gospodarki europejskiej i światowej w XXI wieku.**

W skali kraju Łeba została zakwalifikowana do terenów narastającej aktywności w bezpośrednim sąsiedztwie aglomeracji gdańskiej. W ramach przyjętej hierarchii osadniczej stanowi, podobnie jak chociażby Ustka i Kołobrzeg, potencjalny **biegun polaryzacji** oznaczony jako **ważniejszy ośrodek transgraniczny.**

W bezpośrednim sąsiedztwie Łeby przebiega potencjalne pasmo przyspieszonego rozwoju kształtujące się wraz z modernizacją, rozbudową lub budową infrastruktury technicznej o znaczeniu europejskim (w relacji Gdańsk - Słupsk - Koszalin - Szczecin).

W koncepcji przestrzennego zagospodarowania Makroregionu Północnego Łeba została opisana jako obszar nadmorskiej strefy restrukturyzacji turystyki i gospodarki morskiej o zasięgu bałtyckim. Miasto zostało także ujęte w strefie oddziaływania ośrodka przełamującego recesję jakim jest Lębork.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Z punktu widzenia dalszego rozwoju miasta istotne jest połączenie portu w Łebie z europejskimi i krajowymi systemami komunikacyjnymi. Dla gospodarki morskiej Makroregionu Północnego, istotne znaczenie ma rozwój portów w Łebie i Ustce, gdzie poza przeładunkiem towarów i obsługą rybołówstwa będą tworzone bazy jachtowe i przystanie promowe żeglugi morskiej.

W koncepcji przestrzennego zagospodarowania Makroregionu Północnego uwzględniono funkcjonowanie w Łebie portu morskiego typu „marina” oraz projektowanego uzdrowiska, a także przebieg przez teren miasta planowanej międzynarodowej „Hanzeatyckiej” trasy rowerowej.

Głównymi działaniami transportowymi planowanymi do realizacji na terenie miasta Łeba są:

- dalsza modernizacja i rozbudowa portu oraz zaplecza lądowego głównie dla obsługi żeglarstwa;
- tworzenie systemu komunikacji rowerowej powiązanej z rozwojem infrastruktury transportowej, którego elementem będzie międzynarodowa „Hanzeatycka” trasa rowerowa;
- przyjęcie proekologicznej polityki transportowej polegającej m.in. na preferowaniu transportu szynowego;
- modernizacja drogi wojewódzkiej i powiatowej;
- elektryfikacja linii kolejowej na odcinku Lębork - Łeba;
- utworzenie osobowego przejścia granicznego.

W ramach realizacji programu rozwoju usług turystycznych oraz przedłużenia sezonu turystycznego w Łebie planowana jest realizacja następujących planów inwestycyjnych:

- budowa krytego basenu,
- budowa ośrodka usług społecznych i kulturalnych CIVIC CENTER,
- utworzenie obiektu marynistycznego - fokarium połączonego z akwariem, delfinarium służącym reintrodukcji morświna,
- utworzenie kąpieliska w rejonie Łeba - Rąbka,
- program rozwoju uzdrowiska w Łebie.

W **Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Łeby do roku 2010** przyjęto, iż Łeba będzie ośrodkiem rozwoju o dominującej roli funkcji lecznictwa uzdrowiskowego, w okresie perspektywicznym miasto jako ośrodek wielofunkcyjny pełnić będzie rolę:

- ośrodka lecznictwa uzdrowiskowego,
- ośrodka wczasów pobytowych,
- ośrodka turystyki,
- ośrodka rybołówstwa morskiego i przetwórstwa rybnego.

Część uzdrowiskowa miasta została zlokalizowana w całości na północ od kanału Chełst.

Analizując przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło miasta Łeba wzięto pod uwagę trzy różne scenariusze rozwoju sytuacji:

1. WARIANT STAGNACJA

W tym scenariuszu na terenie miasta nie są prowadzone działania zmierzające do racjonalizacji zużycie energii. Potrzeby wynikające z rozwoju miasta zaczynają przewyższać oszczędności osiągane w wyniku prac modernizacyjnych. Zostaje także zachowana obecna struktura zużycie paliw. Scenariusz ten ilustrują **Tabele 39 - 43.**

2. WARIANT BIOMASA

W tym scenariuszu na terenie miasta zostają wdrożone działania zmierzające do racjonalizacji zużycie energii opisane wcześniej. Zmianie ulega także struktura zużywanych paliw. Zostają zlikwidowane węglowe źródła ciepła i zastępują je jednostki grzewcze wykorzystujące biomasę. Scenariusz ten ilustrują **Tabele 44 - 48.**

3. WARIANT GAZ I OLEJ

W tym scenariuszu na terenie miasta zostają wdrożone działania zmierzające do racjonalizacji zużycie energii opisane wcześniej. Zmianie ulega także struktura zużywanych paliw. Zostają zlikwidowane węglowe źródła ciepła i zastępują je jednostki grzewcze wykorzystujące jako paliwo gaz i olej. Scenariusz ten ilustrują **Tabele 49 - 53.**

Tabela 39. Prognoza zmiany zapotrzebowania na ciepło miasta Łeba w **WARIANCIE STAGNACJA**.

		Obecnie	2010	2015	2020	2025	
Liczba ludności	stan	3 848	3 867	3 899	3 931	3 963	
	przyrost	0	19	32	32	32	
Liczba miejsc noclegowych	stan	11 000	11 257	11 684	12 112	12 540	
	przyrost	0	257	428	428	428	
Nowe budynki	powierzchnia użytkowa [m ²]	stan	0	8 927	23 806	36 825	49 844
		przyrost	0	8 927	14 879	13 019	13 019
	kubatura [m ³]	stan	0	71 658	191 087	295 588	400 088
		przyrost	0	71 658	119 429	104 501	104 501
Wzrost potrzeb cieplnych związany z rozwojem Łeby	kW	0	765	1 195	1 126	1 126	
	GJ	0	3 000	8 067	4 464	4 464	
Efekt prac termomodernizacyjnych	kW	0	-213	-355	-355	-355	
	GJ	0	-1 604	-2 673	-2 673	-2 673	
Zmiana zapotrzebowanie na ciepło	kW	0	552	839	770	770	
	GJ	0	1 396	5 394	1 791	1 791	
Zapotrzebowanie na ciepło	kW	28 721	29 273	30 112	30 882	31 652	
	GJ	227 331	228 727	234 121	235 912	237 702	

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 40. Prognoza zmiany nośników ciepła do ogrzewania miasta Łeba w **WARIANCIE STAGNACJA**.

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
zapotrzebowanie	kW	28 721	29 273	30 112	30 882	31 652
	GJ	227 331	228 727	234 121	235 912	237 702
węgiel	kW	8 775	8 945	9 201	9 436	9 672
	GJ	69 450	69 887	71 535	72 082	72 629
	%	30,55	30,55	30,55	30,55	30,55
miał węglowy	kW	7 878	8 029	8 260	8 471	8 682
	GJ	62 357	62 740	64 219	64 711	65 202
	%	27,43	27,43	27,43	27,43	27,43
lekki olej opałowy	kW	7 737	7 886	8 112	8 320	8 527
	GJ	61 243	61 619	63 072	63 555	64 037
	%	26,94	26,94	26,94	26,94	26,94
energia elektryczna	kW	2 820	2 875	2 957	3 033	3 108
	GJ	22 334	22 461	22 991	23 167	23 342
	%	9,82	9,82	9,82	9,82	9,82
propan-butan	kW	620	632	650	667	684
	GJ	4 910	4 941	5 057	5 096	5 134
	%	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
koks	kW	543	553	569	584	598
	GJ	4 297	4 323	4 425	4 459	4 493
	%	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
pompy ciepła	kW	230	234	241	247	253
	GJ	1 819	1 830	1 873	1 887	1 902
	%	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
kolektory słoneczne	kW	116	119	122	125	128
	GJ	922	927	949	956	964
	%	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
gaz ziemny	kW	0	0	0	0	0
	GJ	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zrębki	kW	0	0	0	0	0
	GJ	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
brykiety	kW	0	0	0	0	0
	GJ	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
pellet	kW	0	0	0	0	0
	GJ	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 41. Prognoza zmiany kosztów ogrzewania miasta Łeba w **WARIANCIE STAGNACJA**.

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
węgiel	GJ	69 450	69 887	71 535	72 082	72 629
	PLN/GJ	27,71	27,71	27,71	27,71	27,71
	PLN	1 924 449	1 936 571	1 982 232	1 997 392	2 012 553
	%	18,35	18,36	18,36	18,36	18,36
miał węglowy	GJ	62 357	62 740	64 219	64 711	65 202
	PLN/GJ	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18
	PLN	1 383 076	1 391 568	1 424 385	1 435 280	1 446 176
	%	13,19	13,19	13,19	13,19	13,19
lekki olej opałowy	GJ	61 243	61 619	63 072	63 555	64 037
	PLN/GJ	65,52	65,52	65,52	65,52	65,52
	PLN	4 012 640	4 037 279	4 132 487	4 164 097	4 195 708
	%	38,27	38,27	38,27	38,27	38,27
energia elektryczna	GJ	22 334	22 461	22 991	23 167	23 342
	PLN/GJ	109,08	109,08	109,08	109,08	109,08
	PLN	2 436 182	2 450 044	2 507 821	2 527 004	2 546 187
	%	23,23	23,22	23,22	23,22	23,22
propan-butan	GJ	4 910	4 941	5 057	5 096	5 134
	PLN/GJ	102,61	102,61	102,61	102,61	102,61
	PLN	503 850,98	506 944,80	518 899,70	522 868,91	526 838,11
	%	4,80	4,81	4,81	4,81	4,81
koks	GJ	4 297	4 323	4 425	4 459	4 493
	PLN/GJ	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18
	PLN	159 746	160 727	164 517	165 776	167 034
	%	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
pompy ciepła	GJ	1 819	1 830	1 873	1 887	1 902
	PLN/GJ	36,39	36,39	36,39	36,39	36,39
	PLN	66 181	66 587	68 157	68 679	69 200
	%	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
kolektory słoneczne	GJ	922	927	949	956	964
	PLN/GJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	PLN	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gaz ziemny	GJ	0	0	0	0	0
	PLN/GJ	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43
	PLN	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zrębki	GJ	0	0	0	0	0
	PLN/GJ	16,52	16,52	16,52	16,52	16,52
	PLN	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
brykiety	GJ	0	0	0	0	0
	PLN/GJ	32,75	32,75	32,75	32,75	32,75
	PLN	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
pellet	GJ	0	0	0	0	0
	PLN/GJ	48,93	48,93	48,93	48,93	48,93
	PLN	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAZEM	GJ	227 331	228 727	234 121	235 912	237 702
	PLN/GJ	46,13	46,12	46,12	46,12	46,12
	PLN	10 486 124	10 549 720	10 798 499	10 881 097	10 963 696
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 42. Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza w **WARIANCIE STAGNACJA**.

		2007	2010		2015		2020		2025	
		Emisja [kg]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]
SO ₂	kg/rok	93 065	93 644	-1	95 852	-3	96 585	-4	97 318	-5
NO ₂	kg/rok	23 826	23 974	-1	24 539	-3	24 727	-4	24 915	-5
CO	kg/rok	376 698	379 063	-1	388 001	-3	390 969	-4	393 936	-5
CO ₂	kg/rok	14 779 732	14 871 530	-1	15 222 210	-3	15 338 640	-4	15 455 071	-5
pył	kg/rok	460 804	463 636	-1	474 569	-3	478 199	-4	481 829	-5
emisja równoważna SO ₂	kg/rok	370 034	372 317	-1	381 096	-3	384 011	-4	386 926	-5

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 43. Analiza przekształceń w systemach energetycznych w **WARIANCIE STAGNACJA**.

rodzaj nośnika ciepła	cena 1 GJ ciepła	stan aktualny 2007 rok			prognoza w roku 2025		
	PLN/GJ	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział
		GJ	PLN	%	GJ	PLN	%
węgiel	27,71	69 450	1 924 449	30,55	72 629	2 012 553	30,55
miał węglowy	22,18	62 357	1 383 076	27,43	65 202	1 446 176	27,43
lekki olej opałowy	65,52	61 243	4 012 640	26,94	64 037	4 195 708	26,94
energia elektryczna	109,08	22 334	2 436 182	9,82	23 342	2 546 187	9,82
propan-butan	102,61	4 910	503 851	2,16	5 134	526 838	2,16
koks	37,18	4 297	159 746	1,89	4 493	167 034	1,89
pompy ciepła	36,39	1 819	66 181	0,80	1 902	69 200	0,80
kolektory słoneczne	0,00	922	0	0,41	964	0	0,41
gaz ziemny	51,43	0	0	0,00	0	0	0,00
zrębki	16,52	0	0	0,00	0	0	0,00
brykiet	32,75	0	0	0,00	0	0	0,00
pellet	48,93	0	0	0,00	0	0	0,00
RAZEM		227 331	10 486 124	100,00	237 703	10 963 696	100,00

średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2007	PLN/GJ	46,13
średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2025	PLN/GJ	46,12

wyszczególnienie	stan aktualny 2007	2025
wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców krajowych	70,90	70,90
wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców lokalnych	1,21	1,21
emisja równoważna SO ₂ [kg/rok]	370 034	386 926

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 44. Prognoza zmiany zapotrzebowania na ciepło miasta Łeba w **WARIANCIE BIOMASA.**

		Obecnie	2010	2015	2020	2025	
Liczba ludności	stan	3 848	3 867	3 899	3 931	3 963	
	przyrost	0	19	32	32	32	
Liczba miejsc noclegowych	stan	11 000	11 257	11 684	12 112	12 540	
	przyrost	0	257	428	428	428	
Nowe budynki	powierzchnia użytkowa [m ²]	stan	0	8 927	23 806	36 825	49 844
		przyrost	0	8 927	14 879	13 019	13 019
	kubatura [m ³]	stan	0	71 658	191 087	295 588	400 088
		przyrost	0	71 658	119 429	104 501	104 501
Wzrost potrzeb cieplnych związany z rozwojem Łeby	kW	0	765	1 195	1 126	1 126	
	GJ	0	3 000	8 067	4 464	4 464	
Efekt prac termomodernizacyjnych	kW	0	-2 472	-4 119	-4 119	-4 119	
	GJ	0	-18 587	-30 978	-30 978	-30 978	
Zmiana zapotrzebowanie na ciepło	kW	0	-1 707	-2 925	-2 994	-2 994	
	GJ	0	-15 587	-22 911	-26 514	-26 514	
Zapotrzebowanie na ciepło	kW	28 721	27 014	24 090	21 096	18 102	
	GJ	227 331	211 744	188 833	162 320	135 806	

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 45. Prognoza zmiany nośników ciepła do ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE BIOMASA.

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
zapotrzebowanie	kW	28 721	27 014	24 090	21 096	18 102
	GJ	227 331	211 744	188 833	162 320	135 806
węgiel	kW	8 774	7 751	6 044	4 338	2 632
	GJ	69 450	61 347	47 843	32 651	20 835
	%	30,55	28,97	25,34	20,12	15,34
miał węglowy	kW	7 878	6 565	4 377	2 188	0
	GJ	62 357	51 964	34 643	17 321	0
	%	27,43	24,54	18,35	10,67	0,00
lekki olej opałowy	kW	7 737	6 964	5 571	3 343	1 671
	GJ	61 243	55 119	44 095	26 457	13 228
	%	26,94	26,03	23,35	16,30	9,74
energia elektryczna	kW	2 821	2 539	1 777	1 066	533
	GJ	22 334	20 101	14 070	8 442	4 221
	%	9,82	9,49	7,45	5,20	3,11
propan-butan	kW	620	558	447	223	112
	GJ	4 910	4 419	3 535	1 768	884
	%	2,16	2,09	1,87	1,09	0,65
koks	kW	543	271	0	0	0
	GJ	4 297	2 148	0	0	0
	%	1,89	1,01	0,00	0,00	0,00
pompy ciepła	kW	230	253	329	493	739
	GJ	1 819	2 001	2 601	3 901	5 852
	%	0,80	0,94	1,38	2,40	4,31
kolektory słoneczne	kW	116	140	210	293	528
	GJ	922	1 106	1 659	2 322	4 180
	%	0,41	0,52	0,88	1,43	3,08

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
gaz ziemny	kW	0	118	709	1 301	1 892
	GJ	0	887	5 322	9 757	14 192
	%	0,00	0,42	2,82	6,01	10,45
zrębki	kW	0	947	2 205	3 916	4 547
	GJ	0	5 842	16 903	30 188	31 550
	%	0,00	2,76	8,95	18,60	23,23
brykiety	kW	0	568	1 516	2 463	3 410
	GJ	0	4 264	11 371	18 479	25 586
	%	0,00	2,01	6,02	11,38	18,84
pellet	kW	0	339	905	1 471	2 037
	GJ	0	2 546	6 790	11 034	15 278
	%	0,00	1,20	3,60	6,80	11,25

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 46. Prognoza zmiany kosztów ogrzewania miasta Łeba w **WARIANCIE BIOMASA**.

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
Węgiel	GJ	69 450	61 347	47 843	32 651	20 835
	PLN/GJ	27,71	27,71	27,71	27,71	27,71
	PLN	1 924 449	1 699 930	1 325 732	904 758	577 335
	%	18,35	17,58	16,10	14,11	11,44
miał węglowy	GJ	62 357	51 964	34 643	17 321	0
	PLN/GJ	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18
	PLN	1 383 076	1 152 563	768 376	384 188	0
	%	13,19	11,92	9,33	5,99	0,00
lekki olej opałowy	GJ	61 243	55 119	44 095	26 457	13 228
	PLN/GJ	65,52	65,52	65,52	65,52	65,52
	PLN	4 012 640	3 611 376	2 889 100	1 733 460	866 730
	%	38,27	37,35	35,09	27,03	17,18
energia elektryczna	GJ	22 334	20 101	14 070	8 442	4 221
	PLN/GJ	109,08	109,08	109,08	109,08	109,08
	PLN	2 436 182	2 192 564	1 534 795	920 877	460 438
	%	23,23	22,68	18,64	14,36	9,13
propan-butan	GJ	4 910	4 419	3 535	1 768	884
	PLN/GJ	102,61	102,61	102,61	102,61	102,61
	PLN	503 850,98	453 465,88	362 772,70	181 386,35	90 693,18
	%	4,80	4,69	4,41	2,83	1,80
Koks	GJ	4 297	2 148	0	0	0
	PLN/GJ	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18
	PLN	159 746	79 873	0	0	0
	%	1,52	0,83	0,00	0,00	0,00
pompy ciepła	GJ	1 819	2 001	2 601	3 901	5 852
	PLN/GJ	36,39	36,39	36,39	36,39	36,39
	PLN	66 181	72 799	94 638	141 957	212 936
	%	0,63	0,75	1,15	2,21	4,22

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
kolektory słoneczne	GJ	922	1 106	1 659	2 322	4 180
	PLN/GJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	PLN	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gaz ziemny	GJ	0	887	5 322	9 757	14 192
	PLN/GJ	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43
	PLN	0	45 617	273 705	501 792	729 879
	%	0,00	0,47	3,32	7,83	14,47
Zrębki	GJ	0	5 842	16 903	30 188	31 550
	PLN/GJ	16,52	16,52	16,52	16,52	16,52
	PLN	0	96 510	279 238	498 706	521 206
	%	0,00	1,00	3,39	7,78	10,33
Brykiety	GJ	0	4 264	11 371	18 479	25 586
	PLN/GJ	32,75	32,75	32,75	32,75	32,75
	PLN	0	139 656	372 416	605 175	837 935
	%	0,00	1,44	4,52	9,44	16,61
Pellet	GJ	0	2 546	6 790	11 034	15 278
	PLN/GJ	48,93	48,93	48,93	48,93	48,93
	PLN	0	124 593	332 249	539 904	747 560
	%	0,00	1,29	4,04	8,42	14,82
RAZEM	GJ	227 331	211 744	188 833	162 320	135 806
	PLN/GJ	46,13	45,66	43,60	39,50	37,15
	PLN	10 486 124	9 668 947	8 233 020	6 412 205	5 044 713
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 47. Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza w **WARIANCIE BIOMASA**.

		2007	2010		2015		2020		2025	
		Emisja [kg]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]
SO ₂	kg/rok	93 065	79 327	15	57 317	38	35 135	62	15 346	84
NO ₂	kg/rok	23 826	22 024	8	19 484	18	16 578	30	13 356	44
CO	kg/rok	376 698	341 292	9	290 976	23	245 863	35	199 986	47
CO ₂	kg/rok	14 779 732	12 890 304	13	9 973 679	33	6 541 529	56	3 821 790	74
pył	kg/rok	460 804	385 229	16	259 590	44	134 160	71	8 450	98
emisja równoważna SO ₂	kg/rok	370 034	313 503	15	220 982	40	128 137	65	37 206	90

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 48. Analiza przekształceń w systemach energetycznych w **WARIANCIE BIOMASA**.

rodzaj nośnika ciepła	cena 1 GJ ciepła	stan aktualny 2007 rok			prognoza w roku 2025		
	PLN/GJ	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział
		GJ	PLN	%	GJ	PLN	%
węgiel	27,71	69 450	1 924 449	30,55	20 835	577 335	15,34
miał węglowy	22,18	62 357	1 383 076	27,43	0	0	0,00
lekki olej opałowy	65,52	61 243	4 012 640	26,94	13 228	866 730	9,74
energia elektryczna	109,08	22 334	2 436 182	9,82	4 221	460 438	3,11
propan-butan	102,61	4 910	503 851	2,16	884	90 693	0,65
koks	37,18	4 297	159 746	1,89	0	0	0,00
pompy ciepła	36,39	1 819	66 181	0,80	5 852	212 936	4,31
kolektory słoneczne	0,00	922	0	0,41	4 180	0	3,08
gaz ziemny	51,43	0	0	0,00	14 192	729 879	10,45
zrębki	16,52	0	0	0,00	31 550	521 206	23,23
brykiet	32,75	0	0	0,00	25 586	837 935	18,84
pellet	48,93	0	0	0,00	15 278	747 560	11,25
RAZEM		227 331	10 486 124	100,00	135 806	5 044 713	100,00

średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2007	PLN/GJ	46,13
średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2025	PLN/GJ	37,15

wyszczególnienie	stan aktualny 2007	2025
wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców krajowych	70,90	79,16
wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców lokalnych	1,21	60,71
emisja równoważna SO ₂ [kg/rok]	370 034	37 206

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 49. Prognoza zmiany zapotrzebowania na ciepło miasta Łeba w **WARIANCIE GAZ I OLEJ.**

		Obecnie	2010	2015	2020	2025	
Liczba ludności	stan	3 848	3 867	3 899	3 931	3 963	
	przyrost	0	19	32	32	32	
Liczba miejsc noclegowych	stan	11 000	11 257	11 684	12 112	12 540	
	przyrost	0	257	428	428	428	
Nowe budynki	powierzchnia użytkowa [m ²]	stan	0	8 927	23 806	36 825	49 844
		przyrost	0	8 927	14 879	13 019	13 019
	kubatura [m ³]	stan	0	71 658	191 087	295 588	400 088
		przyrost	0	71 658	119 429	104 501	104 501
Wzrost potrzeb cieplnych związany z rozwojem Łeby	kW	0	765	1 195	1 126	1 126	
	GJ	0	3 000	8 067	4 464	4 464	
Efekt prac termomodernizacyjnych	kW	0	-2 472	-4 119	-4 119	-4 119	
	GJ	0	-18 587	-30 978	-30 978	-30 978	
Zmiana zapotrzebowanie na ciepło	kW	0	-1 707	-2 925	-2 994	-2 994	
	GJ	0	-15 587	-22 911	-26 514	-26 514	
Zapotrzebowanie na ciepło	kW	28 721	27 014	24 090	21 096	18 102	
	GJ	227 331	211 744	188 833	162 320	135 806	

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 50. Prognoza zmiany nośników ciepła do ogrzewania miasta Łeba w WARIANCIE GAZ I OLEJ.

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
zapotrzebowanie	kW	28 721	27 014	24 090	21 096	18 102
	GJ	227 331	211 744	188 833	162 320	135 806
węgiel	kW	8 775	7 751	6 045	4 339	2 633
	GJ	69 450	61 347	47 843	32 651	20 835
	%	30,55	28,97	25,34	20,12	15,34
miał węglowy	kW	7 878	6 565	4 377	2 188	0
	GJ	62 357	51 964	34 643	17 321	0
	%	27,43	24,54	18,35	10,67	0,00
lekki olej opałowy	kW	7 737	7 472	6 951	6 340	5 657
	GJ	61 243	58 565	54 489	48 782	42 439
	%	26,94	27,66	28,86	30,05	31,25
energia elektryczna	kW	2 820	2 538	1 777	1 066	655
	GJ	22 334	20 101	14 070	8 442	4 221
	%	9,82	9,49	7,45	5,20	3,11
propan-butan	kW	620	718	839	910	930
	GJ	4 910	5 625	6 580	7 000	6 980
	%	2,16	2,66	3,48	4,31	5,14
koks	kW	543	271	0	0	0
	GJ	4 297	2 148	0	0	0
	%	1,89	1,01	0,00	0,00	0,00
pompy ciepła	kW	230	253	329	493	861
	GJ	1 819	2 001	2 601	3 901	5 852
	%	0,80	0,94	1,38	2,40	4,31
kolektory słoneczne	kW	116	140	210	293	528
	GJ	922	1 106	1 659	2 322	4 180
	%	0,41	0,52	0,88	1,43	3,08

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
gaz ziemny	kW	0	429	1 477	2 499	3 311
	GJ	0	2 013	10 600	19 064	24 839
	%	0,00	0,95	5,61	11,74	18,29
zrębki	kW	0	366	872	1 240	1 474
	GJ	0	2 873	6 832	9 543	11 055
	%	0,00	1,36	3,62	5,88	8,14
brykiety	kW	0	292	694	987	1 173
	GJ	0	2 287	5 438	7 597	8 800
	%	0,00	1,08	2,88	4,68	6,48
pellet	kW	0	219	520	740	880
	GJ	0	1 715	4 079	5 697	6 605
	%	0,00	0,81	2,16	3,51	4,86

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 51. Prognoza zmiany kosztów ogrzewania miasta Łeba w **WARIANCIE GAZ I OLEJ**.

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
Węgiel	GJ	69 450	61 347	47 843	32 651	20 835
	PLN/GJ	27,71	27,71	27,71	27,71	27,71
	PLN	1 924 449	1 699 930	1 325 732	904 758	577 335
	%	18,35	17,13	14,72	11,41	8,47
miał węglowy	GJ	62 357	51 964	34 643	17 321	0
	PLN/GJ	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18
	PLN	1 383 076	1 152 563	768 376	384 188	0
	%	13,19	11,62	8,53	4,84	0,00
lekki olej opałowy	GJ	61 243	58 565	54 489	48 782	42 439
	PLN/GJ	65,52	65,52	65,52	65,52	65,52
	PLN	4 012 640	3 837 172	3 570 114	3 196 167	2 780 623
	%	38,27	38,67	39,65	40,30	40,78
energia elektryczna	GJ	22 334	20 101	14 070	8 442	4 221
	PLN/GJ	109,08	109,08	109,08	109,08	109,08
	PLN	2 436 182	2 192 564	1 534 795	920 877	460 438
	%	23,23	22,10	17,04	11,61	6,75
propan-butan	GJ	4 910	5 625	6 580	7 000	6 980
	PLN/GJ	102,61	102,61	102,61	102,61	102,61
	PLN	503 850,98	577 215,64	675 152,63	718 226,98	716 260,62
	%	4,80	5,82	7,50	9,05	10,50
Koks	GJ	4 297	2 148	0	0	0
	PLN/GJ	37,18	37,18	37,18	37,18	37,18
	PLN	159 746	79 873	0	0	0
	%	1,52	0,81	0,00	0,00	0,00
pompy ciepła	GJ	1 819	2 001	2 601	3 901	5 852
	PLN/GJ	36,39	36,39	36,39	36,39	36,39
	PLN	66 181	72 799	94 638	141 957	212 936
	%	0,63	0,73	1,05	1,79	3,12

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

		Obecnie	2010	2015	2020	2025
kolektory słoneczne	GJ	922	1 106	1 659	2 322	4 180
	PLN/GJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	PLN	0	0	0	0	0
	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gaz ziemny	GJ	0	2 013	10 600	19 064	24 839
	PLN/GJ	51,43	51,43	51,43	51,43	51,43
	PLN	0	103 529	545 158	980 462	1 277 463
	%	0,00	1,04	6,05	12,36	18,73
Zrębki	GJ	0	2 873	6 832	9 543	11 055
	PLN/GJ	16,52	16,52	16,52	16,52	16,52
	PLN	0	47 456	112 858	157 644	182 622
	%	0,00	0,48	1,25	1,99	2,68
Brykiety	GJ	0	2 287	5 438	7 597	8 800
	PLN/GJ	32,75	32,75	32,75	32,75	32,75
	PLN	0	74 894	178 108	248 787	288 207
	%	0,00	0,75	1,98	3,14	4,23
Pellet	GJ	0	1 715	4 079	5 697	6 605
	PLN/GJ	48,93	48,93	48,93	48,93	48,93
	PLN	0	83 921	199 576	278 775	323 191
	%	0,00	0,85	2,22	3,51	4,74
RAZEM	GJ	227 331	211 744	188 833	162 320	135 806
	PLN/GJ	46,13	46,86	47,68	48,87	50,21
	PLN	10 486 124	9 921 916	9 004 505	7 931 841	6 819 076
	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 52. Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza w **WARIANCIE GAZ I OLEJ**.

		2007	2010		2015		2020		2025	
		Emisja [kg]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]	Emisja [kg]	Redukcja względem 2007 [%]
SO ₂	kg/rok	93 065	79 524	15	57 899	38	36 418	61	17 049	82
NO ₂	kg/rok	23 826	21 855	8	18 912	21	15 516	35	12 081	49
CO	kg/rok	376 698	333 316	12	265 169	30	194 968	48	136 495	64
CO ₂	kg/rok	14 779 732	13 291 333	10	11 248 755	24	9 084 931	39	7 017 587	53
pył	kg/rok	460 804	384 836	16	258 315	44	131 654	71	5 329	99
emisja równoważna SO ₂	kg/rok	370 034	313 163	15	219 796	41	126 005	66	34 700	91

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 53. Analiza przekształceń w systemach energetycznych w **WARIANCIE GAZ I OLEJ**.

rodzaj nośnika ciepła	cena 1 GJ ciepła	stan aktualny 2007 rok			prognoza w roku 2025		
	PLN/GJ	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział	ciepło użyteczne	roczny koszt wytwarzania ciepła	udział
		GJ	PLN	%	GJ	PLN	%
węgiel	27,71	69 450	1 924 449	30,55	20 835	577 335	15,34
miał węglowy	22,18	62 357	1 383 076	27,43	0	0	0,00
lekki olej opałowy	65,52	61 243	4 012 640	26,94	42 439	2 780 623	31,25
energia elektryczna	109,08	22 334	2 436 182	9,82	4 221	460 438	3,11
propan-butan	102,61	4 910	503 851	2,16	6 980	716 261	5,14
koks	37,18	4 297	159 746	1,89	0	0	0,00
pompy ciepła	36,39	1 819	66 181	0,80	5 852	212 936	4,31
kolektory słoneczne	0,00	922	0	0,41	4 180	0	3,08
gaz ziemny	51,43	0	0	0,00	24 839	1 277 463	18,29
zrębki	16,52	0	0	0,00	11 055	182 622	8,14
brykiet	32,75	0	0	0,00	8 800	288 207	6,48
pellet	48,93	0	0	0,00	6 605	323 191	4,86
RAZEM		227 331	10 486 124	100,00	135 806	6 819 076	100,00

średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2007	PLN/GJ	46,13
średnia cena 1 GJ ciepła w roku 2025	PLN/GJ	50,21

wyszczególnienie	stan aktualny 2007	2025
wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców krajowych	70,90	45,32
wielkość w % wytworzonej energii cieplnej uzależniona od dostawców lokalnych	1,21	26,87
emisja równoważna SO ₂ [kg/rok]	370 034	34 700

Źródło: Opracowanie własne.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

Po przeanalizowaniu przedstawionych powyżej wariantów jako najkorzystniejszy wskazano **WARIANT BIOMASA** i on będzie realizowany na terenie miasta Łeba.

Przypuszcza się, iż w roku 2025 zapotrzebowanie na ciepło Łeby będzie wynosiło **135 806 GJ/rok** zaś zapotrzebowanie na moc cieplną będzie się kształtowało na poziomie **18 102 kW**. Oznacza to spadek zużycie ciepła o **91 525 GJ/rok (40,3%)** oraz zmniejszenie zapotrzebowania na moc o **10 619 kW (37,0%)**.

Oprócz zmian ilościowych na terenie miasta Łeba będą miały miejsce także zmiany jakościowe w zaopatrzeniu w ciepło. Prognozuje się zmianę struktury paliw zużywanych na terenie gminy. Planuje się znaczny wzrost wykorzystanie na terenie miasta odnawialnych źródeł energii. Jednym z głównych priorytetów polityki energetycznej prowadzonej na poziomie gminy będzie znaczne ograniczenie stosowania kotłowni opalanych miałem węglowym, węglem oraz koksem. Przewiduje się, iż kotłownie te będą stopniowo zastępowane źródłami ciepła wykorzystującymi jako paliwo biomasę (zrębki, brykiet, pellet). Przewiduje się również, iż stopniowo będzie także spadać zainteresowanie nośnikami ciepła o wysokim koszcie jednostkowym wytworzenia energii (energia elektryczna, gaz propan-butan, lekki olej opałowy). W związku z gazyfikacją miasta przewiduje się, iż znaczna część odbiorców posiadająca już nowe kotły spalające olej czy propan-butan będzie zmieniała paliwo na gaz ziemny (niskie koszty inwestycyjne związane jedynie ze zmianą palnika). Ze względu na duże zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u. oraz wysokie nasłonecznienie Łeby przewiduje się także znaczący wzrost wykorzystania kolektorów słonecznych.

Struktura stosowanych paliw na terenie Łeby w 2025 r. będzie się kształtowała następująco:

- zrębki: **23,23%**
- brykiety drzewne: **18,84%**,
- węgiel: **15,34%**,
- pellet: **11,25%**,
- gaz ziemny: **10,45%**,
- lekki olej opałowy: **9,74%**,
- pompy ciepła **4,31%**,
- energia elektryczna: **3,11%**,
- kolektory słoneczne: **3,08%**,
- gaz propan-butan: **0,65%**.

Wykorzystanie odnawialnych i alternatywnych źródeł energii wzrośnie w Łebie z **1,21%** w 2007 r. do około **60,71%** w 2025 r. Zależność miasta od nośników ciepła pochodzenia krajowego wzrośnie z **70,90%** w roku 2007 do **79,16%** w roku 2025 co świadczy o zachowaniu a nawet niewielkim polepszeniu bezpieczeństwa energetycznego gminy. Trzeba przy tym zauważyć, iż **60,71%** nośników ciepła zużywanych w Łebie w 2025 r. będzie miała charakter regionalny, będzie

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

pochodziła bądź z samego terenu Łeby bądź z terenu województwa pomorskiego.

Jeżeli chodzi o koszty wytwarzania ciepła prognozuje się stopniowe przechodzenie odbiorców od paliw droższych, dla których koszt wytworzenia jednostki ciepła jest wyższy, do paliw tańszych. Trzeba przy tym zauważyć, iż koszty paliw charakteryzują się dużą zmiennością i trudno jest przewidzieć jak będą się one zachowywać w najbliższej przyszłości. Należy jednak przypuszczać, iż poza ogólnym trendem wzrostowym cen energii, zależność iż paliwa pozyskiwane lokalnie bądź regionalnie (biomasa, węgiel kamienny) pozostaną w dalszym ciągu konkurencyjne w stosunku do paliw produkowanych z surowców importowanych (lekki olej opałowy, propan-butan). Prognozuje się, iż uśredniony koszt wytworzenia jednostki ciepła obniży się z **46,13 PLN/GJ** do **37,15 PLN/GJ**.

Planowane obniżenie zapotrzebowania na ciepło Łeby oraz zmiana struktury zużywanych paliw doprowadzi do redukcji emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza. Emisja równoważna SO₂ związana z ogrzewaniem obiektów znajdujących się na terenie miasta obniży się z **370 034 kg** w chwili obecnej do **37 206 kg** w 2025 roku. Oznacza to spadek emisji o **90%**.

7. Współpraca z innymi gminami

Systemy ciepłownicze działające na terenie miasta Łeba nie posiadają powiązań sieciowych z innymi gminami. Na podstawie przeprowadzonej korespondencji z gminami sąsiednimi należy stwierdzić iż, żadna z gmin w chwili obecnej nie prowadzi współpracy z Łebą. Na etapie opracowywania niniejszego Projektu założeń do każdej z gmin sąsiadujących z miastem Łeba (gminy: Choczewo, Smołdzino, Wicko) wysłano zapytanie o możliwości oraz ewentualny zakres przyszłej współpracy. Żadna z gmin nie odpowiedziała na niniejszą korespondencję.

Ciekawą formą współpracy, między gminami może być uprawa roślin energetycznych na nieużytkach i ewentualna sprzedaż nadwyżek gminie sąsiedniej. Wykorzystanie w dużym stopniu drewna odpadowego z przemysłu drzewnego w przemyśle meblarskim oraz ograniczenia w wyrębie lasów mogą w niedalekiej przyszłości doprowadzić do deficytu drewna mogącego być wykorzystywanym do celów energetycznych. Dlatego też uprawa roślin energetycznych może stać się alternatywą dla pozyskania ekologicznego i taniego paliwa.

Prowadzenie promocji energii ze źródeł odnawialnych doprowadzi do większego zainteresowania tym paliwem, w konsekwencji do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery w gminie i sąsiadujących gminach poprzez likwidację kotłowni lokalnych opalanych węglem kamiennym.

8. Wnioski

W chwili obecnej zapotrzebowanie na moc cieplną miasta Łeba ocenia się na poziomie **28,7 MW**. Składa się na to ponad **26 MW** zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby c.o. oraz produkcji przemysłowej. Pozostałe **2,6 MW** to zapotrzebowanie mocy na przygotowanie c.w.u. Zużycie ciepła w Łebie, w chwili obecnej ocenia się na około **227 tys. GJ**. Składa się na to ponad **196 tys. GJ** ciepła zużywanego na ogrzewanie budynków oraz niespełna **31 tys. GJ** ciepła zużywanego na przygotowania c.w.u. Wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło budynków wynosi **ok. 230 kWh/m²** powierzchni użytkowej. Zużycie energii elektrycznej w Łebie szacuje się na poziomie **ok. 20 tys. MWh**.

W strukturze paliw zużywanych na potrzeby produkcji ciepła w mieście Łeba największy udział mają węgiel (**30,55%**) oraz miał węglowy (**27,43%**). Wysoki jest także udział ciepła wytworzonego ze spalania lekkiego oleju opałowego. Kotłownie olejowe wytwarzają **26,94%** ciepła zużywanego w Łebie. W bilansie energetycznym gminy wysoki jest udział takich drogich nośników energii jak energia elektryczna (**9,82%**) oraz gaz ciekły propan-butan (**2,16%**). Z odnawialnych i alternatywnych źródeł ciepła na terenie Łeby zinwentaryzowano stosowanie kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Odnawialne i alternatywne źródła energii zaspokajają **ok. 1,2%** całkowitego zapotrzebowania miasta na ciepło. Udział krajowych nośników energii w bilansie cieplnym Łeby określa się na **ok. 70%**.

W chwili obecnej koszt zaspokojenia potrzeb cieplnych miasta Łeba został oszacowany na **ok. 10,5 mln. PLN**. W strukturze kosztów ogrzewania gminy wysoki udział ma lekki olej opałowy oraz ciepło produkowane z energii elektrycznej. Uśredniony, jednostkowy koszt wytworzenia ciepła został oszacowany na **46,12 PLN/GJ**.

Przypuszcza się, iż w roku 2025 zapotrzebowanie na ciepło Łeby będzie wynosiło **135 806 GJ/rok** zaś zapotrzebowanie na moc cieplną będzie się kształtowało na poziomie **18 102 kW**. Oznacza to spadek zużycie ciepła o **91 525 GJ/rok (40,3%)** oraz zmniejszenie zapotrzebowania na moc o **10 619 kW (37,0%)**.

Oprócz zmian ilościowych na terenie miasta Łeba będą miały miejsce także zmiany jakościowe w zaopatrzeniu na ciepło. Prognozuje się zmianę struktury paliw zużywanych na terenie gminy. Planuje się znaczny wzrost wykorzystanie na terenie miasta odnawialnych źródeł ciepła. Jednym z głównych priorytetów polityki energetycznej prowadzonej na poziomie gminy będzie znaczne ograniczenie stosowania kotłowni opalanych miałem węglowym, węglem oraz koksem. Przewiduje się, iż kotłownie te będą stopniowo zastępowane źródłami ciepła wykorzystującymi jako paliwo biomasę (zrębki, brykiet, pellet). Przewiduje się również, iż stopniowo będzie także spadać zainteresowanie nośnikami ciepła o wysokim koszcie jednostkowym wytworzenia energii (energia elektryczna, gaz propan-butan, lekki olej opałowy). W związku z gazyfikacją miasta

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łeba

przewiduje się, iż znaczna część odbiorców posiadająca już nowe kotły spalające olej czy propan-butan będzie zmieniała paliwo na gaz ziemny (niskie koszty inwestycyjne związane jedynie ze zmianą palnika). Ze względu na duże zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.w.u. oraz wysokie nasłonecznienie Łeby przewiduje się także znaczący wzrost wykorzystania kolektorów słonecznych.

Struktura stosowanych paliw na terenie Łeby w 2025 r. będzie się kształtowała następująco:

- zrębki: **23,23%**
- brykiety drzewne: **18,84%**,
- węgiel: **15,34%**,
- pellet: **11,25%**,
- gaz ziemny: **10,45%**,
- lekki olej opałowy: **9,74%**,
- pompy ciepła **4,31%**,
- energia elektryczna: **3,11%**,
- kolektory słoneczne: **3,08%**,
- gaz propan-butan: **0,65%**.

Wykorzystanie odnawialnych i alternatywnych źródeł energii wzrośnie w Łebie z **1,21%** w 2007 r. do około **60,71%** w 2025 r. Zależność miasta od nośników ciepła pochodzenia krajowego wzrośnie z **70,90%** w roku 2007 do **79,16%** w roku 2025 co świadczy o zachowaniu a nawet niewielkim polepszeniu bezpieczeństwa energetycznego gminy. Trzeba przy tym zauważyć, iż **60,71%** nośników ciepła zużywanych w Łebie w 2025 r. będzie miała charakter regionalny, będzie pochodziła bądź z samego terenu Łeby bądź z terenu województwa pomorskiego.

Jeżeli chodzi o koszty wytwarzania ciepła prognozuje się stopniowe przechodzenie odbiorców od paliw droższych, dla których koszt wytworzenia jednostki ciepła jest wyższy, do paliw tańszych. Trzeba przy tym zauważyć, iż koszty paliw charakteryzują się dużą zmiennością i trudno jest przewidzieć jak będą się one zachowywać w najbliższej przyszłości. Należy jednak przypuszczać, iż poza ogólnym trendem wzrostowym cen energii, zależność iż paliwa pozyskiwane lokalnie bądź regionalnie (biomasa, węgiel kamienny) pozostaną w dalszym ciągu konkurencyjne w stosunku do paliw produkowanych z surowców importowanych (lekki olej opałowy, propan-butan). Prognozuje się, iż uśredniony koszt wytworzenia jednostki ciepła obniży się z **46,13 PLN/GJ** do **37,15 PLN/GJ**.

Planowane obniżenie zapotrzebowania na ciepło Łeby oraz zmiana struktury zużywanych paliw doprowadzi do redukcji emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza. Emisja równoważna SO₂ związana z ogrzewaniem obiektów znajdujących się na terenie miasta obniży się z **370 034 kg** w chwili obecnej do **37 206 kg** w 2025 roku. Oznacza to spadek emisji o **90%**.

9. Załączniki