



Bałtycka Agencja

Poszanowania Energii SA

80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 31
tel.: (058) 347-55-35 fax: (058) 347-55-37

ZAŁOŻENIA
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA
I PALIWA GAZOWE
MIASTA USTKA

AKTUALIZACJA rok 2007

Gdańsk, czerwiec 2007r.

SPIS TREŚCI

Opracowanie wykonał zespół Bałtyckiej Agencji Poszanowania Energii S.A.:	4
Edmund Wach	4
Katarzyna Grecka	4
Luiza Napieralska-Rówczyńska	4
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. ZAKRES OPRACOWANIA	7
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA	8
<u>3.1. Położenie miasta, warunki środowiskowe</u>	<u>8</u>
<u>3.2. Gospodarka gminy</u>	<u>9</u>
<u>3.3. Warunki klimatyczne gminy</u>	<u>10</u>
<u>3.4. Obszary prawnej ochrony przyrody i środowiska [12]</u>	<u>11</u>
<u>3.5. Ludność</u>	<u>12</u>
<u>3.6. Gospodarka odpadami</u>	<u>13</u>
<u>3.7. Gospodarka wodno-ściekowa gminy</u>	<u>13</u>
<u>3.8. Warunki gospodarcze miasta</u>	<u>13</u>
<u>3.9. Turystyka</u>	<u>14</u>
4. ANALIZA STANU ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	15
<u>4.1. Miejski system ciepłowniczy</u>	<u>15</u>
<u>4.2. Produkcja i sprzedaż energii cieplnej</u>	<u>16</u>
<u>Największym odbiorcą ciepła z msc jest budownictwo mieszkaniowe:</u>	<u>18</u>
<u>4.3. Sieci ciepłownicze i węzły (stan na 12. 2006r.)</u>	<u>18</u>
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	19
<u>5.1. Źródła ciepła</u>	<u>19</u>
<u>5.2. Charakterystyka odbiorców</u>	<u>19</u>
6. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W GAZ	22
7. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	24
<u>8.1. Charakterystyka energetyczna budownictwa i systemów zaopatrzenia w ciepło</u>	<u>26</u>
<u>8.2. Bilans energetyczny miasta Ustka</u>	<u>27</u>
<u>8.3. Bilans nośników ciepła</u>	<u>29</u>
<u>8.4. Bilans nośników energii wg rodzaju budownictwa</u>	<u>30</u>
9. PROGNOZA ZMIAN POTRZEB CIEPLNYCH DO ROKU 2018 i 2025	34
<u>9.1. Prognoza zmian liczby ludności</u>	<u>35</u>
<u>9.2. Przyrost powierzchni użytkowych w mieście</u>	<u>36</u>
<u>9.3. Inwestycje termomodernizacyjne</u>	<u>40</u>
<u>9.4. Budownictwo pasywne</u>	<u>42</u>
<u>9.5. Prognoza rynku usług ciepłowniczych i ogrzewczych do roku 2025</u>	<u>50</u>
10. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	53
<u>10.1. Energia geotermalna</u>	<u>53</u>
<u>1. zasobami hydrotermalnymi związanymi z wodami wysoko zmineralizowanymi (solankami), których wielkość dyspozycyjna jest ograniczona, winna być wykorzystana tylko do celów balneologicznych</u>	<u>56</u>
<u>2. zasoby petrogeotermalne, nośnikiem ciepła może być woda wprowadzana do górotworu (lub inna technologia odzysku ciepła skał); należy sądzić, że tylko takie rozwiązanie może wchodzić w przyszłości pod rozważania możliwości wykorzystania zasobów energii geotermalnych, zważywszy, że temperatura na głębokości 3000 m w rejonie Słupska (czyli też Ustki) wynosi 100-115 °C</u>	<u>56</u>

10.2. Energia słoneczna	57
10.3. Energia wiatrowa	59
10.4. Energia z biomasy	61
10.5. Bilans biopaliw	66
10.6. Koszty inwestycyjne OZE małych mocy.....	67
11. WARIANTY ROZWOJOWE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH.....	68
11.1. Uwarunkowania rozwojowe systemów energetycznych.....	68
11.2. Propozycje rozwojowe miejskiego systemu ciepłowniczego	69
11.2. Analiza ekonomiczna i energetyczna wariantów.....	71
11.3. II Etap modernizacji kotłowni – analiza ekonomiczna i energetyczna.....	74
11.4. Scenariusze rozwojowe.....	76
11.3. Propozycje rozwojowe indywidualnych źródeł ciepła	77
11.4. Prognozowany bilans nośników energii	78
12.1. Stężenia zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego: pyłami, NOx, CO2 , CO dla stanu obecnego.....	81
13. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	85
14. FINANSOWANIE INWESTYCJI TERMOMODERNIZACYJNYCH.....	85
14.1. Kredyt termomodernizacyjny.....	85
Podstawa prawna:.....	85
14.2. Program Operacyjny INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO	88
(Narodowa Strategia Spójności 2007 – 2013).....	88
14.3. Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2007-2013 ..	89
14.4. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (priorytety 2007).....	91
15. CERTYFIKACJA BUDYNKÓW.....	94
16. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE.....	96
16.1. Polityka energetyczna UE.....	96
16.2. Polityka energetyczna kraju.....	99
16.3. Rozwój zrównoważony i bezpieczeństwo energetyczne na poziomie regionalnym i lokalnym.....	100
16.4. Ceny nośników energii.....	103
16.4. Porównanie aktualnych kosztów energii.....	105
17. WNIOSKI.....	106
Załącznik 2. Zaopatrzenie w gaz.....	110
Załącznik 3. Zasilanie w energię elektryczną.....	111

Opracowanie wykonał zespół Bałtyckiej Agencji Poszanowania Energii S.A.:

Edmund Wach

Katarzyna Grecka

Luiza Napieralska-Rówczyńska

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy miejskiej Ustka stanowi aktualizację Założeń opracowanych w roku 2003 przez Bałtycką Agencję Poszanowania Energii SA i uwzględnia zmiany, jakie nastąpiły w okresie od roku 2003 zarówno w zakresie rozwoju miasta Ustka jak i regulacji prawnych, sposobów finansowania inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz polityki energetycznej państwa.

Projekt został wykonany przez zespół Bałtyckiej Agencji Poszanowania Energii S.A. zgodnie z zaleceniami ustawy *Prawo Energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 r. z późniejszymi zmianami oraz następującymi aktami prawnymi:

1. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717),
2. Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 01.62.627 z dnia 27.04. 2001r.),
3. Ustawa o Samorządzie powiatowym z dn. 5.VI. 1998r., (Dz. U. nr 91 z 1998 r., poz. 576) z późn. zm.,
4. Ustawa o Samorządzie gminnym z dn. 8.III. 1990r., (Dz. U. nr 13 z 1996 r., poz. 74) z późn. zmianami,
5. Ustawa o Wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dn. 18.XII.1998r., (Dz. U. nr 162 z 1998, poz. 1121) z późn. zmianami,
6. Ustawa o biokomponentach z 2 października 2003 upoważniająca Radę Ministrów do corocznego określania ilości biokomponentów paliwach silnikowych
7. Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 21 lipca 2006.
8. Rozporządzenie MGiP z dnia 9 grudnia 2004 w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz.U nr 267, poz. 2657)
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 września w sprawie wymagań jakościowych dla biopaliw ciekłych.
10. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
11. Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U.Nr 228, poz. 1947 z 2005r. – tekst jednolity)
12. Ustawa z dnia 20 grudnia 1996r. o gospodarce komulanej (Dz.U. z 1997r. Nr 9 z późn. zm.)

a także dokumenty na poziomie regionalnym:

- *Raport o stanie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (2006)*
- *Strategia rozwoju województwa pomorskiego (2005r.);*
- *Regionalna strategia rozwoju energetyki ze szczególnym uwzględnieniem energetyki odnawialnej (2006r.);*

Pozostałe materiały źródłowe:

- [1] dane uzyskane z Urzędu Miasta Ustka;
- [2] Miejscowy plan ogólny zagospodarowania przestrzennego Miasta Ustka;
- [3] Plan rozwoju lokalnego 2004 – 2008, opracowany przez Wydział Rozwoju Lokalnego i Integracji Europejskiej, Urząd Miejski w Ustce, 2004 rok;
- [4] Strategia Rozwoju Turystyki Gminy Miasto Ustka na lata 2007 – 2013, Business Mobility International Spółka z o.o., Słupsk, październik 2006 rok;
- [5] Dokumentacja zasobów wody mineralnej z Utworu Permu w Ustce , Warszawa 1980, dr Z. Płochniewski;
- [6] Atlas zasobów energii geotermalnych na Niżu Polskim, Kraków 1995, Komitet Badań Naukowych i AGH Kraków pod redakcją W. Góreckiego;
- [7] Mapa zasobów w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski, R.Ney, J. Sokołowski;
- [8] Koncern Energetyczny SA – Oddział w Słupsku;
- [9] Nadleśnictwo Ustka;
- [10] Informacje dot. miejskiego systemu ciepłowniczego uzyskane z EMPEC Ustka;
- [11] Dane uzyskane z PGNiG O/Gdańsk;
- [12] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miejskiej Ustka, PPR „DOM” sp. z o.o. Starogard Gdański, marzec 2001 r.
- [13] Wizje lokalne dokonane w maju 2007 r.;
- [14] Główny Urząd Statystyczny Regionalna Baza Danych – Powszechny Spis Rolny 2002;
- [15] Raport o stanie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego. Gdańsk 2006;
- [16] Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego powiatu słupskiego do roku 2011, Słupsk 2006;
- [17] Studium możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w województwie pomorskim, 2002;
- [18] Metodologiczno-systemowe uwarunkowania przekształceń infrastrukturalnych w energetyce gminnej, Andrzej Malwiński PUM, Gdańsk 2007-05-04;
- [19] Analizy własne BAPE S.A.;
- [20] Zielona Księga o efektywności energetycznej lub jak osiągnąć więcej zużywając mniej z roku 2005;

2. ZAKRES OPRACOWANIA

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

- analizę zmian zapotrzebowania na energię od roku 2003;
- przedstawienie aktualnej (2007 r.) sytuacji zaopatrzenia w energię cieplną, tj. analizę istniejących odbiorców i instalacji systemu zaopatrzenia w energię, z podziałem na nośniki energii oraz odbiorców ciepła;
- prognozę perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło; na perspektywiczne zapotrzebowanie na energię wpływa z jednej strony zmiana zużycia energii u istniejących odbiorców (dzięki termomodernizacji i racjonalizacji zużycia), a z drugiej- oczekiwany rozwój nowego budownictwa wraz ze wzrostem liczby ludności i poprawą komfortu życia;
- oszacowanie zapotrzebowania na energię w perspektywie roku 2015 i 2025;
- współpracę z innymi gminami, tj. określenie możliwości racjonalnej współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię;
- analizę rezerw w instalacjach i urządzeniach związanych z zaopatrzeniem w energię cieplną oraz wykorzystania paliw lokalnych z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii; określenie stanu technicznego oraz rezerw w instalacjach i urządzeniach tego systemu w celu zbadania czy rozwoju systemu zaopatrzenia gminy w energię cieplną;
- określenie kierunków modernizacji istniejących źródeł ciepła lub potrzeby budowy nowych.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA

3.1. Położenie miasta, warunki środowiskowe

Ustka położona jest w pasie wybrzeża- na Wybrzeżu Słowińskim, w zachodniej części województwa pomorskiego, nad morzem u ujścia Słupi, ok.17 km od Słupska, w powiecie słupskim.

Krzyżują się tu drogi wojewódzkie nr 210 — Słupsk-Ustka oraz nr 203 Koszalin-Darłowo-Ustka i powiatowa 39127 Gąbino-Objazda-Ustka oraz 39109 Duninowo-Modlinek_Ustka.. Przy płn.-zach. granicy miasta biegnie linia kolejowa. W Ustce funkcjonuje port morski.

W granicach administracyjnych miasta znajduje rezerwat przyrody „Buczyna nad Słupią” oraz 2 obszary chronionego krajobrazu- „Pas pobrzeża na wschód od Ustki” i „Pas pobrzeża na zachód od Ustki”. Ustka posiada status uzdrowiska z uwagi na warunki klimatyczne oraz złoża borowiny i wód mineralnych.

Powierzchnia ewidencyjna Gminy Miejskiej Ustka — 1 014 ha

Ludność — 16 955 osób (zameldowani na stałe w 2006 r.)

Saldo migracji w ostatnich latach (1991-2004) było ujemne, od 2004 roku nastąpił niewielki wzrost ludności (+137 osób).

Gmina Miejska Ustka graniczy z Gminą Wiejską Ustka.

Rysunek 3.1. Położenie Ustki w powiecie słupskim



3.2. Gospodarka gminy

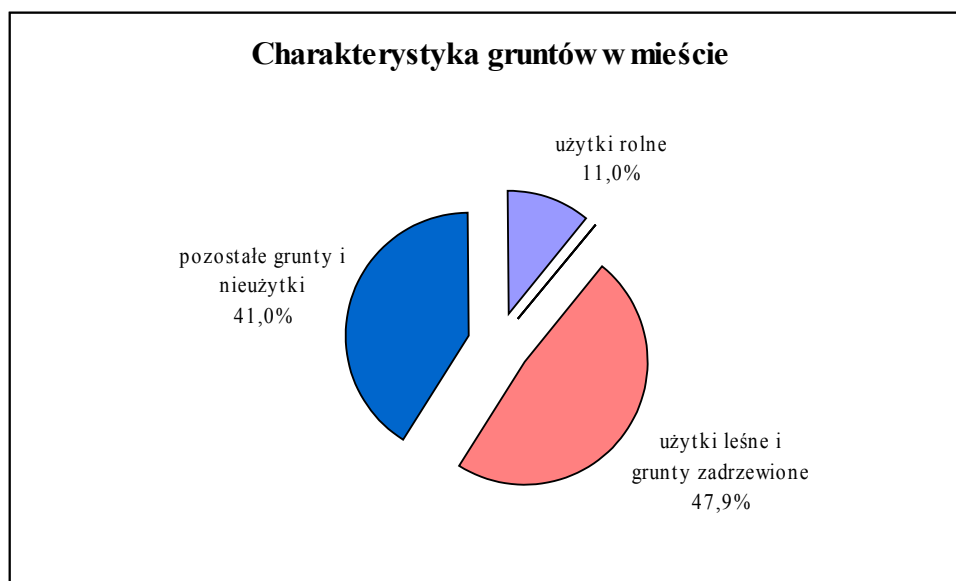
3.2.1. Rolnictwo

Charakterystykę użytkowania terenów gminy przedstawiono w **tabeli 3.1.** oraz na **wykresie 3.1.**

Tabela 3.1. Charakterystyka terenów miasta

	Wyszczególnienie	Miasto Ustka	Udział w pow. ogólnej
		[ha]	[%]
1	użytki rolne	112	11
	– grunty orne	67	
	– sady	0	
	– łąki trwałe	10	
	– pastwiska trwałe	35	
2	użytki leśne i grunty zadrzewione	486	48
3	pozostałe grunty i nieużytki	416	41
	Ogółem	1 014	100,00

Wykres 3.1 Charakterystyka terenów miasta Ustka



Gmina Miejska Ustka charakteryzuje się znacznym zadrzewieniem – 48%, tereny zurbanizowane zajmują ok.30%, grunty rolne 11%.

3.3. Warunki klimatyczne gminy

Warunki klimatyczne gminy scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, w szczególności ciepła.

Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. “Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” gmina miejska Ustka leży w I strefie klimatycznej, w której temperatura obliczeniowa dla potrzeb ogrzewania wynosi:

$$T_{zew} = - 16^{\circ}\text{C}$$

Położenie gminy ma wpływ na wielkość tzw. obliczeniowego sezonowego zapotrzebowania na ciepło dla celów grzewczych budynków. Sposób obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło oraz jego definicję a także średnie temperatury miesięczne podaje norma:

PN-B-02025:1999 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.

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

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

Najbliższą stacją meteorologiczną dla miasta Ustka jest Łeba.

Tabela 3.2. Średnie wieloletnie temperatury miesięczne T_e oraz liczba dni ogrzewania L

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
Ld	31	28	31,0	30,0	20	0	0	0	10	31	30	31
Q	657	594	580	447	208	0	0	0	68	344	468	592

T_e - średnia temperatura powietrza zewnętrznego w miesiącu

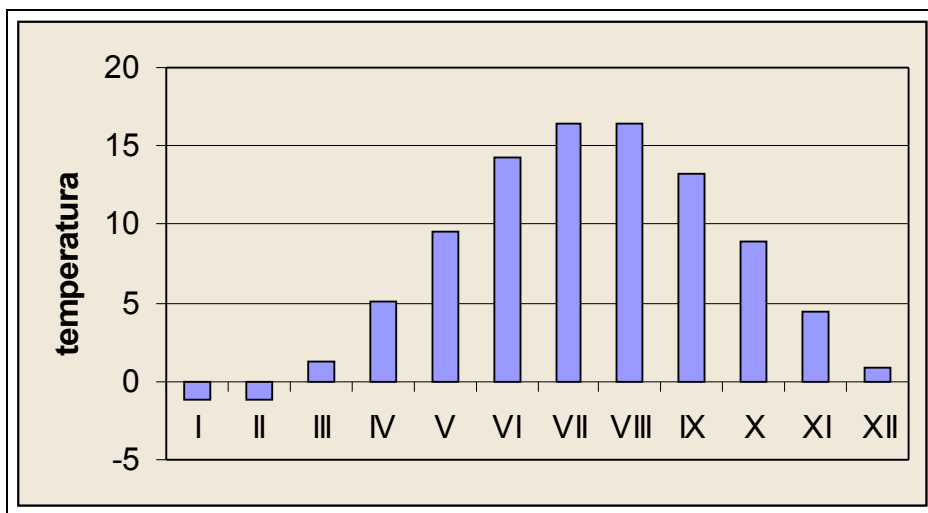
Ld- liczba dni ogrzewanych w miesiącu

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

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

$$\sum_{1}^{12} q(r) = 3\ 958 \text{ std/rok}$$

Średnie temperatury pokazano na **rysunku 3.2**



Wykres 3.2. Średnie temperatury dla miasta Ustka

3.4. Obszary prawnej ochrony przyrody i środowiska [12]

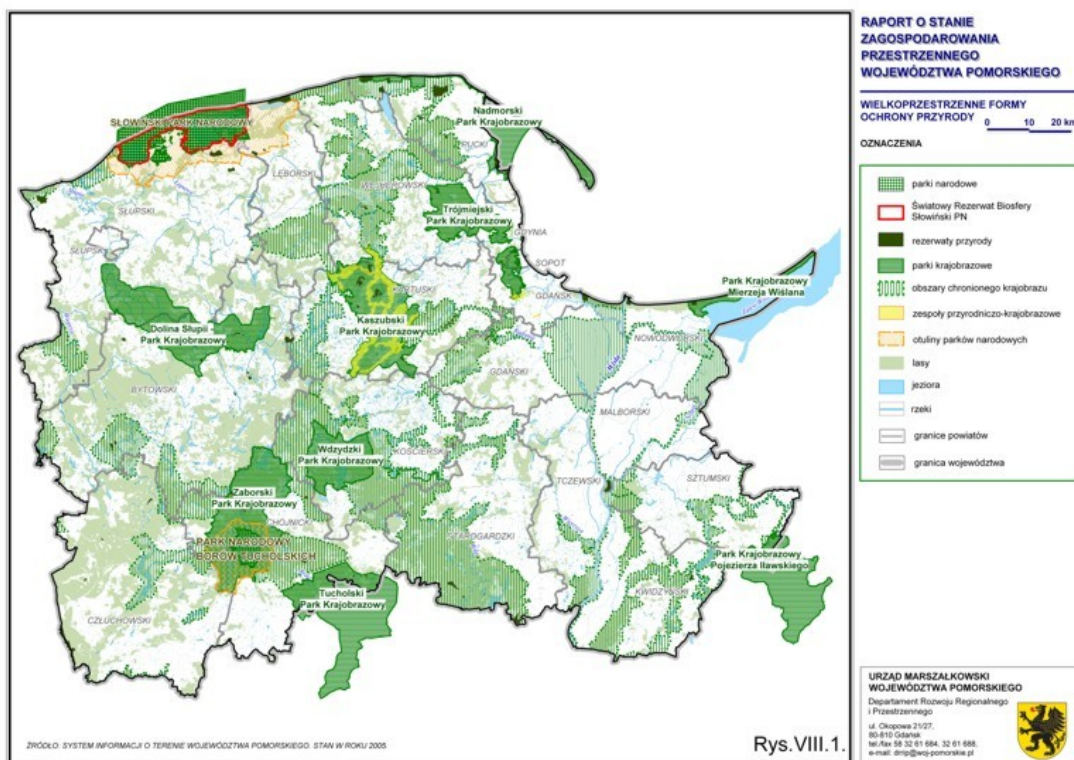
W granicach administracyjnych Ustki występują następujące tereny i obiekty chronione na podstawie „Ustawy o ochronie przyrody”:

- rezerwat przyrody „Buczyna nad Słupią” – o powierzchni ok. 18,9 ha, rezerwat od 1987 roku; przedmiotem ochrony jest zbiorowisko roślinne związane z dnem i zboczem doliny rzeki;
- obszary chronionego krajobrazu: „Pas pobraża na zachód od Ustki” i „Pas pobraża na wschód od Ustki”- w granicach miasta znajdują się jedynie fragmenty OCHK;
- parki miejskie – utworzone na podstawie Uchwały Rady Miejskiej z 1999 roku – ogółem 7 parków;
- zespół przyrodniczo – krajobrazowy „Ostoja łabędzi”; celem ochrony jest zachowanie fragmentów krajobrazu naturalnego dla utrzymania jego wartości estetycznych.

Nie występują na terenie miasta żadne formy objęte ochroną jako pomniki przyrody.

W pasie morskim w rejonie Ustki na głębokości 731 m znajduje się solanka lecznicza. Jest to woda termalna o temp. 21 °C. Zasoby solanki w tym rejonie są o wiele bardziej słone niż woda morska.

Rysunek 3.2. Obszary chronione [14]



3.5. Ludność

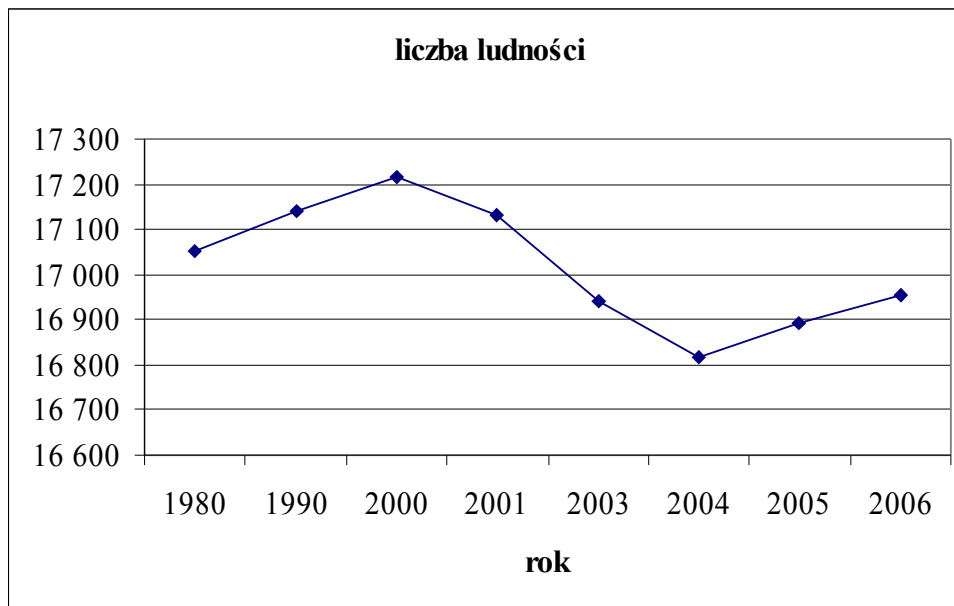
Liczba mieszkańców posiadających stałe zameldowanie na terenie miasta jest stabilna, od roku 2001 do 2004 uległa zmniejszeniu o 240 osób, zaś w 2006 odnotowano niewielki wzrost ludności (+ 137 osób).

Dane o liczbie i rozmieszczeniu ludności, podane przez Urząd Miasta dotyczą stanu na 31 grudzień 2006. Zmiany ludności w gminie w ostatnich latach przedstawiono w tabeli 3.3.

Tabela 3.3. Zmiany liczby ludności

Rok	Liczba ludności
1980	17 050
1990	17 140
2000	17 216
2001	17 132
2003	16 989
2004	16 818
2005	16 892
2006	16 955

Wykres 3.3. Zmiana liczby ludności w latach 1980 - 2006



3.6. Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Miejskiej Ustka nie funkcjonuje wysypisko odpadów, odpady stałe komunalne i przemysłowe składowane są w gminie Słupsk w miejscowości Bierkowo. Odpady uwodnione wywożone są na wylewisko w Blicy, gmina Postomino. Ilość odpadów zróżnicowana jest sezonowo, plaże, zwłaszcza poza odcinkami strzeżonych kąpielisk okresowo zanieczyszczone są odpadami stałymi pozostawionymi przez odpoczywających turystów.

3.7. Gospodarka wodno-ściekowa gminy

Długość sieci wodociągowej w mieście Ustka (rok 2002) wynosi 118,7 km, kanalizacyjnej 105,2 km.

Średnie zużycie wody na 1 mieszkańca wynosi 39,7 m³/rok.

Miasto jest zaopatrywane w wodę z komunalnych ujęć podziemnych „Rybacka” i „Marynarki Polskiej” znajdujących się w obrębie granic administracyjnych Ustki.

Ustka posiada rozdzielczy system kanalizacyjny. Wody opadowe ze wschodniej części miasta odprowadzane są do rzeki Słupi systemem kanałów krytych; w zachodniej części brak jest zorganizowanego systemu. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są do miejskiej oczyszczalni ścieków. W skład oczyszczalni wchodzi dwa „Bioksybloki” i reaktor biologiczny. Obecnie wykonywana jest rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków. jest to przedsięwzięcie wspólne z Gminą Wiejską Ustka.

3.8. Warunki gospodarcze miasta

Ustka stanowi ponadlokalny ośrodek rozwoju; oprócz funkcji turystycznej i uzdrowiskowej duże znaczenie mają funkcje związane z gospodarką morską. Rozwój Ustki jest związany z miastem Słupsk i gminą wiejską Ustka.

Wśród podmiotów gospodarczych przeważają ilościowo zakłady osób fizycznych, ok. 78%; głównie są to podmioty handlowe – ok. 58%, hotele i restauracje. Struktura podmiotów jest

charakterystyczna dla miasta turystycznego, pozostałe działy reprezentuje niższy niż średni poziom.

Głównym źródłem dochodów miasta jest obsługa wypoczynku i turystyka. Funkcje uzdrowskie podnoszą atrakcyjność wypoczynkową Ustki.

Na terenie miasta znajdują się tereny wojskowe i straży granicznej.

3.9. Turystyka

Ćwierć wieku temu „Uzdrowisko Ustka” uzyskało samodzielność i wydzieliło się z Uzdrowiska Połczyn. Ustka uzyskała w 1987 roku status uzdrowiska.

Podstawowe zabiegi przyrodolecznicze stosowane w usteckim uzdrowisku to: kąpiele solankowe, hydroterapia, inhalacje, masaże, okłady parafinowe, magnetoterapia, krioterapia, talassoterapia, kinezyterapia.

Obsługa wypoczynku i turystyki jest głównym źródłem dochodu dla mieszkańców. Funkcje uzdrowskie podnoszą atrakcyjność wypoczynku, gdyż nie są wyłącznie sezonowe.

Konkurencja na rynku usług turystycznych jest bardzo duża stąd niezbędna promocja i stworzenie atrakcyjnej oferty.

O atrakcyjności rekreacyjnej stanowi, obok zainwestowania w bazę turystyczno-wypoczynkową (obiekty służące bezpośrednio do korzystania z różnych form wypoczynku), stopień rozwoju innych obiektów usługowych towarzyszących funkcji rekreacyjnej, jak; urządzenia kultury, sportu, handlu, gastronomii, wypożyczalnie sprzętu sportowego, wodnego, rowerów, informacja turystyczna itd.

Na zagospodarowanie turystyczne w gminie składają się;

- urządzenia służące do wypoczynku pobytowego i świątecznego, tj; ośrodki wczasowe (w tym całoroczne), pensjonaty, kwatery prywatne, domki letniskowe, kwatery agroturystyczne, ośrodki jeździeckie, ośrodek rehabilitacyjno-wczasowy itd.
- urządzenia mające za zadanie obsługę ruchu turystycznego (parkingi, pola namiotowe, pola biwakowe, carawaningi, mała gastronomia i handel)

4. ANALIZA STANU ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO

4.1. Miejski system ciepłowniczy

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej “EMPEC” Spółka z o. o. w Ustce, powstało w wyniku przekształcenia przedsiębiorstwa komunalnego w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością w roku 1992 r. Właścicielami przedsiębiorstwa są:

- Gmina Miasto Ustka - 51,15 % kapitału zakładowego,
- E.ON Sverige - 48,50% oraz osoby prywatne.

Na koniec 2006 r. Spółka posiadała:

- jedną kotłownię rejonową KR-1 (23,45 MW koncesjonowane + 11,63 poza koncesją, zamortyzowane w 100%; razem moc zainstalowana 35,08 MW)
- dwie lokalne kotłownie gazowe (razem 0,143 MW)
- dwie lokalne kotłownie olejowe (razem 0,06 MW)

o zainstalowanej łącznej mocy 23,70 MW (koncesjonowane).

Głównym źródłem ciepła dla miasta Ustki jest kotłownia rejonowa KR-1. Kotłownia jest wyposażona w 5 kotłów typu WR-5 o mocy 5,8 MW każdy opalanych miałem węglowym oraz kocioł KD-6,0 o mocy 6 MW opalany gazem ziemnym lub olejem opałowym.

Tabela 4.1. Zestawienie źródeł ciepła EMPEC Ustka

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana [MW]	Liczba kotłów	Typ kotłów	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa w roku 2003	Zużycie paliwa w roku 2006	Rok budowy
1.	Kotłownia KR-1 ul. Krótka 4	35,08	5 x 5,815 1 x 6,0	WR 5 KD.6-1,6 z ECO	miał węglowy gaz ziemny GZ- 50/olej opałowy	8 663 ton	8 267 ton	1976 1986 1999
2.	Kotłownia lokalna ul. Darłowska 57	0,033	1	Viessmann Vitola Comferal	olej opałowy	9,58 ton	7,34 ton	1999
3.	Kotłownia lokalna ul. Marynarki Polskiej 62	0,027	1	Viessmann Vitola Comferal	olej opałowy	6,96 ton	3,85 ton	1999
4.	Kotłownia lokalna ul. Marynarki Polskiej 38	0,063	1	EL-KA 88	gaz ziemny GZ-50	13 582 m ³ – GZ-35 4 478 m ³ – GZ-50	11 881 m ³	1991
5.	Kotłownia lokalna ul. Marynarki Polskiej 40	0,080	1	Ster-Gaz	gaz ziemny GZ-50	22 851 m ³ – GZ-35 11 456 m ³ – GZ-50	23 164 m ³	1992

4.2. Produkcja i sprzedaż energii cieplnej

Tabela 4.2. Produkcja i sprzedaż energii cieplnej

Lp.	Wyszczególnienie	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2006
1.	Produkcja energii [GJ]	219.980	213.622	215.078	189.692	199.651	171.794	155.881	153.643
2.	Zakup energii [GJ]	5.536	2.630	0	0	0	0	0	0
3.	Energia cieplna w dyspozycji PEC "EMPEC" [GJ]	225.516	216.252	215.078	189.692	199.651	171.794	155.881	153.643
4.	Sprzedaż energii ogółem [GJ]	197.884	195.166	195.464	160.586	179.908	155.041	141.220	137.579

Różnica pomiędzy energią wyprodukowaną a energią sprzedaną stanowi zużycie energii na potrzeby własne, potrzeby technologiczne kotłowni oraz straty na przesyle. W 2006 r. zużycie to wyniosło 16 064 GJ co stanowi 10 % produkcji ogółem.

Całkowita moc zamówiona w roku 2006 wynosiła **21,153 MW**, w tym moc na przygotowanie ciepłej wody użytkowej **1,57 MW**. Od 2002 roku nastąpił wzrost mocy zamówionej o 11 %.

Pomimo wzrostu mocy zamówionej nastąpił spadek sprzedaży energii cieplnej o 12 %.

Tendencja spadkowa w zakresie produkcji i sprzedaży ciepła wynika między innymi z przyczyn jak poniżej:

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię w wyniku ocieplania budynków mieszkalnych,
- montaż elektronicznych podzielników kosztów,
- opomiarowanie lokali i związana z tym oszczędna gospodarka ciepłem,
- podłączenie do sieci budynków tzw. apartamentowców, w których właściciele lub turyści przebywają okresowo, głównie w sezonie letnim.

Wykres 4.1. Produkcja i sprzedaż ciepła

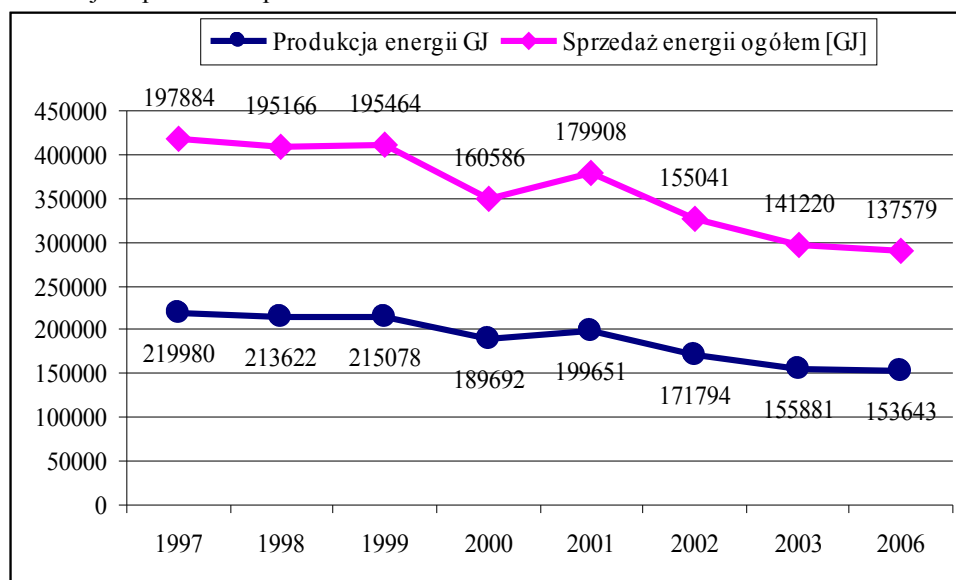
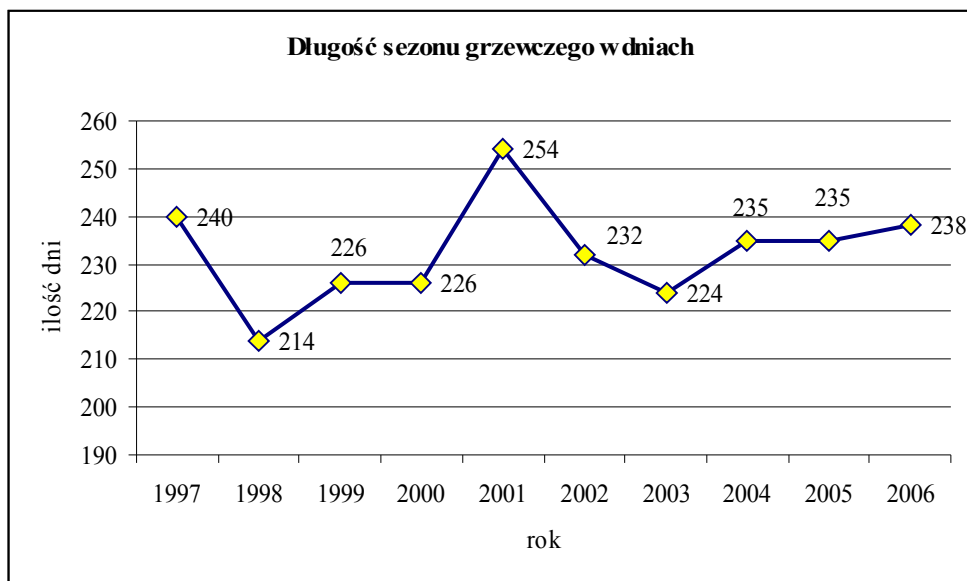


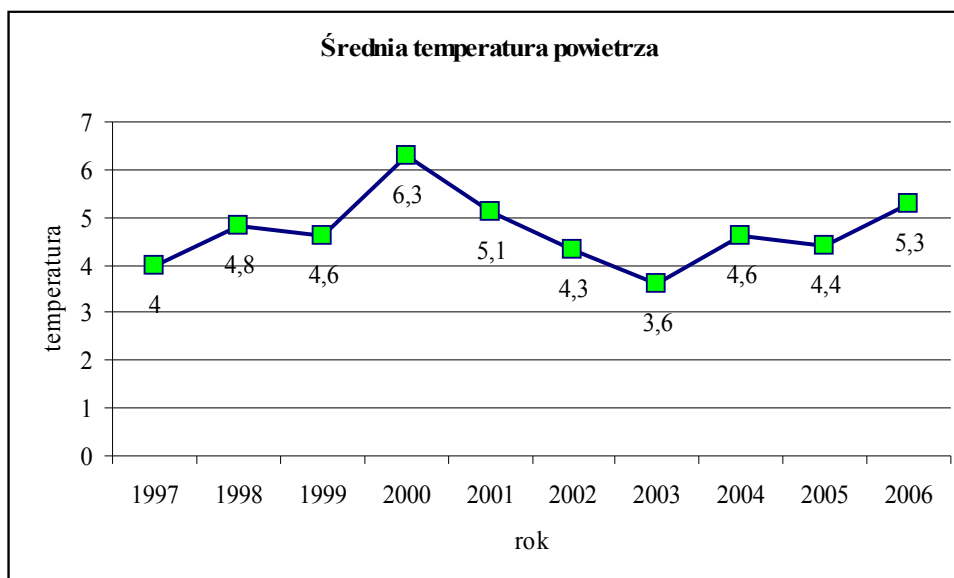
Tabela 4.3. Długość sezonu grzewczego w latach 1997 - 2006

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Długość sezonu grzewczego	240 dni	214 dni	226 dni	226 dni	254 dni	232 dni	224 dni	235 dni	235 dni	238 dni
Średnia temperatura	4,0 °C	4,8 °C	4,6 °C	6,3 °C	5,1 °C	4,5 °C	3,6 °C	4,6 °C	4,4 °C	5,2 °C

Wykres 4.2. Długość sezonu grzewczego w latach 1997 - 2006



Wykres 4.3. Średnie temperatury powietrza



W celu przeciwdziałania spadkowej tendencji w produkcji ciepła. Spółka prowadzi działania zmierzające do pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła.

Po weryfikacji danych struktura odbiorców energii cieplnej uwzględniająca c.o. i c.w.u. przedstawia się jak w Tabeli 4.4.:

Tabela 4.4. Powierzchnia ogrzewana z msc

Wyszczególnienie	2006
Powierzchnie ogrzewane centralnie	296 382 m ²
Powierzchnia objęta dostawą ciepłej wody	115 599 m ²

Największym odbiorcą ciepła z msc jest budownictwo mieszkaniowe:

- Spółdzielnia Mieszkaniowa KORAB – 26,2 %
- Spółdzielnia Mieszkaniowa ŁOSOŚ – 4,8 %
- Spółdzielnia Mieszkaniowa ZĘBIEC – 1,7 %
- Spółdzielnia Mieszkaniowa STOCZNIOWIEC – 1,6 %
- Spółdzielnia Mieszkaniowa JEDNOŚĆ – 0,8 %
- UTBS – 14 %
- Wspólnoty Mieszkaniowe – 10,5 %

Tabela 4.5. Udział poszczególnych grup budynków w m.s.c.

Budynki	Pokrycie zapotrzebowania na ciepło przez msc	Udział msc w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło
	%	%
Mieszkalne	79,0%	24,9%
Usługowe i produkcyjne	8,5%	2,7%
Użyteczności publicznej	12,5%	3,9%
Razem	100,0%	

4.3. Sieci ciepłne i węzły (stan na 12. 2006r.)

Tabela 5.6. Charakterystyka instalacji zewnętrznej msc

Wyszczególnienie	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Długość sieci w m (wys. parametr.)	6.266	6.299	7.615	7.619	8.019	8689	8778	9765	10757	12203	12456
Długość sieci w m (niskie parametr.)									6401	6487	6565
Ilość węzłów	27	29	33	34	35	37	35	37	55	86	101
Ilość obiektów	91	94	104	105	109	117	123	134	154	182	215
Ilość liczników	35	78	126	132	135	139	145	145	170	200	241

W 2003 roku Spółka dysponowała 37 węzłami, obecnie jest tych węzłów 101. Świadczy to o ciągłym rozwoju Przedsiębiorstwa Ciepłowniczego i pozyskiwaniu nowych odbiorców ciepła.

5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO

5.1. Źródła ciepła

Cechą charakterystyczną systemu zaopatrzenia w ciepło miasta Ustka jest centralny system ciepłowniczy, który pokrywa ponad 35% zapotrzebowania na ciepło budynków. Poza centralnym systemem ciepłowniczym występują kotłownie indywidualne opalane drewnem i węglem, olejem opałowym i gazem ziemnym. Centralna kotłownia opalana jest miałem węglowym co stanowi punktową emisję zanieczyszczeń i wysokie zużycie energii pierwotnej .

Tabela 5.1. Źródła ciepła w układzie rodzajowym

Potrzeby	Źródła ciepła
C.O.	EMPEC – kotłownia centralna piece węglowe i trzony kuchenne kotłownie opalane drewnem kotłownie węglowe kotłownie olejowe kotłownie gazowe ogrzewanie elektryczne promienniki ciepła na gaz płynny
C.W.U.	EMPEC – kotłownia centralna elektryczne podgrzewacze pojemnościowe elektryczne podgrzewacze przepływowe kotłownie opalane drewnem kotłownie węglowe kotłownie olejowe kotłownie gazowe kolektory słoneczne

5.2. Charakterystyka odbiorców

Na terenie miasta Ustka wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

- budownictwo mieszkaniowe, a w tym:
 - budynki jednorodzinne i mieszkania osób prywatnych
 - budynki wielorodzinne
 - mieszkania komunalne
- budynki użyteczności publicznej
- budynki usługowe i przemysłowe.

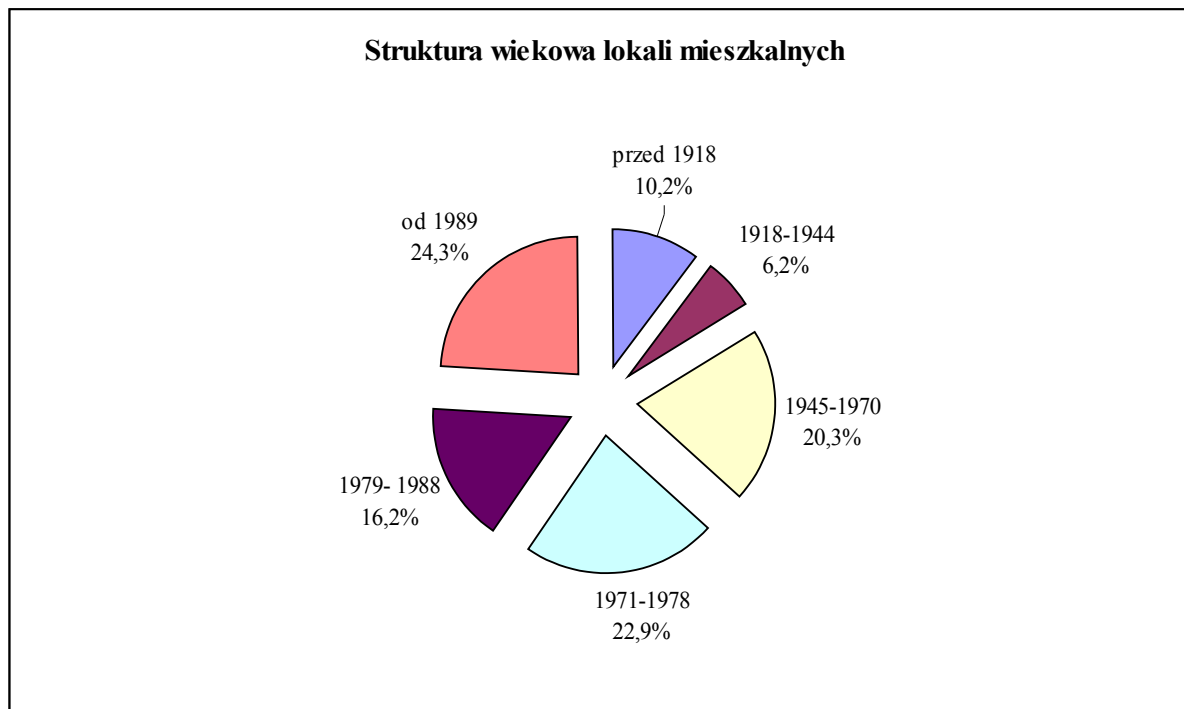
W mieście Ustka dominuje budownictwo mieszkaniowe, głównie będące własnością osób fizycznych.

Budynki mieszkalne w gminie, to w dużej mierze budynki w średnim wieku w większości zmodernizowane. Strukturę wiekową budynków przedstawiają tabela i rysunek poniżej.

Tabela 5.2. Struktura wiekowa lokali mieszkalnych (stan na rok 2005) [11]

Ilość mieszkań	mieszkań	przed 1918	1918-1944	1945-1970	1971-1978	1979- 1988	od 1989
ogółem	6437	656	396	1305	1475	1044	1561

Wykres 5.1. Struktura wiekowa mieszkań



Budynki jednorodzinne i mieszkania ogrzewane są najczęściej ze źródeł indywidualnych takich jak piece węglowe (zwłaszcza w Starym Śródmieściu), ogrzewanie centralne w budynku. Nośnikiem energii najczęściej jest gaz ziemny, olej opałowy ale też drewno, węgiel i energia elektryczna. Budynki mieszkalne modernizowane są indywidualnie. Właściciele wymieniają okna i/lub docieplają ściany zewnętrzne budynków.

Budynki wielorodzinne w większości przypadków zostały poddane kompleksowej termomodernizacji. Wykonywano docieplenie ścian zewnętrznych, stropodachów, wymieniono okna i drzwi zewnętrzne. Wszystkie budynki posiadają centralne zaopatrzenie w ciepło. Źródłem ciepła głównie jest kotłownia centralna K-1 oraz kotłownie lokalne opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym.

Tabela 5.3. Udział sposobów ogrzewania mieszkań w gminie [11]

Sposób ogrzewania	Ilość mieszkań
Ogrzewanie centralne zbiorowe	3 799
Ogrzewanie indywidualne	1 131
Piece	673

Budynki użyteczności publicznej to przede wszystkim: budynki szkół i gimnazjum, ośrodków zdrowia, ośrodków pomocy społecznej, ochotniczych straży pożarnych, świetlic i bibliotek. Większość budynków użyteczności publicznej posiada kotłownie indywidualne opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym. W pozostałych przypadkach obiekty podłączone są do kotłowni centralnej K-1.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynków użyteczności publicznej zostało określone na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta oraz z inwentaryzacji indywidualnej.

Budynki usługowo-handlowe i przemysłowe Budynki usługowe są w dobrym stanie technicznym. Na bieżąco wykonywane są działania termomodernizacyjne (docieplanie przegród zewnętrznych). Systematycznie, również modernizuje się źródła ciepła, zmieniając rodzaj paliwa ze stałego na olej opałowy, gaz ziemny lub zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej w zależności od dostępności w danym terenie.

Przemysł w mieście Ustka praktycznie nie istnieje, związane jest to przede wszystkim z rekreacyjnym charakterem okolicy oraz bliskością dużego miasta – Słupska.

Bazy turystyczno- noclegowe

Baza noclegowa jest jednym z najważniejszych elementów obsługi ruchu turystycznego. Największa część ośrodków wypoczynkowych znajduje się po wschodniej części miasta przy ul. Wczasowej. W części zachodniej ośrodki są położone w głębi lasu sosnowego.

Bazę noclegową charakteryzuje sezonowość. Część zasobów mieszkaniowych używanych jako baza noclegowa nie jest zewidencjonowana (zwłaszcza małe obiekty i pokoje gościnne). Tym samym niemożliwe jest określenie rzeczywistej ilości użytkowanych miejsc noclegowych łącznie z pokojami gościnnymi.

Wg danych z Urzędu Miasta, Ustka w sezonie letnim obsługuje 350 000 turystów z kraju i z zagranicy. Ogółem miasto dysponuje ok. 40 000 miejsc noclegowych.

Coraz więcej dużych ośrodków wczasowych zapewnia pobyt w tzw dłuższym sezonie czyli od kwietnia do października oraz w okresie świąteczno-sylwestrowym. Ośrodki te wyposażone są w kotłownie olejowe lub gazowe i centralne ogrzewanie. Ośrodki sanatoryjne czynne są cały rok. Oprócz dużych ośrodków wczasowych pobyt wypoczynkowy przez cały rok zapewniają mieszkańcy poprzez wynajem pokoi, apartamentów oraz domków letniskowych. Najczęściej pomieszczenia te ogrzewane są elektrycznie.

Tabela 5.4. Zmiany w powierzchni zabudowy i liczby ludności w mieście Ustka w okresie od 2002 do 2007

Rok	2003	2006
Liczba ludności	16 940	16 958
Powierzchnia mieszkalna m ²	348624	401 144
zmiana		52 520
Powierzchnia działalności gospodarczej od osób fizycznych i prawnych m ²	215723	177 878
zmiana		-37 845
Powierzchnia użyteczności publicznej m ²	47217	79 708
zmiana		32 491

Dane źródłowe [1]

6. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W GAZ

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu jest od dnia 29 czerwca 2007 Pomorska Spółka Obrótu Gazem Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku.

W jej skład wchodzi następujące oddziały:

- [Oddział w Gdańsku](#)
- [Oddział w Bydgoszczy](#)
- [Oddział w Olsztynie](#)

Pomorska Spółka Obrótu Gazem Sp. z o.o.
Oddział w Gdańsku
Ul. Wałowa 41/43
80-858 Gdańsk

Rysunek 6.1. Sieć gazowa w gestii Pomorskiej Spółki Gazownictwa



Gmina Miejska Ustka zaopatrywana jest w gaz ziemny wysokometanowy GZ 50 poprzez podłączenie do krajowego systemu przesyłowego Koszalin-Sławno-Słupsk-Ustka. W większości zgazyfikowana jest wschodnia część miasta. Z gazu korzysta ok. 95 % ludności miasta. Gaz wykorzystywany jest przede wszystkim w gospodarstwach domowych do przygotowywania posiłków i ciepłej wody użytkowej.

Tabela 6.2. Ilość odbiorców gazu w Ustce w zależności od taryfy

taryfa	Ilość odbiorców
W - 1	2263
W - 2	2149
W - 3	690
W - 4	20

W 2006 roku sprzedano 3 239 735 m³ gazu. W porównaniu z rokiem 2002 sprzedaż gazu spadła o ponad 3 mln m³. Zmiana ta spowodowana jest ciągłym wzrostem cen gazu, daleko posuniętymi działaniami temomodernizacyjnymi oraz likwidacją dużych przedsiębiorstw.

W kolejnych latach, tempo zmian w zapotrzebowaniu na gaz jako nośnika energii w źródłach indywidualnych będzie uzależnione od sytuacji gospodarczej regionu oraz cen nośników energii.

Gazyfikacja jest możliwa, o ile zostanie zawarte porozumienie pomiędzy dostawcą gazu i odbiorcą po spełnieniu kryteriów ekonomicznej opłacalności dostaw dla dostawcy gazu.

7. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Dostawcą energii elektrycznej jest:

ENERGA –OPERATOR S.A.
Ul. Przemysłowa 114
76-200 Słupsk

Miasto Ustka zasilane jest ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV usytuowanej przy ul. Darłowskiej – tzw. GPZ Ustka. Zapotrzebowanie mocy przez miasto wynosi 5,0 – 6,0 MW. Całkowite obciążenie GPZ Ustka wynosi 10 MW. Wykorzystanie mocy GPZ w odniesieniu do mocy zainstalowanej wynosi 30%.

Głównymi liniami elektroenergetycznymi zasilającymi miasto są linie 110 kV:

- stacja Słupsk Wierzbęcino – stacja 110/15 kV Ustka
- stacja 110/15 kV Darłowo – stacja 110/15 kV Ustka.

Istniejąca sieć 110 kV w pełni zabezpiecza aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną miasta Ustka. Plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej miasta Ustki nawiązują do opracowanych planów zagospodarowania przestrzennego miasta Ustki i na bieżąco są aktualizowane w oparciu o warunki przyłączenia.

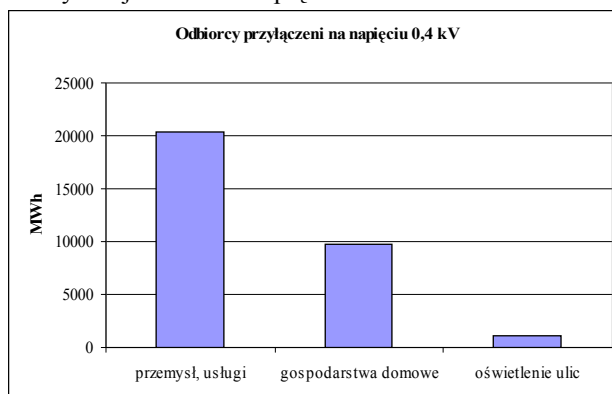
Działalność inwestycyjna ENERGA – OPERATOR S.A.- Oddział w Słupsku na terenie miasta Ustki wynika z aktualnych potrzeb i koncentruje się głównie na Osiedlach Westerplatte, Kościelniaka, Przewłoka, Darłowska i okolice, oraz przy ul. Słowiańskiej, Wyszyńskiego, Sprzymierzeńców i Wczasowej.

Średnie roczne zużycie energii elektrycznej w mieście Ustka od kilku lat kształtuje się na poziomie 40 000-45 000 MWh, dobowe 110 – 115 MWh i w roku 2007 nie przewiduje się istotnej zmiany zużycia.

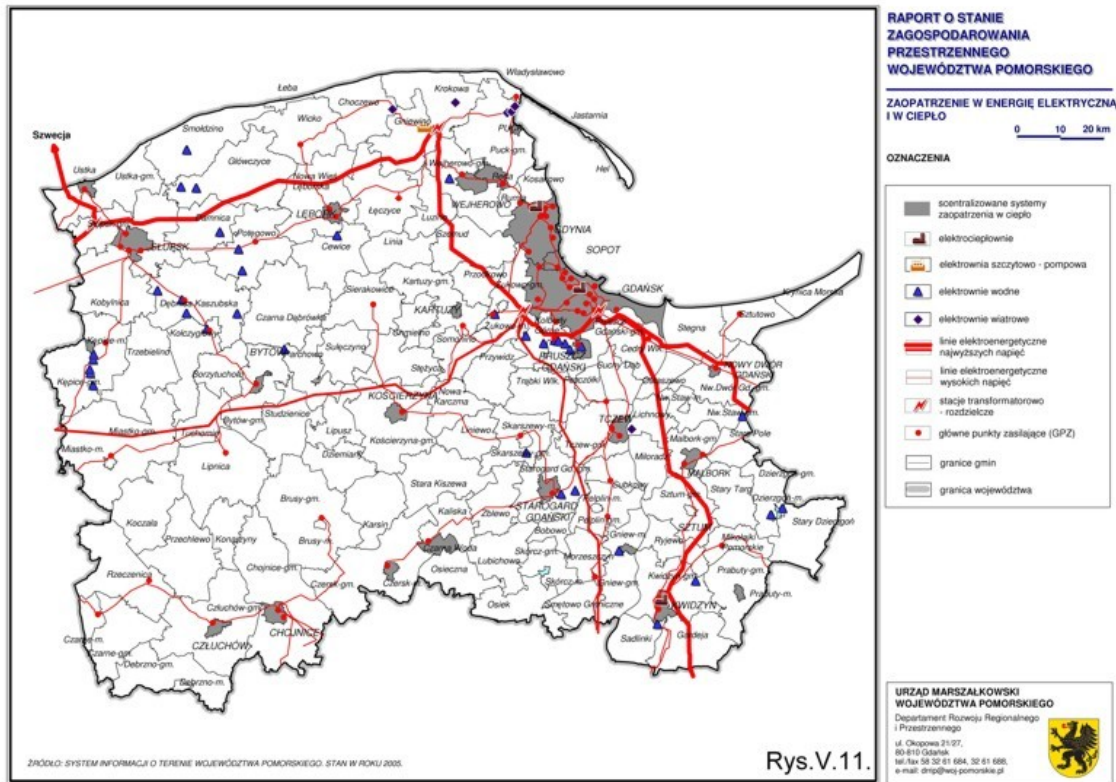
Tabela 7.1. Zużycie energii elektrycznej w roku 2006

Odbiorcy przyłączeni na napięciu 15 kV	6730	MWh
Odbiorcy przyłączeni na napięciu 0,4 kV	31131	MWh
w tym:		
przemysł, usługi	20331	MWh
gospodarstwa domowe	9 750	MWh
oświetlenie ulic	1 050	MWh

Wykres 7.1. Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu



Rysunek 7.1. Przebieg linii elektroenergetycznych [14]



Zakłada się zaopatrzenie w energię elektryczną wszystkich terenów zainwestowania w oparciu o istniejące i projektowane stacje elektroenergetyczne SN/nN.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Ustki zakłada zasilanie projektowanych obiektów z sieci niskiego napięcia prowadzonych wzdłuż ulic, wyprowadzonych z istniejących i projektowanych stacji transformatorowych. W Planie ustala się rezerwy tereny dla realizacji przyłączy do projektowanej zabudowy, w rozumieniu ustawy „Prawo energetyczne”, na terenach rozgraniczających ulic.

Szczegółowe plany zagospodarowania poszczególnych terenów powinny przewidywać rezerwy miejsc i terenu dla lokalizacji linii, stacji i przyłączy oraz innych elementów infrastruktury elektroenergetycznej niezbędnych dla zaopatrzenia lokowanych na tych terenach budynków i budowli w energię elektryczną, a także oświetlenia terenu wokół obiektów.

8. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA MIASTA

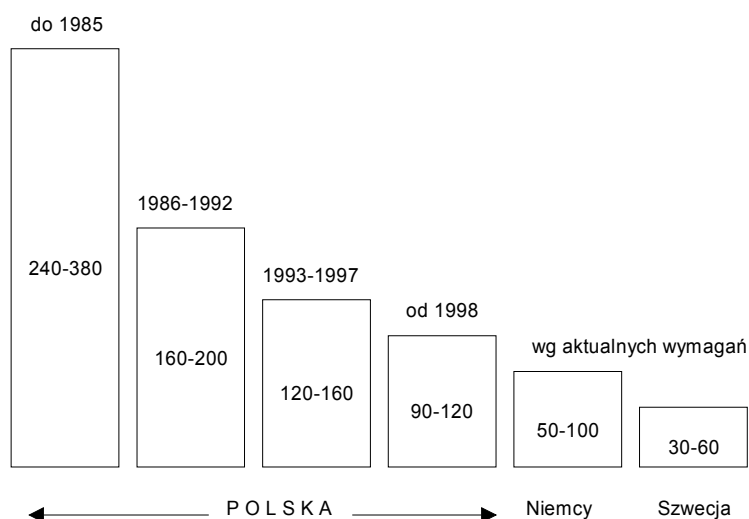
8.1. Charakterystyka energetyczna budownictwa i systemów zaopatrzenia w ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło na cele ogrzewcze jest ściśle związane z wiekiem budynków oraz z obowiązującymi w danym okresie normami ochrony cieplnej budynków. W tabeli poniżej zamieszczono porównanie norm i wymagań dotyczących maksymalnych wartości współczynnika przenikania U przegród budowlanych. Ochrona cieplna budynku jest tym lepsza im współczynnik przenikania ciepła jest niższy.

Tabela 8.1. Wymagania ochrony cieplnej budynków

dokument	U _{max} [W/m ² K]				
	ściana zewn.	stropodach	strop nad n.o. piwnicą	strop pod poddaszem	okna i drzwi balkonowe
PN-57/B-02405	1,16-1,42	0,87	1,16	1,04-1,16	-
PN-64/B-03404	1,16	0,87	1,16	1,04-1,16	-
PN-74/B-03404	1,16	0,70	1,16	0,93	-
PN-82/B-02020	0,75	0,45	1,16	0,40	2,0-2,6
PN-91/B-02020	0,55-0,70	0,30	0,60	0,30	2,0-2,6
War.techn.	0,30-0,65	0,30	0,60	0,30	2,0-2,6
Pod Ustawę „termo”	0,25	0,22	0,50	0,22	1,7-1,9

Porównanie wielkości jednostkowego zużycia ciepła w kWh/m² rok wynikającego z obowiązujących norm przedstawia poniższy diagram.



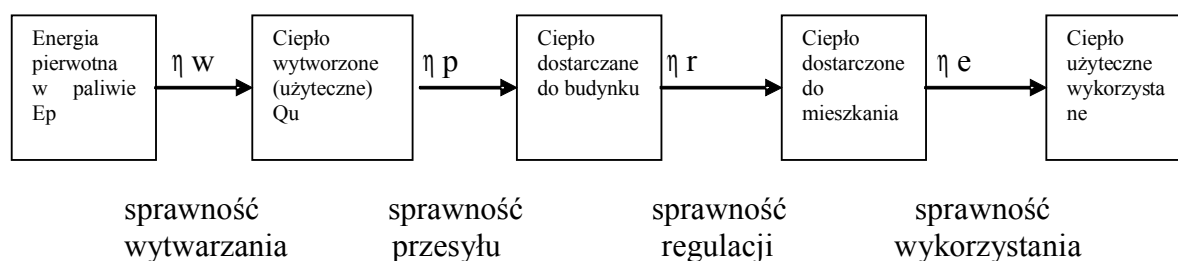
Rysunek 8.1. Zużycie jednostkowe ciepła na cele grzewcze w budynkach

Na wielkość zużycia energii ma wpływ nie tylko stan budynków, ale sprawność energetyczna całego łańcucha energetycznego: od wytwórcy ciepła do odbiorcy. Sprawność całkowita systemu jest iloczynem sprawności składowych, na które składają się: sprawność wytwarzania ciepła, przesyłu, regulacji oraz wykorzystania. Poniższy rysunek i tabela ilustrują jak może różnić się efektywność systemu wysokosprawnego i niskosprawnego.

$$\eta_c = \eta_w * \eta_p * \eta_r * \eta_e$$

Źródło ciepła

Odbiorca



Rysunek 8.2. Sprawność systemu

Tabela 8.2. Porównanie systemu wysoko i niskosprawnego

Sprawności	System wysokosprawny	System niskosprawny
Wytwarzania	93%	50%
Przesyłu	97%	75%
Regulacji	95%	75%
wykorzystania	98%	80%
Całkowita	84%	23%

8.2. Bilans energetyczny miasta Ustka

W celu określenia potrzeb cieplnych w mieście wyróżniono budynki według funkcji, dla których określono wskaźniki zapotrzebowania ciepła:

- budynki mieszkalne;
- budynki użyteczności publicznej;
- budynki usługowe i przemysłowe
- budynki lotniskowe;

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

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

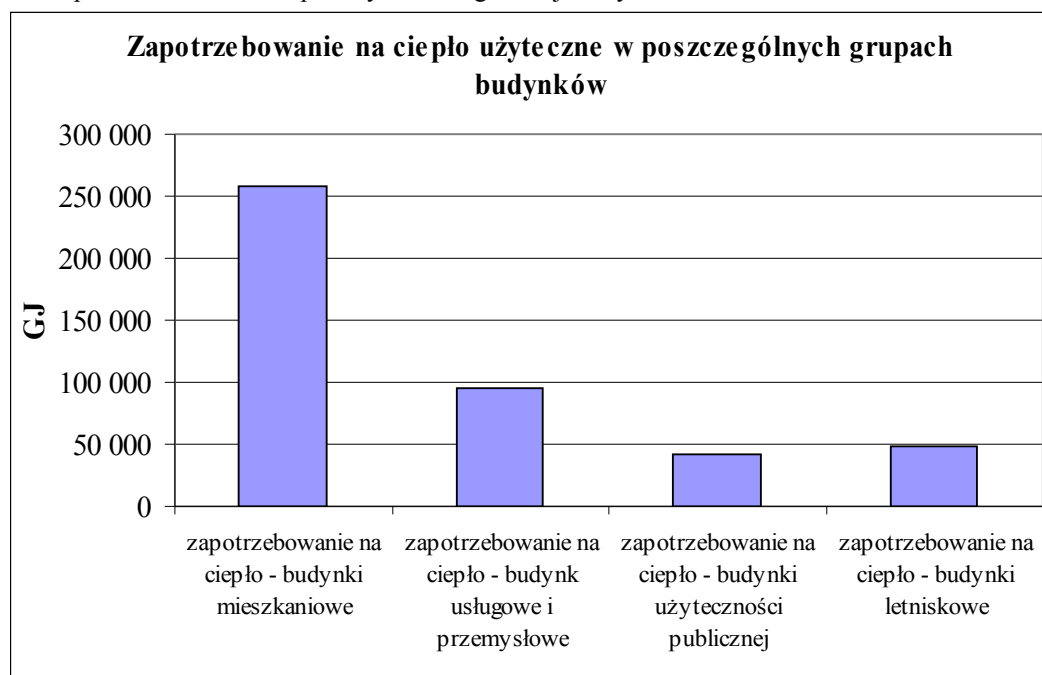
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków starych – 0,85 – 1,03 GJ/m²rok;
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków zmodernizowanych – 0,45 GJ/m²rok;
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków nowych – 0,40 GJ/m²rok;
- zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w wysokości 1,2 m³ na osobę na miesiąc;
- przyjęty wskaźnik podgrzania wody wraz z ze stratami – 0,24 GJ/m³;
- zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłku przyjęto w wysokości 0,35 GJ/osobę na rok.

W tabeli 8.3. i na Wykresie 8.1. przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło i moc dla potrzeb ogrzewczych i bytowych.

Tabela 8.3. Zapotrzebowanie na ciepło użyteczne i moc na potrzeby co, c.w.u. i potrzeby bytowe bez potrzeb technologicznych

l.p.	gmina Ustka	Q _{sc}	q _{c.o.}	Q _{sbyt}	q _{bvt}	Q _{co+bvt}	q _{co+bvt}
		GJ/rok	kW	GJ/rok	kW	GJ/rok	kW
1.	zapotrzebowanie na ciepło i moc - budynki mieszkaniowe	192 549	21 398	65 582	2 811	258 131	24 209
2.	zapotrzebowanie na ciepło i moc - budynek usługowe i przemysłowe	87 160	9 686	8 075	346	95 235	10 032
3.	zapotrzebowanie na ciepło i moc - budynki użyteczności publicznej	42 644	4 739	-	-	42 644	4 739
4.	zapotrzebowanie na ciepło i moc - budynki letniskowe	-	-	47 733	2 046	47 733	2 046
		322 352	35 823	121 390	5 204	443 743	41 026

Wykres 8.1. Zapotrzebowanie na ciepło użyteczne wg funkcji budynków w Ustce

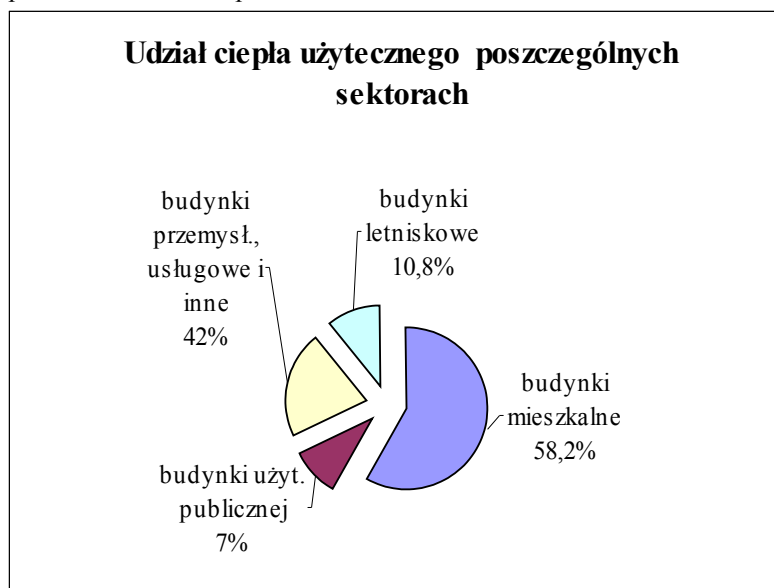


Dodatkowo na cele technologiczne w sektorze usługowo - przemysłowym zużyto w 2006 roku 19 129 MWh energii elektrycznej.

Tabela 8.4. Całkowite zapotrzebowanie na ciepło i moc bez potrzeb technologicznych

	powierzchnia	zapotrzebowanie na ciepło i moc	
	m ²	GJ	kW
budynki mieszkalne	401 144	258 131	28 686
budynki użyteczności publicznej	79 708	42 644	4 739
budynki usługowe i przemysłowe	177 878	95 235	10 032
budynki lotniskowe	18 291	47 733	2 046
Razem	677 021	443 743	45 503

Wykres 8.2. Całkowite zapotrzebowanie na ciepło



8.3. Bilans nośników ciepła.

W celu określenia udziału poszczególnych nośników energii przyjęto średnie sprawności wytwarzania ciepła dla poszczególnych źródeł:

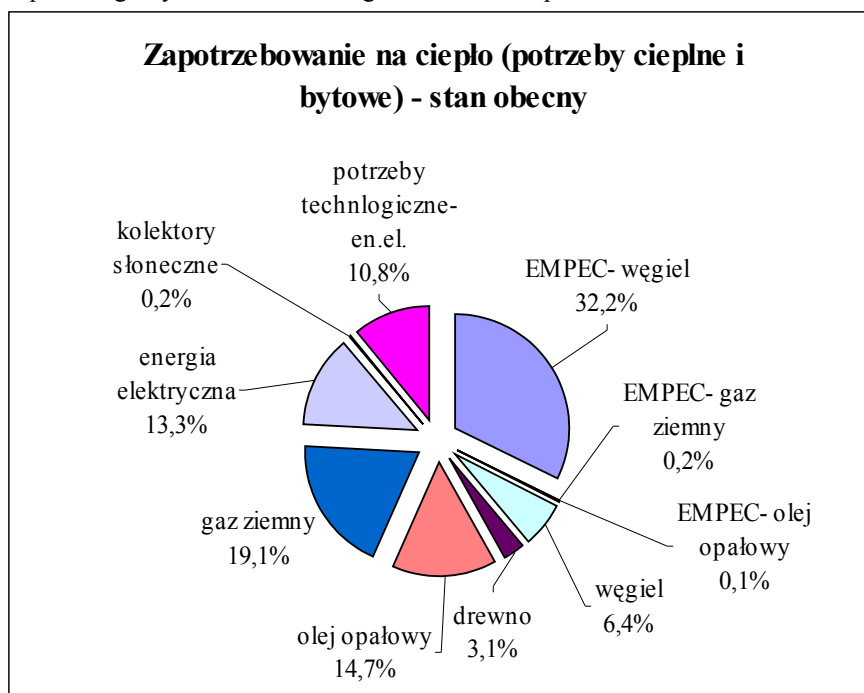
- kotły węglowe - 75 %
- kotły opalane drewnem - 75 %
- kotły gazowe - 82 %
- kotły olejowe - 82 %
- ogrzewanie elektryczne - 92 %
- kolektory słoneczne - 45 %

Udział poszczególnych nośników ciepła w gminie przedstawiony został w **tabeli 8.5.** oraz na **wykresie 8.3.**

Tabela 8.5. Udział poszczególnych nośników ciepła

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło użyteczne		Ciepło zawarte w paliwie	Udział
			[GJ]		
EMPEC- miał węglowy	t	8 286	138 370	205 634	32,2%
EMPEC- olej opałowy	t	11	386	455	0,1%
EMPEC- gaz ziemny	m	36 693	1 027	1 284	0,2%
węgiel	t	1 514	29 804	40 615	6,4%
drewno	m ³	2 246	14 413	19 575	3,1%
olej opałowy	t	2 244	76 611	94 243	14,7%
gaz ziemny	m ³	3 491 440	99 313	122 200	19,1%
energia elektryczna	MWh	23 572	83 162	84 859	13,3%
kolektory słoneczne	m ²	396	656	1 457	0,2%
potrzeby technologiczne-energia elektryczna	MWh	19 129	67 487	68 864	10,8%
RAZEM			511 230	639 187	100,0%

Wykres 8.3. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie ciepła



Na powyższym wykresie przedstawiono bilans paliw z uwzględnieniem gazu ziemnego oraz energii elektrycznej wykorzystanej na potrzeby bytowe oraz technologiczne.

Z powyższej analizy wynika, że w mieście Ustka największy jest udział węgla jako nośnika energii –38,6% oraz energii elektrycznej 24,1%. Tak duży udział węgla w mieście wynika z znaczącego udziału w ogrzewaniu kotłowni centralnej opalanej miałem węglowym.

8.4. Bilans nośników energii wg rodzaju budownictwa

W tabeli 8.6. przedstawiono udział poszczególnych nośników z podziałem na budownictwo mieszkalne, budownictwo użyteczności publicznej oraz budownictwo usługowe i przemysłowe w mieście Ustka. W tabeli nie uwzględniono potrzeb bytowych.

Tabela 8.6. Bilans ciepła wg rodzaju zabudowy bez potrzeb bytowych

Budownictwo mieszkaniowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział	
		GJ/rok	GJ/rok	%	
EMPEC- węgiel	t	5 840	144 931	97 092	55,1%
EMPEC- olej opałowy	t	11	455	386	0,2%
węgiel	t	1 196	32 291	24 218	12,3%
drewno	m ³	1 284	12 837	9 627	4,9%
olej opałowy	t	771	32 398	26 566	12,3%
gaz ziemny	m ³	805 084	28 178	23 106	10,7%
energia elektryczna	MWh	3 275	11 789	11 553	4,5%
Razem			262 877	192 549	100,0%
Budownictwo użyteczności publicznej					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział	
		GJ/rok	GJ/rok	%	
EMPEC- węgiel	t	998	24 766	16 841	44,2%
EMPEC- gaz ziemny	m ³	23 950	838	671	1,5%
olej	t	272	11 408	9 354	20,4%
gaz ziemny	m ³	456 896	15 991	12 793	28,5%
energia elektryczna	MWh	846	3 046	2 985	5,4%
Razem			56 049	42 644	100,0%
Budownictwo usługowe i przemysłowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział	
		GJ/rok	GJ/rok	%	
EMPEC- węgiel	t	681	16 902	11 493	9,5%
EMPEC- gaz ziemny	m ³	12 743	446	357	0,3%
węgiel	t	253	6 576	4 274	3,7%
drewno	m ³	383	2 682	1 743	1,5%
olej opałowy	t	830	34 864	27 891	19,6%
gaz ziemny	kg	871 602	30 506	24 405	17,1%
energia elektryczna	MWh	4 818	17 343	16 996	9,7%
potrzeby technologiczne – energia elektryczna	MWh	19 129	68 864	67 487	38,6%
Razem			178 183	154 647	100%

W tabeli 8.7. przedstawiono udział poszczególnych nośników na potrzeby bytowe z podziałem na budownictwo mieszkalne, budownictwo usługowe i przemysłowe oraz budownictwo letniskowe w mieście Ustka.

Tabela 8.7. Bilans ciepła na potrzeby bytowe wg rodzaju zabudowy

Budownictwo mieszkaniowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii		Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział
			GJ/rok	GJ/rok	%
EMPEC- węgiel	t	767	19 035	12 944	23,6%
węgiel	t	65	1 749	1 312	2,2%
drewno	m ³	125	874	656	1,1%
olej opałowy	t	190	7 998	6 558	9,9%
gaz ziemny	kg	914 034	31 991	26 233	39,7%
energia elektryczna	MWh	4 882	17 575	17 224	21,8%
kolektory słoneczne	m ²	396	1 457	656	1,8%
Razem			80 680	65 582	100,0%
Budownictwo letniskowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii		Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział
			GJ/rok	GJ/rok	%
gaz ziemny	m ³	332 636	11 642	9 547	22,3%
energia elektryczna	MWh	9 065	32 634	31 981	62,6%
olej opałowy	t	111	4 657	3 819	8,9%
drewno	m ³	455	3 182	2 387	6,1%
Razem			52 115	47 733	100,0%
Budownictwo usługowe i przemysłowe					
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik energii		Ciepło zawarte w paliwie	Ciepło użyteczne	Udział
			GJ/rok	GJ/rok	%
gaz ziemny	m ³	111 188	3 892	3 230	41,9%
olej opałowy	t	69	2 919	2 423	31,4%
energia elektryczna	MWh	687	2 472	2 423	26,6%
Razem			9 282	8 075	100,0%

W budownictwie użyteczności publicznej nie uwzględniono potrzeb bytowych ze względu na nieznaną liczbę osób pracujących oraz niewielki udział energii na te potrzeby w bilansie ogólnym miasta Ustka. W budownictwie mieszkaniowym przyjęto zapotrzebowanie na c.w.u. w wysokości 1,2 m³ na miesiąc oraz 0,35 GJ na posiłek na osobę.

W budownictwie letniskowym przyjęto liczbę ludności w wysokości 40 000 osób, zużycie c.w.u. w wysokości 1 m³/os przez 4 miesiące w roku oraz 0,35 GJ/os/pos. przez 4 miesiące.

W bilansie budownictwa usługowo-przemysłowego wysoki udział potrzeb bytowych stanowią potrzeby przede wszystkim zaplecza turystycznego (bazy noclegowe oraz gastronomiczne). Liczbę ludności w sektorze usługowym przyjęto w wysokości 10 000 osób. Zapotrzebowanie na c.w.u. przyjęto w wysokości 1 m³ przez okres 3 miesięcy oraz 0,35 GJ/os/pos. przez 3 miesiące.

W tabeli 8.8. Porównano całkowite zapotrzebowanie na ciepło w paliwie i użyteczne w roku 2003 i 2007.

Tabela 8.8. Zapotrzebowanie na ciepło w roku 2003 i 2006

Rok	2003	2006
Zapotrzebowanie na ciepło w paliwie [GJ/rok]	770 464	639 187
Zapotrzebowanie na ciepło użyteczne [GJ/rok]	608 719	511 230

Spadek zapotrzebowania na ciepło między rokiem 2003 a 2006 spowodowany jest w głównej mierze:

- daleko posuniętymi działaniami procesu termomodernizacji w budynkach mieszkaniowych, użyteczności publicznej oraz usługowo-przemysłowych;
- wysokimi kosztami nośników energii co powoduje racjonalne gospodarowanie energią;

9. PROGNOZA ZMIAN POTRZEB CIEPLNYCH DO ROKU 2018 i 2025

Rozwój miasta będzie następować zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego. W Programie Ochrony Środowiska dla powiatu słupskiego i gmin powiatu określono trzy cele perspektywiczne, których osiągnięcie zakłada się po roku 2010:

Pierwszy Cel Perspektywiczny

Zapewnienie mieszkańcom gminy zdrowych warunków zamieszkania, pracy i wypoczynku, w czystym i bezpiecznym środowisku przyrodniczym

Drugi Cel Perspektywiczny

Pełne wykorzystanie szans, jakie stwarzają zasoby i walory środowiska przyrodniczego i kulturowego, dla zrównoważonego rozwoju gminy

Trzeci Cel Perspektywiczny

Zachowanie dla przyszłych pokoleń zasobów środowiska przyrodniczego i kulturowego gminy, w stanie zapewniającym jego trwałość i możliwość odtwarzania potencjału.

W horyzoncie czasowym krótszym – do roku 2010 – powinny być realizowane zadania związane ze **wzrostem wykorzystania zasobów energii odnawialnej i racjonalizacją zużycia energii**. (przy jednoczesnym wskazaniu na biomasę i energię słoneczną jako ważne źródło energii na cele ogrzewcze).

Prognozę potrzeb ciepłych w mieście Ustka opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

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

Prognozę potrzeb ciepłych oraz rynku ciepłowniczego przeanalizowano w dwóch horyzontach czasowych – do roku 2018 i 2025r.

Przyjęto prognozy zmian dotyczące wzrostu liczby ludności zawarte w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jak też rozwoju budownictwa, przy jednoczesnej realizacji inwestycji termomodernizacyjnych istniejącej struktury budowlanej.

Ponadto, uwzględniono założenia rozwojowe miasta wytyczone w Studium, a mające wpływ na prognozę zmian potrzeb ciepłych oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie ze „Studium kierunków uwarunkowań i kierunków rozwoju ...” Ustka będzie pełnić funkcję nadmorskiego miasta wypoczynkowo- uzdrowiskowego. Jednocześnie zostanie utrzymana wielofunkcyjność i różnorodność miasta, w tym funkcja portu i funkcji związanych z gospodarką morską.

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

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

- wdrażanie zasady oszczędnego gospodarowania zasobami środowiska,
- tworzenie lokalnego systemu osnowy ekologicznej,
- poprawa ekologicznych warunków życia mieszkańców poprzez poprawę jakości środowiska miejskiego,
- realizacja zadań związanych z funkcjami uzdrowiskowo-wypoczynkowymi miasta i związany z tym zakaz stosowania palenisk na paliwa stałe,
- dalsza modernizacja miejskiego systemu zaopatrzenia w ciepło w kierunku ograniczenia emisji zanieczyszczeń,
- współpraca energetyczna z gminą wiejską Ustka w celu pozyskania paliw odnawialnych (drewno) na cele energetyczne miasta,
- możliwość zastosowania granulatu drzewnego w kotłowniach olejowych poprzez modernizację istniejących kotłów i wymianę palników,
- możliwość wykorzystania energii słonecznej na cele przygotowania ciepłej wody,
- możliwość wykorzystania pomp ciepła.

9.1. Prognoza zmian liczby ludności

Prognozowany przyrost ludności przyjęto na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miejskiej Ustka wykonanego przez PPR „DOM” ze Starogardu Gdańskiego oraz z uwzględnieniem rzeczywistej migracji ludności w ciągu ostatnich lat.

Jako najbardziej prawdopodobną założono tzw. prognozę zrównoważoną, ze stałym niewielkim wzrostem osób na poziomie 20 osób rocznie.

Zmiany liczby ludności w mieście w latach 1990- 2025 przedstawiono na **wykresie 9.1** oraz prognozy w **tabeli 9.1**.

Wykres 9.1. Zmiana liczby ludności w mieście Ustka

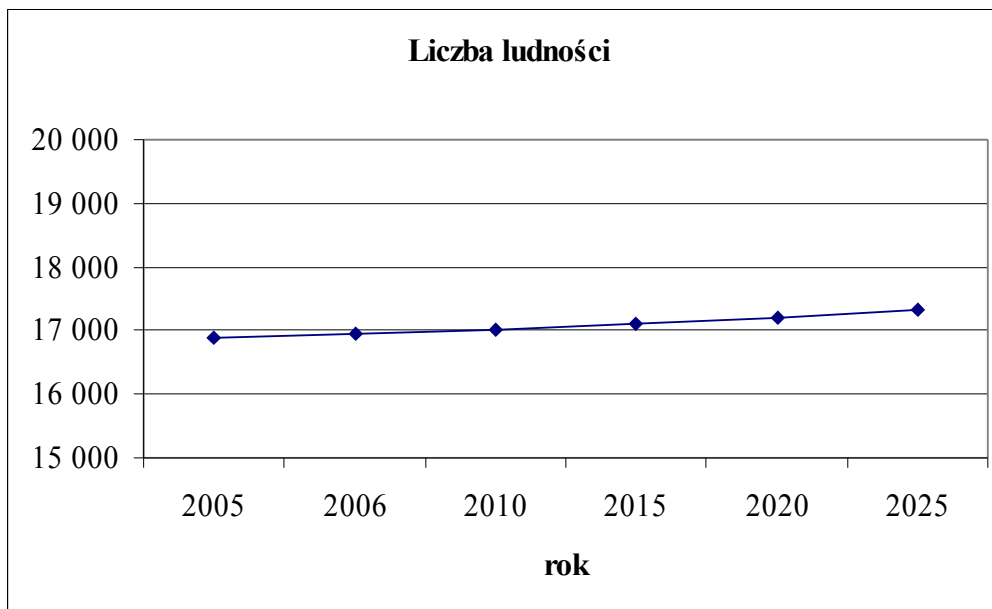


Tabela 9.1. Prognoza liczby ludności w Ustce

L.p.	lata	Liczba ludności
1.	2005	16892
2.	2006	16955
3.	2010	17015
4.	2015	17115
5.	2020	17215
6.	2025	17315

9.2. Przyrost powierzchni użytkowych w mieście

9.2.1. Budownictwo mieszkaniowe

Dla większości istotnych dla rozwoju miasta terenów sporządzono miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Poniżej przedstawiono zawarte w planach założenia energetyczne:

1. W obszarze B26.1 i B26.2 przewidziano zabudowę mieszkaniową wielorodzinną z usługami wbudowanymi, o wysokości nie przekraczającej 3 kondygnacji. W obszarze B26.3 planuje się zabudowę mieszkaniową wielorodzinną i jednorodziną z usługami wbudowanymi, o wysokości nie przekraczającej 2 kondygnacji.
Zaopatrzenie w ciepło dla terenów zabudowy ul. Kościelniaka przewiduje się zasilanie całego osiedla lub grupy budynków z kotłowni wbudowanej na paliwo „ekologiczne” lub msc; wyklucza się możliwość źródła ciepła na paliwo stałe; zasilanie w gaz zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy gazu.
Dla terenów zabudowy Osiedla Zubrzyckiego przewiduje się ogrzewanie indywidualne z zastosowaniem paliw ekologicznych.
2. W obszarze B33.2, B33.3, B37, B36.1, B36.2, B36.3, B36.4 projektowana jest zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną lub jednorodziną. Na obszarach tych projektowane jest zaopatrzenie w ciepło poprzez indywidualny system grzewczy z zastosowaniem paliw ekologicznych; zaopatrzenie w gaz poprzez włączenie do istniejącej sieci niskiego ciśnienia w ulicach Darłowskiej i Polnej.
3. Teren u zbiegu ulic Kwiatowej i Jaśminowej przeznaczono pod zabudowę mieszkaniową jednorodziną. W obszarze tym zaopatrzenie w ciepło budynków z kotłowni indywidualnej z uwagi na usytuowanie w strefie „B” uzdrowiska może być realizowane wyłącznie przy zastosowaniu paliw ekologicznych. Projektuje się doprowadzenie gazu sieciowego wysoko-metanowego gazociągiem średniego ciśnienia Dn 100.
4. Teren zabudowy położony w zachodniej części miasta Ustki pomiędzy ul. Darłowską a Polną przeznacza się pod szeregową zabudowę mieszkaniową. Zakłada się budowę 37 budynków, zamieszkałych średnio po 4,5, osoby. Ze względu na położenie działek w strefie „B” uzdrowiska zaopatrzenie w ciepło będzie realizowane w oparciu o kotłownie gazowe lub inne paliwo ekologiczne. Projektowane zapotrzebowanie na ciepło wynosi 4700GJ/rok. Zapotrzebowanie gazu GZ-50 na cele przygotowania ciepłej wody i posiłków dla 167 mieszkańców osiedla wynosi 900 GJ/rok, stąd zapotrzebowanie całkowite – 5 700 GJ/rok.
5. Teren promenady nadmorskiej położony jest w granicach terenu górniczego złóż torfów leczniczych „Ustka I” oraz terenu górniczego złoża wód leczniczych „Ustka”. Teren

zostanie zaopatrzonej w niezbędną infrastrukturę komunalną i usługową. W obszarze tym wyklucza się lokalizację obiektów i urządzeń powodujących uciążliwość dla środowiska (teren A i B strefy uzdrowiska). Wyklucza się ogrzewanie na paliwo stałe, zalecane jest zaopatrzenie w ciepło w oparciu o istniejącą sieć ciepłowniczą lub paliwa ekologiczne. Zasilanie w gaz wg warunków technicznych gestora sieci.

6. Teren tzw. Łachy leży w północnym fragmencie miasta, w bezpośrednim sąsiedztwie kanału portowego i promenady miejskiej. W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru ustalono zasadę ogrzewania z kotłowni lokalnych w oparciu o paliwa ekologiczne, a po wybudowaniu sieci gazowej – gaz ziemny jako docelowy czynnik grzewczy.

Wielkość prognozowanej mieszkaniowej powierzchni użytkowej oszacowano na podstawie założeń w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, wskaźników zabudowy przyjętych w Studium uwarunkowań oraz danych uzyskanych z Wydziału Architektury Urzędu Miasta Ustka.

Tabela 9.2. Zestawienie planowanej zabudowy mieszkaniowej w mieście Ustka

L.p	Symbol terenu na planie	Prognozowana pow. użytkowa m ²	Charakter zabudowy	Źródło ciepła	Zapatrz. na moc co+cwu+techn MW
1.	B 26.1, B 26.2, MW, B 26.3 MW,MN Os. Zubrzyckiego i okolice	6 900	zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i jednorodzinna z usługami wbudowanymi	msc, og. Indywidualne ekologiczne, gaz sieciowy	0,55
2.	B33.2 MW+MN, B33.3 MW+MN, B37.MW, B36.1 MN, B36.2 MN, B36.3 MN, B36.4 MN Ul. Darłowska i okolice	8 700	zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i jednorodzinna	indywidualne ekologiczne, gaz sieciowy	0,68
3.	1 MNU, 2 MNU ul. Jaśminowa i ul. Kwiatowa	27 000	zabudowa jednorodzinna	gaz sieciowy	2,1
4.	ul. Darłowska i ul. Polna	5 400	szeregowa zabudowa mieszkaniowa	gaz sieciowy, paliwa ekologiczne	0,45
5.	1 UZ/UT Promenada	9 000	usługi związane z obsługą	msc, sieć gazowa	0,7

	nadmorska		uzdrowiska i kąpieliska		
6.	„Łacha”	2 600	zabudowa mieszkaniowo-usługowa	paliwa ekologiczne, gaz sieciowy	0,21
	Razem	59 600			4,69

Opracowany w Studium program mieszkaniowy uwzględnia prognozy demograficzne oraz obecny stan mieszkalnictwa w mieście. Przewiduje się, zmniejszenie udziału zabudowy o dużej intensywności na rzecz zabudowy jednorodzinnej. Średnia wielkość mieszkania – 100 m²; przy czym w budownictwie wielorodzinnym 58,6 m² a jednorodzinym 144,8m². Ubytek istniejących zasobów oszacowano na 3% obecnych zasobów.

Prognozowane zmiany zasobów w dzielnicach miasta przedstawia tabela 9.3.

Tabela 9.3. Zmiany rozmieszczenia zasobów mieszkaniowych – rok 2015

L.p	Jednostka strukturalna	Zmiana powierzchni użytkowej
	Mieszkalnictwo	[tys. m ²]
1.	Ustka Stara	-6,8
2.	Ustka Nowa	+0,4
3.	Ustka Rozwojowa	+98,3
4.	Ustka Wczasowa Wschodnia	0
5.	Ustka Wczasowa Zachodnia	0
6.	Ustka Portowo-Przemysłowa	0
	Razem	+91,9

Z powyższego zestawienia wynika, że prognozowany jest rozwój budownictwa mieszkaniowego przede wszystkim w dzielnicy Ustka Rozwojowa oraz w niewielkim stopniu Ustka Nowa.

Powyższe dzielnice są ograniczone ulicami:

Ustka Stara:

Limanowskiego, Marynarki Polskiej, Zaruskiego, Beniowskiego, Chopina, Mickiewicza, Kilińskiego, Wszyńskiego, 9-tego Marca, Portowa, Sprzymierzeńców, Słowiańska, Żeromskiego, Piłsudskiego, Jana z Kolna, Plac Wolności, Kościuszki, Leśna, Wczasowa, Krótka, Fornalskiej, Mała, Kosynierów

Ustka Nowa:

Dworcowa, Ogodowa, Słupska, Grunwaldzka, XX-Lecia PRL, Wróblewskiego, Rybacka (część), H.Sawickiej, Dąbrowszczaków, Jagiellończyka, Cisowa, Brzozowa, Bursztynowa, Pułaskiego, Krasickiego, Reja, Dunina, Sportowa, Słoneczna, Willowa, Lipowa, Akacjowa, Łącka, Bukowa, Sosnowa, Klonowa, Rzemieślnicza.

Ustka Rozwojowa:

Darłowska, Kościelniaka, Polna, Zubrzyckiego, Wilcza, Żeglarzy, Kowalewskiego, Nowa, Harcerska, Morska, Narutowicza, Wrzosowa, Storczykowa, Os.Kwiatowe.

Ustka Wczasowa Wschodnia:

Wczasowa, Leśna, Rybacka, (część), Grunwaldzka (część)

Ustka Wczasowa Zachodnia:

Uroczysko

Ustka Portowo-Przemysłowa:

Westerplatte

Do dalszych analiz przyjęto założenia rozwoju budownictwa mieszkaniowego jak w tabeli 9.4.

Tabela 9.4.

Przyrost powierzchni mieszk. do roku 2015 [tys. m²]	Przyrost powierzchni mieszk. po roku 2015 [tys. m²]
30,0	20,0

9.2.2. Zabudowa usługowa

W Studium uwarunkowań nie przewiduje się wzrostu potrzeb nowych usług w dziedzinie oświaty i wychowania, proponuje się jednak lokalizację żłobko-przedszkola i nowej szkoły podstawowej w Ustce Rozwojowej. Ponadto postuluje się lokalizację w Ustce Rozwojowej nowych obiektów usług zdrowotnych, przychodni z apteką, domu pomocy społecznej oraz obiektów imprez masowych. Zakłada się również zwiększenie ilości miejsc noclegowych do 13,5 tys.

Tabela 9.5. Program usługowy

L.p	Charakter zabudowy	Zmiana powierzchni użytkowej [m²]
1.	handel	500
2.	rzemiosło usługowe	1 400
3.	gastronomia	300
	Razem	2 200

9.3. Inwestycje termomodernizacyjne

9.3.1. Charakterystyka działań termomodernizacyjnych

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

Modernizacja budynków

W następnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków. Działania termorenowacyjne obejmujące:

- ściany zewnętrzne,
- okna,
- dach,
- piwnice
- instalacje wewnętrzne

przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii, a tym samym do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie. Poprzez wymianę starych, po części bardzo nieszczelnych okien, dodatkowo obniżą się straty ciepła przez wentylację. Dzięki dociepleniom przegród zewnętrznych możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 25%.

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach np. pozwoli na uniknięcie strat ciepła np. na skutek przegrzania pomieszczeń lub złej izolacji instalacji.

Montaż zaworów termostatycznych przyczyni się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwi ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymogów. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszej regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło (kotły c.o. lub węzły ciepłone). Im lepsza jest regulacja, tzn. dostosowanie temperatury na zasilaniu do zapotrzebowania, tym mniejsze są efekty zaworów termostatycznych. Z tego powodu należy wykonywać wyposażanie instalacji w zawory termostatyczne wraz z modernizacją węzłów ciepłnych. Dzięki modernizacji można zaoszczędzić rocznie ok. 15 % energii cieplnej, z czego 10 % poprzez montaż zaworów termostatycznych i 5 % poprzez modernizację węzłów.

Zmiana zachowań odbiorców

Odbiorca poprzez swoje zachowanie wpływa na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczanej energii (np. poprzez zawory termostatyczne i odpowiedniej jakości okna). Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii cieplnej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiary zużycia energii posiadają przy tym szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej strony - przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów).

Montaż liczników energii cieplnej i podzielników kosztów prowadzi do zmian zachowań odbiorców. Dla użytkowników powstaje bezpośredni związek między ich zachowaniem a kosztami. Z doświadczeń wynika, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania pomieszczeń

zmniejsza się o ok. 10 %, a na ciepłą wodę użytkową o ok. 15 %. Efekty te są tym większe, im wyższe są ceny energii w stosunku do dochodów netto.

Potencjalne możliwości oszczędności ciepła przedstawia **tabela 9.6.**

Tabela 9.6. Przeciętny efekt zabiegów termomodernizacyjnych budynku

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

Uwaga: pojedynczych efektów z tabeli nie sumuje się wprost.

W mieście obserwuje się działania termomodernizacyjne polegające na wymianie okien i docieplaniu ścian zewnętrznych budynków wielorodzinnych i jednorodzinnych. Wszystkie Spółdzielnie Mieszkaniowe są na etapie daleko posuniętych działań termomodernizacyjnych w swoich obiektach. Obecnie termomodernizacje rozpoczęły budynki Wspólnot Mieszkaniowych po byłym WAM-ie. Należy oczekiwać, że proces ten będzie kontynuowany, gdyż przynosi wymierne oszczędności ciepła i kosztów ogrzewania a także wpływa na podniesienie komfortu życia mieszkańców.

Założono, że jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w budynkach docieplonych nie będzie wyższy niż 0,45 GJ/m² w przypadku budynków poddanych termomodernizacji.

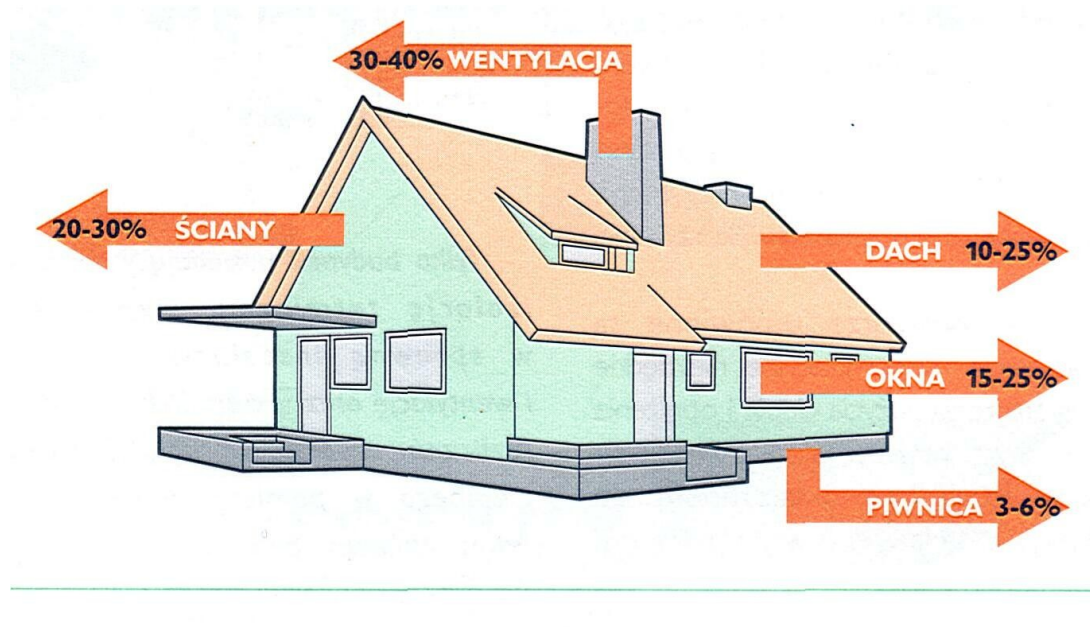
Kompleksowe działania termomodernizacyjne (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien, modernizacja instalacji grzewczych oraz źródeł ciepła mogą przynieść oszczędności do 50-60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac modernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto do dalszych obliczeń, że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie 25% do roku 2025.

Zakłada się, że koszt programu termomodernizacji budynków mieszkalnych będzie pokryty przez indywidualnych odbiorców, w dużej mierze z wykorzystaniem kredytów bankowych. Obecnie, proces wdrażania termomodernizacji wspierany jest przez Ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 18 grudnia 1998 roku, oraz Ustawę o zmianie ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dn.21. VI 2001 r., Dz.U. Nr 76, poz.808).

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej może być wspierana nie tylko z mocy Ustawy termomodernizacyjnej, ale również z innych źródeł finansowania, jak na przykład Regionalne Programy Operacyjne. Możliwości finansowania zostały przedstawione w **Rozdziale 14 – Finansowanie inwestycji termomodernizacyjnych.**

9.4. Budownictwo pasywne¹

Wysokoefektywna termomodernizacja budynków stanie się w następnych dwóch dziesięcioleciach głównym zadaniem budownictwa. Jej realizacja przyniesie korzyści gospodarce, środowisku, rynkowi pracy jak też przyczyni się do ochrony klimatu i zasobów naturalnych.



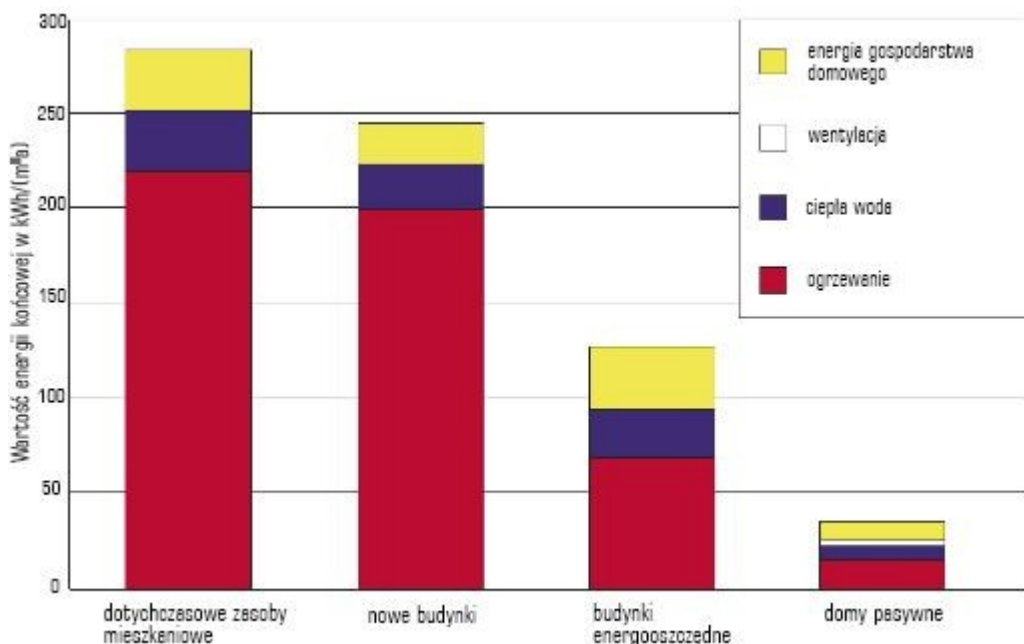
Rysunek 9.1. Straty ciepła w budynku

Z powyższego rysunku wynika, że nadmierna wentylacja oraz zbyt słabo izolowane ściany zewnętrzne są przyczyną największych strat w budynkach.

Zużycie energii w budynku o powierzchni 100 m², w zależności od standardu i okresu w jakim został wybudowany wynosi:

- w starym budownictwie ok. 220 kWh/(m²•a), czyli ok. 2200 l oleju opałowego na rok
- w budynku o lepszej ochronie cieplnej ok. 120 kWh/(m²•a),
- w budynku energooszczędnym ok. 70 kWh/(m²•a),
a budynku energooszczędnym:
 - ok. 50 -30 kWh/(m²•a),
a w budynku pasywnym:
 - ok. 15 kWh/(m²•a), tj. ok. 150 litrów oleju opałowego lub 150 m³ gazu na rok!

¹ Rozdział ten opracowano na podstawie:
Polski Instytut Budownictwa Pasywnego, Günter Schlagowski pibp@pibp.pl oraz
<http://www.przewodnik-budowlany.com.pl/dompasywny/index.php>



Wykres 9.2. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach różnego typu

Przy wciąż rosnących cenach nośników energii powyższe zestawienie pokazuje jak niskie zużycie energii charakteryzuje budownictwo pasywne.

Budownictwo energooszczędne

Zasadą budownictwa energooszczędnego jest dobranie takich technologii, które umożliwią uzyskanie wysokiego komfortu cieplnego i oraz niskie zużyciu energii, a co się z tym wiąże niskie koszty eksploatacji.

Efekt taki można osiągnąć poprzez ograniczenie zużycia w zakresie:

- zapotrzebowania na energię cieplną (ogrzewanie budynku),
- zapotrzebowania na energię służącą do podgrzania ciepłej wody użytkowej,
- energii elektrycznej.

Z kolei, tzw. budynek 3-litrowy to taki, dla którego zużycie oleju opałowego na pokrycie zapotrzebowania na cele grzewcze, przypadające na 1 m² w skali roku wynosi 3 litry oleju opałowego– czyli, zapotrzebowanie na energię wynosi 30 kWh/(m²•a).

Rozwiązania technologiczne w takich budynkach zazwyczaj obejmują:

- izolację cieplną ścian zewnętrznych grubości 20 cm (styropian lub wełna mineralna),
- izolację cieplną posadzki od gruntu grubości 20 cm (styropian),
- izolację cieplną dachu grubości 25 cm (styropian lub wełna mineralna),
- wentylację mechaniczną z rekuperacją, czyli wykorzystaniem ciepła z powietrza zużytego do podgrzania świeżego powietrza,
- wysoką szczelność budynku –szczelne połączenie okien, drzwi ze ścianą (obecny montaż okien i drzwi nie zawsze jest połączeniem szczelnym)

- opracowanie odpowiedniego programu użytkowego- np. nie ogrzewana piwnica, gdy jest ona wykorzystywana tylko do celów magazynowych.

Budownictwo pasywne

Jest to budownictwo o wysokim komforcie cieplnym i bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię cieplną wynoszącym 15 kWh/(m²•a), czyli 1,5 litra oleju opałowego na 1 m² na rok.

W przypadku budownictwa pasywnego należy uwzględnić nie tylko parametry techniczne budynku dotyczące nie tylko samej bryły ale i jego usytuowanie w terenie i orientację względem stron świata.



Zdjęcie 9.1. Budynki pasywne Gdańsk, ul.Homera

Najczęściej stosowane rozwiązania techniczne stosowane w budynkach pasywnych:

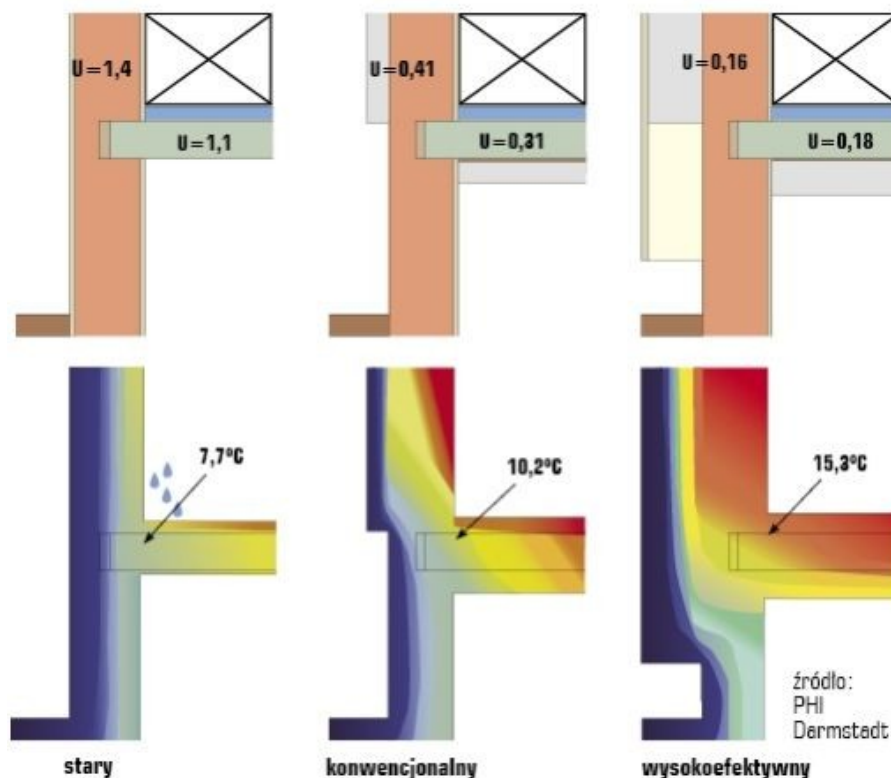
- ściany zewnętrzne z ociepleniem izolacją cieplną o współczynniku przenikania ciepła U poniżej 0,13 W/(m²•K) np. ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem/wełną mineralną o grubości powyżej 30 cm; ocieplenie dachu minimum warstwą wełny mineralnej o grubości 35 cm,
- docieplenie dachu warstwą wełny mineralnej grubości 40 cm
- docieplenie podłogi na gruncie warstwą styropianu grubości 25 cm
- okna trójszybowe o współczynniku przenikania ciepła U okien poniżej 0,8 W/(m²•K), z wypełnieniem gazem –krypton,
- stosowanie rozwiązań minimalizujących powstawanie mostków termicznych,
- zapewnienie szczelności budynku $n_{50} < 0,6 \text{ h}^{-1}$ zabezpiecza przed nadmiernym przepływem powietrza i ogranicza niekontrolowany przepływ ciepłego powietrza na zewnątrz budynku. Wskutek nadmiernego ruchu powietrza następuje wykroplenie pary wodnej w warstwie izolacji cieplnej co powoduje pogorszenie izolacyjności ocieplenia i może prowadzić do degradacji budynku,
- wentylacja mechaniczna z rekuperacją, czyli odzyskiem ciepła o sprawności min 80%,

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasto Ustka.
Aktualizacja rok 2007.

- pasywne wykorzystanie energii słonecznej poprzez okna o wartości współczynnika przenikania ciepła $U < 0,8 \text{ W(m}^2\cdot\text{K)}$ i wysokiej przenikalności energii słonecznej $g > 50$ proc.



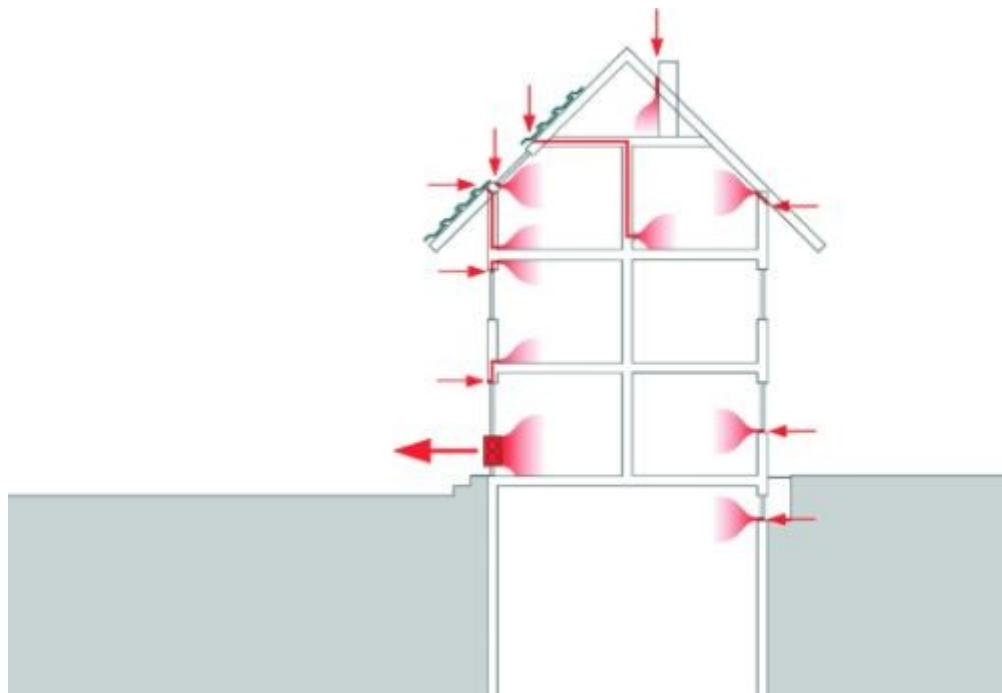
Zdjęcie 9.2. Ściana docieplona warstwą izolacji gr. 34 cm



Rysunek 9.2. Mostki cieplne w miejscu połączenia stropu piwnicy i ściany zewnętrznej

Szczelność bryły budynku

Szczelność bryły budynku jest jedną z charakterystycznych cech domu pasywnego. W budownictwie tradycyjnym, w przypadku dużej różnicy ciśnień wymiana powietrza jest zbyt gwałtowna, natomiast przy słabym wietrze najczęściej niewystarczająca. Poza tym ciepłe powietrze, przedostając się przez nieszczelności na zewnątrz, ochładza się, przekracza punkt rosy i doprowadza do wewnętrznego zawilgocenia ścian. Wilgoć wnika przez szczeliny również podczas deszczu, szczególnie przy silnym wietrze, powodując pogorszenie izolacyjności termicznej i akustycznej przegrody, zwiększając ryzyko powstania pleśni oraz przyczyniając się do powstawania szkód budowlanych.



Rysunek 9.3. Miejsca występowania najczęstszych nieszczelności

Niedostateczna szczelność oznacza też latem uciążliwe, zbyt wysokie temperatury w pomieszczeniach, natomiast zimą suche powietrze, a w następstwie - złe samopoczucie, zmęczenie, choroby wynikające z nieprzyjaznego klimatu we wnętrzach.

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

W budynkach pasywnych i energooszczędnych, gdzie wymagana jest duża szczelność, wymianę powietrza zapewnia system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Ten sposób wentylacji wiąże się ze zużyciem energii niezbędnej do pracy wentylatorów, jednak koszty te są rekompensowane poprzez odzysk energii cieplnej. Wentylacja mechaniczna budzi pewne obawy użytkowników, ponieważ kojarzy się z koniecznością zamykania okien. Jednak prawidłowo zaprojektowana i wykonana instalacja wentylacji z odzyskiem ciepła w późniejszym okresie zyskuje akceptację. Użytkownicy odczuwają znaczną poprawę komfortu mieszkania dzięki stałemu dopływowi świeżego powietrza do pomieszczeń oraz ograniczeniu odgłosów z zewnątrz.

Należy również podkreślić, iż zastosowanie wentylacji mechanicznej nie oznacza rezygnacji z otwierania okien. Jest to możliwe poza okresem grzewczym i stanowi wtedy dodatkowe uzupełnienie wietrzenia pomieszczeń. Obligatoryjnym elementem systemu wentylacyjnego w domu pasywnym jest wymiennik ciepła (rekuperator), w którym ciepłe powietrze odprowadzane ogrzewa powietrze doprowadzane. W budownictwie pasywnym odzysk ciepła z wentylacji przekracza 75%, a w przypadku zastosowania wymienników przeciwprądowych kanalikowych nowej generacji nawet do 95%. Należy zawsze pamiętać o zasadzie wentylacji w budynkach energooszczędnych i pasywnych: świeże powietrze powinno napływać z małą prędkością oraz być podgrzewane do wyższych temperatur w nagrzewnicach, inaczej niż w przypadku tradycyjnych układów wentylacyjnych. Dodatkowym elementem systemu wentylacji w domu pasywnym jest gruntowy wymiennik powietrza w postaci systemu kanałów zainstalowanych w gruncie. Zimą temperatura podłoga jest wyższa niż temperatura powietrza, zatem wymiennik

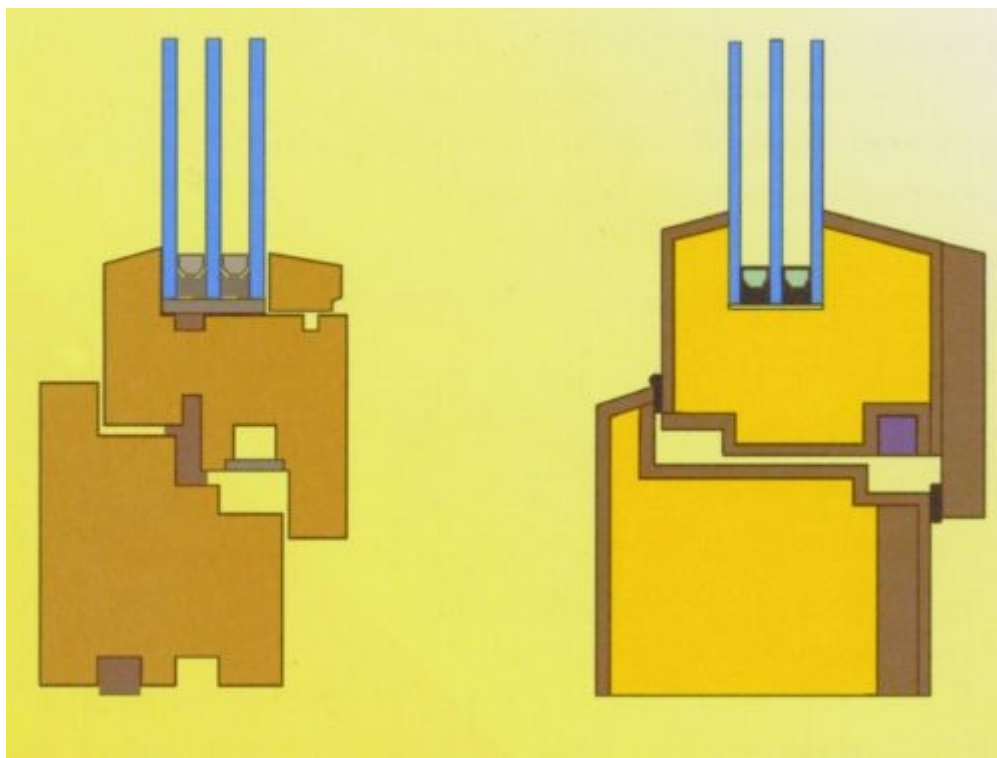
ziemny służy do wstępnego ogrzania powietrza. Latem jest odwrotnie - schłodzone powietrze doprowadzane jest obejściem rekuperatora i ochładza pomieszczenia, działając podobnie jak prosty układ klimatyzacyjny.



Rysunek 9.4. Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

Stolarka okienna w budownictwie pasywnym

Newralgicznym elementem domu pasywnego są okna, które odgrywają niezwykle istotną rolę, ponieważ są źródłem ciepła: pasywnie uzyskana energia słoneczna ma znaczący udział w wyrównywaniu strat ciepła. Zwiększenie powierzchni okien mające na celu pasywne wykorzystanie energii słonecznej prowadzi jednocześnie do podwyższenia strat ciepła. Należy w tym przypadku zwrócić uwagę na fakt, iż prawdziwe pasywne zyski energii słonecznej otrzymuje się dopiero po zastosowaniu przeszkleń ciepłochronnych wysokiej jakości (okna trójszybowe wypełnione argonem lub kryptonem), zorientowanych na południe oraz niezacienionych.



Rysunek 9.5. Przekrój ramy i skrzydła okna: po lewej o zwiększonej izolacyjności ($U = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$), po prawej stosowanego w budownictwie pasywnym

Zimna, ciepła woda użytkowa i energia elektryczna

Budownictwo pasywne wiąże się nie tylko z oszczędnością energii na cel ogrzewcze. Ważną pozycję w bilansie energetycznym zajmuje energia związana z przygotowywaniem ciepłej wody użytkowej. Przeciętna rodzina na jej wytworzenie zużywa od 2500 do 5000 kWh/a. Dodatkowe zapotrzebowanie związane z przechowywaniem, stratami ciepła na przewodach doprowadzających, cyrkulacją. W domach pasywnych dąży się do ograniczenia strat energii, m.in. poprzez odpowiednie prowadzenie przewodów c.w.u., redukcję ich długości, zmniejszanie ilości zużywanej wody czy stosowanie kolektorów słonecznych do jej podgrzewania. Straty ciepła można również częściowo wyeliminować w instalacji wody zimnej. Zimna woda wpływająca do budynku ma zwykle temperaturę nie wyższą niż 10°C, po czym ogrzewa się w rurach i innych zasobnikach znajdujących się w budynku (np. pojemniku sfluczki toalety). Powoduje to straty energii, dlatego w budownictwie pasywnym zwraca się szczególną uwagę na ograniczenie długości instalacji zimnej wody, jej dobrą izolację oraz oszczędną armaturę.

Uzupełnieniem domu pasywnego jest wyposażenie gospodarstwa domowego w energooszczędne oświetlenie, sprzęt RTV i AGD.

Źródło ciepła

W budynkach pasywnych roczne zapotrzebowanie na ciepło do celów ogrzewczych jest co prawda znikome, ale nie zerowe. W tych warunkach przy ekstremalnie niskim zapotrzebowaniu na moc zastosowanie normalnego systemu ogrzewania byłoby zbędną inwestycją; standard budynku pasywnego pozwala na zmniejszenie nakładów związanych zarówno z instalacją systemów grzewczych, jak i ich późniejszą eksploatacją. Ciepło do podgrzewania powietrza nawiewanego może pochodzić z systemu podgrzewania c.w.u., gdzie szczytowe obciążenie jest

kilkakrotnie wyższe. Źródłem ciepła w budynkach pasywnych mogą więc być połączone systemy wykorzystujące kocioł kondensacyjny oraz pompę ciepła wspomagane kolektorami słonecznymi, służące jednocześnie do ogrzewania, wytwarzania c.w.u. oraz wentylacji.

Zaletami budynków pasywnych są:

- wysoki komfort cieplny pomieszczeń – optymalna temperatura wewnątrz pomieszczeń, stały dopływ świeżego powietrza, równomierny rozkład temperatur,
- bardzo niskie koszty eksploatacji,
- ochrona środowiska – związana ze znacznym obniżeniem zużycia energii w całym okresie życia budynków pasywnych (produkcja, montaż, eksploatacja, utylizacja),
- ochrona zdrowia człowieka – brak przeciągów i wrażenia zimna, zdrowy rozkład temperaturowy pomieszczeń (niewielka ilość energii cieplnej do ogrzewania eliminuje gorące grzejniki).

Należy jednak pamiętać o tym, że budownictwo pasywne wiąże się z dodatkowymi nakładami, a rozwiązania techniczne należy uwzględniać już na etapie projektowania budynku. W budynkach istniejących należy wdrażać takie rozwiązania, które przyniosą określone korzyści energetyczne i ekonomiczne i będą ekonomicznie uzasadnione.

9.5. Prognoza rynku usług ciepłowniczych i ogrzewczych do roku 2025

W celu określenia potrzeb cieplnych nowego budownictwa przyjęto następujące założenia:

1. wszystkie nowo budowane obiekty mieszkalne będą wyposażone w instalację ciepłej wody,
2. budynki rekreacyjne wykorzystywane sezonowo będą wyposażone jedynie w instalacje ciepłej wody, a budynki całoroczne w instalacje c.o. i c.w.u.;
3. jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych nie będzie wyższy niż $0,4 \text{ GJ/m}^2$,
4. jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w budynkach przemysłowych nie będzie wyższy niż $0,45 \text{ GJ/m}^2$.

Prognoza rynku usług ciepłowniczych wynika bezpośrednio z prognozy rozwoju miasta do roku 2025 przedstawionej w punkcie 9. opracowania. W prognozie uwzględniono działania termomodernizacyjne istniejących zasobów.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej EMPEC wydało warunki techniczne na przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej do węzłów ciepłowniczych dla następujących obiektów:

- 5-ciu budynków mieszkalnych 20-sto rodzinnych przy ul. Grunwaldzkiej 39 o łącznej kubaturze $15\,000 \text{ m}^3$ i zapotrzebowaniu na co i cwu w wysokości 635 kW; przewidywany termin odbioru ciepła III kw. 2008 roku;
- Nowoprojektowane budynki przy Nabrzeżu Lęborskim o łącznej kubaturze $28\,000 \text{ m}^3$ i zapotrzebowaniu na co i cwu w wysokości 500 kW; przewidywany termin odbioru ciepła III kw. 2009 roku;
- Sanatorium Uzdrowskie TĘCZA przy ul. Chopina, zapotrzebowaniu na co i cwu w wysokości 500 kW; przewidywany termin odbioru ciepła III kw. 2012 roku;

Przedsiębiorstwo realizuje Program Zasilania w Ciepło Budynków Starego Miasta. Obecnie wykonana jest koncepcja wymiany sieci ciepłowniczej w obrębie ulic Sprzymierzeńców i Słowiańskiej oraz nowoprojektowane sieci ciepłownicze w obrębie ulic Marynarki Polskiej, Kosynierów, Portowej, Nadmorskiej i Gen. M. Żarskiego. Nowoprojektowane sieci ciepłownicze przeanalizowano w II Wariantach różniących się ilością odłączonych obiektów. W Wariantcie I przewiduje się położenie 2725 m sieci ciepłowniczej, koszt inwestycji 1 052 000 zł. W wariantcie II sieć ciepłownicza będzie miała 1845 m długości, a koszt inwestycji wyniesie 663 200 zł.

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

Prognozę zapotrzebowania na ciepło wynikającą z przyjętych wartości przyrostu powierzchni mieszkalnej, handlowej i przemysłowej oraz użyteczności publicznej w mieście Ustka oraz procesów termomodernizacyjnych dla poszczególnych grup przedstawiono w Tabeli 9.7.

Tabela 9.7. Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło z uwzględnieniem termomodernizacji

Rodzaj zabudowy	jednostka	stan obecny	2006 - 2015	2006 - 2025
budynki mieszkalne				
powierzchnia mieszkalna	m ²	401 144	419 318	450 190
przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²	-	18 174	49 046
zapotrzebowanie na ciepło	GJ	192 549	181 767	180 076
spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ	-	10 782	12 473
budynki użyteczności publicznej				
powierzchnia	m ²	79 708	80 505	80 664
przyrost powierzchni	m ²	-	797	956
zapotrzebowanie na ciepło	GJ	42 644	38 977	36 251
spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ	-	3 667	6 393
budynki usługowe i przemysłowe*				
powierzchnia budynków przemysłowych	m ²	177 878	186 772	192 108
przyrost powierzchni	m ²	-	8 894	14 230
zapotrzebowanie na ciepło	GJ	87 160	89 384	76 843
spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	GJ	-	- 2 224	10 317
budynki letniskowe				
Powierzchnia budynków letniskowych	m ²	18 291	20 120	21 949
przyrost powierzchni	m ²	-	1 820	3 658
liczba miejsc	szt.	50 000	55 000	57 000
potrzeby bytowe (c.w.u.+pos.)**	GJ	55 808	49 225	51 015
potrzeby bytowe mieszkańców				
liczba mieszkańców	Mieszk.	16 955	17 115	17 315
potrzeby bytowe (c.w.u.+pos.)	GJ	65 582	66 201	66 974

* w zapotrzebowaniu na ciepło dla budynków przemysłowych nie uwzględniono ciepła na potrzeby technologiczne.

** potrzeby wyliczono dla osób przebywających na terenie miasta przez 3 miesiące w roku.

Z analizy powyższego wynika, że w najbliższych latach, zapotrzebowanie na ciepło będzie maleć, głównie w wyniku kontynuowania procesu termomodernizacji i wdrażania zasad racjonalnego gospodarowania energią we wszystkich sektorach budownictwa: budownictwie mieszkaniowym, którego udział jest największy, budynkach użyteczności publicznej, usługowych i przemysłowych. W dalszym okresie, tempo termomodernizacji zmaleje, budynki w najgorszym stanie technicznym będą likwidowane a nowe powstające będą charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na ciepło (budynki niskoenergetyczne i budynki pasywne).

Zmianom również będzie ulegać struktura paliw: maleć będzie udział węgla na rzecz gazu ziemnego lub jego mieszaniny z biogazem, odnawialnych zasobów energii – głównie drewna, energii słonecznej i niskotemperaturowej energii geotermalnej poprzez stosowanie pomp ciepła.

Działania takie przyczynią się do poprawy stanu powietrza w mieście, co jest szczególnie ważne z uwagi na planowany w mieście rozwój funkcji uzdrowiskowej.

10. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Do podstawowych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych zaliczana jest:

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

Po przeanalizowaniu potencjalnych możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii wskazano biomasę jako jedno z najbardziej rozpowszechnionych i łatwo dostępnych źródeł energii na tym terenie. W oparciu o dostarczone dane obliczono potencjał energetyczny pochodzący ze słomy z uprawy zbóż i drewna. Gmina Ustka posiada również korzystne warunki do rozwoju energetyki wiatrowej, w zachodniej części gminy.

10.1. Energia geotermalna

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

W zależności od temperatury wody geotermalne dzielimy na:

- | | |
|--|----------|
| - wody ciepłe (niskotemperaturowe) | 20-35°C |
| - wody gorące (średiotemperaturowe) | 35-80°C |
| - wody bardzo gorące (wysokotemperaturowe) | 80-100°C |
| - wody przegrzane | >100°C. |

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

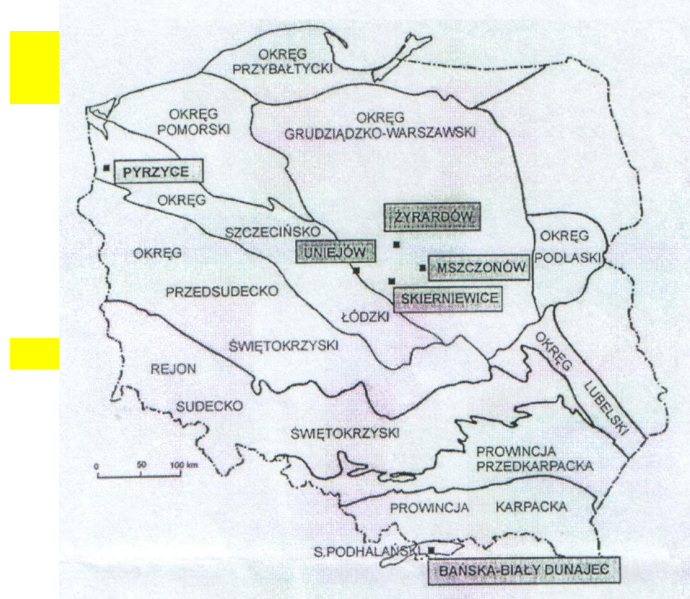
Możliwości zagospodarowania ciepła geotermalnego w zależności od temperatur eksploatawanych wód podziemnych

ZASTOSOWANIE	TEMPERATURA °C															
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Hodowla ryb																
Uprawy hydroponiczne																
Nawadnianie ciepłą wodą																
Ogrzewanie pompami ciepła																
Balneologia i rekreacja																
Ogrzewanie upraw pod osłonami																
Procesy fermentacji																
Uprawy grzybów																
Przemysł mączarski																
Przemysł mięsny																
Ogrzewanie obiektów hodowlanych																
Ogrzewanie budynków																
Przemysł drzewny i papierniczy																
Przemysł cukrowniczy																
Przygotowanie ciepłej wody użytkowej																
Przemysł przetwórczy owocowo warzywny																
Suszenie produktów rolnych																
Browarnictwo																

Zgodnie z danymi o zasobach w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski wg J.Sokołowskiego gmina Ustka znajduje się w Okręgu Przybałtyckim. Okręg ten obejmuje teren o powierzchni 15 000 km² z wodami geotermalnymi w pokładach karbonu dewonu o łącznych zasobach wód 38 km³ wód. Szacuje się, że wody te zawierają energię równoważną 241 mln t.p.u., czyli 16 000 t.p.u./km².

Okręg przybałtycki znajduje się w Dolnopaleozoicznym basenie geotermalnym o powierzchni ok. 22 tys. km². Szacowana średnia temperatura w tym basenie wynosi około 75°C.

Rysunek 10.1. Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych



Dla miasta Ustki w roku 1996 zostało wykonane opracowanie autorstwa prof. Sokołowskiego pt. „Analiza możliwości ucieplownienia m.Ustki z wykorzystaniem ciepła geotermalnego i gazu ziemnego”. W opracowaniu tym stwierdza się, że wody o temperaturze 100°C występują w tym rejonie na głębokości przekraczającej 3 000 m. Szacowany przekrój temperaturowy przedstawia tabela 10.1. poniżej.

Tabela 10.1.

L.p.	Głębokość [m]	Temperatura wody [°C]
1.	500	25-30
2.	1 000	35
3.	2 000	65-70
4.	3 000	100-105

W Analizie rozważono możliwości wykorzystania wód w zależności od głębokości ujęcia i związanej z tym temperatury, odpowiednio dla źródeł:

- niskotemperaturowych,
- wysokotemperaturowych.

a. źródła niskotemperaturowe

Proponuje się wykonanie otworu wiertniczego o głębokości do 750 m w celu określenia wydajności ujęcia i przeprowadzenia analizy techniczno-ekonomicznej. Następnie należy wykonać drugi otwór do głębokości określonej na podstawie danych z pierwszego (380 m albo 750 m) w odległości 1 km od pierwszego. Oba otwory powinny zostać połączone rurociągiem w celu wykonania próby przetłaczania wody, aby określić zasadność użycia pomp w głębinnych. Propozycja przewiduje zbudowanie wymiennikowi ciepła wspomaganego przez pompy ciepła z zastosowaniem energii elektrycznej z sieci, wiatraków lub gazu ziemnego. Zakłada się również zainstalowanie kotła gazowego na pokrycie mocy szczytowej.

b. źródła wysokotemperaturowe

Wykorzystanie źródeł wysokotemperaturowych – bardziej efektywne z energetycznego punktu widzenia - jest rozwiązaniem droższym i o wyższym stopniu ryzyka.

Rozwiązanie zakłada wykonanie otworu do głębokości 3 800 m, a następnie wykonanie prób złożowych wraz z intensyfikacją przepływu (rozszerzenie złoża), określenie wielkości przepływu wody i energii cieplnej oraz sposobu eksploatacji złoża. W dalszej kolejności przewiduje się wykonanie drugiego otworu, połączenie obu otworów i zbudowanie wymiennikowni oraz podłączenia miejskiej sieci ciepłowniczej. Również w tym przypadku proponuje się wykorzystanie energii wiatrowej oraz z gazu.

W 2006 roku Przedsiębiorstwo EMPEC zleciło wykonanie „Analizy możliwości zastosowania alternatywnych ekologicznych źródeł energii pierwotnej w scentralizowanym systemie ciepłowniczym miasta Ustka z uwzględnieniem planowanych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych oraz wstępną analizą techniczno – ekonomiczną”. Opracowanie to zostało wykonane przez Instytut Maszyn Przepływowych w Gdańsku, przez prof. dr hab. inż. Janusza Badura, mgr inż. Adama Wiśniewskiego, mgr inż. Sebastiana Kowalczyka.

Stwierdzono, że wykorzystanie energii geotermalnej w scentralizowanym systemie ciepłowniczym miasta Ustka, mogą być brane pod uwagę jedynie temperatury wody geotermalnej przekraczające 60°C (głębokość około 2000m, jednak w przypadku Ustki powyżej 3000m, ze względu na brak odpowiedniej wydajności wody w Sylurze. System ten jest bowiem systemem wysokotemperaturowym, gdzie temperatura powrotu dla średniej temperatury sezonu

grzewczego wynosi 55°C. Wykorzystanie w takim systemie źródeł niskotemperaturowych jest niemożliwe (na głębokości 700m uzyskujemy temperaturę 32°C, pompa ciepła jest w stanie podnieść temp. czynnika grzewczego o kolejne około 30 °C – uzyskana temperatura jest więc za niska). Wariant drugi z temperaturą wody 32 °C nie jest więc możliwy do wykorzystania w scentralizowanym systemie miasta Ustki. System ogrzewania musi być zaprojektowany na ogrzewanie niskotemperaturowe, gdzie temperatury kształtują się na poziomie 60/40 lub w ogrzewaniu podłogowym (temp. do 35°C). Wchodzą w grę nowo projektowane systemy centralnego ogrzewania.

Aby źródła geotermalne wysokotemperaturowe w scentralizowanym systemie ciepłowniczym były wykorzystane optymalnie konieczne jest obniżanie temperatury wody na powrocie. Na przykład w systemie pyrzyckim przyjmuje się wariant obliczeniowy 90/40 zimą, lecz uzyskanie tak niskiej temperatury wody na powrocie jest dość trudne (z uzyskaniem pełnej mocy borykają się wszystkie ciepłownie geotermalne).

W pracy zawarto również analizę wykorzystania źródeł niskotemperaturowych, to jest pozyskania 32°C z głębokości 700m. Ciepło z wody geotermalnej wykorzystywane jest jednak w systemie niskotemperaturowym 60/40, w nowo projektowanej instalacji np. dla nowego osiedla, czy aquaparku. Takie analizy techniczno-ekonomiczne zastosowania wody o temp. 30°C w systemie ciepłowniczym niskotemperaturowym (60/40) w mieście Ustka można znaleźć także w literaturze M.Kabat, W.Sobański „Wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł.....”.

Z analizy opracowania wynika, że angażowanie bardzo dużych środków finansowych na wykonanie prac geologicznych związanych z wykonaniem choćby tylko jednego otworu na wniosek danego przedsiębiorcy, bez rzeczywistych możliwości kontynuowania prac związanych z wykonaniem kolejnego otworu i naziemnej części instalacji geotermalnej, przede wszystkim z własnych środków przedsiębiorcy nie przyczyni się do rzeczywistego wzrostu wykorzystania tego źródła energii odnawialnej i jest bardzo ryzykowne.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi w Pomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Gdańsku, oddział zamiejscowy w Słupsku, w Ustce wykonany jest jeden otwór (Ośrodek Przyrodolecznicy), którym ujęto wody z utworów Permskich z głębokości ca 700 m, których temperatura na wyjściu wynosi 21°C, czyli zgodnie z definicją są one wodami geotermalnymi ($\geq 20^{\circ}\text{C}$), zatwierdzone zasoby eksploatacyjne tego ujęcia wynoszą 3 m³/h. Jednocześnie należy tutaj zaznaczyć, że są to wody mineralne, na eksploatację których uzdrowisko „Ustka” posiada koncesję.

W rejonie Ustki można liczyć się z:

1. zasobami hydrotermalnymi związanymi z wodami wysoko zmineralizowanymi (solankami), których wielkość dyspozycyjna jest ograniczona, winna być wykorzystana tylko do celów balneologicznych,
2. zasoby petrogeotermalne, nośnikiem ciepła może być woda wprowadzana do górotworu (lub inna technologia odzysku ciepła skał); należy sądzić, że tylko takie rozwiązanie może wchodzić w przyszłości pod rozważania możliwości wykorzystania zasobów energii geotermalnych, zważywszy, że temperatura na głębokości 3000 m w rejonie Słupska (czyli też Ustki) wynosi 100-115 °C.

W zakresie wykorzystania energii geotermalnej do celów grzewczych coraz większego znaczenia nabierają źródła niskotemperaturowe z zastosowaniem pomp ciepła. W Polsce ponad

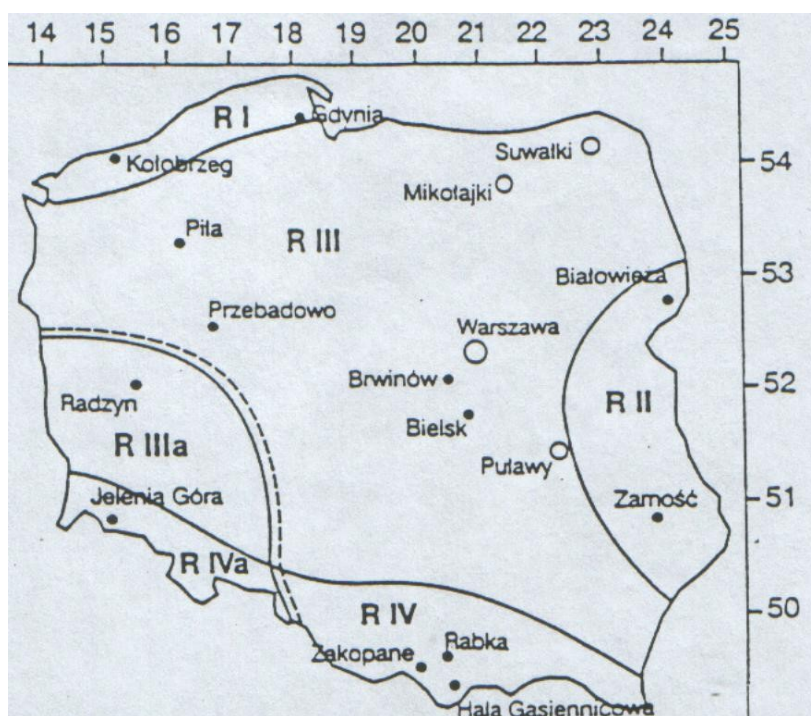
60% instalacji geotermalnych stanowią pompy ciepła. Przewiduje się, że w dalszym ciągu będzie następować znaczny rozwój technologii z zastosowaniem pomp ciepła, zwłaszcza w nowym budownictwie o niewielkich kubaturach.

10.2. Energia słoneczna

Teoretyczny i praktyczny potencjał możliwości wykorzystania energii słonecznej określa się następującymi parametrami: natężenie promieniowania słonecznego, sumy (godzinowe, dzienne, miesięczne, roczne) promieniowania słonecznego oraz usłonecznienie czyli czas w którym widoczna jest tarcza Słońca.

Na terenie Polski zostały wyróżnione cztery podstawowe rejony ze względu na zasoby słońca, które przedstawiono na **rysunku 10.2**. Powyższy podział Polski klasyfikuje poszczególne obszary kraju pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 10.2. Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej oraz rozmieszczenie podstawowych stacji aktynometrycznych



Ustka znajduje się w I rejonie zasobów energii słońca a potencjalna energia użyteczna słońca w tym rejonie wynosi $1012 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ dla wartości progowej natężenia promieniowania słonecznego wynoszącej $100 \text{ W}/\text{m}^2$. W półroczu letnim (kwiecień-wrzesień) suma promieniowania słonecznego wynosi $854 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot 6 \text{ m-cy})$. Średnia suma godzin usłonecznionych w roku wynosi 1639, 4.

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

Istnieje bardzo wiele rozwiązań technicznych pozwalających na pozyskiwanie energii słonecznej. Ogólnie systemy wykorzystujące energię promieniowania słonecznego można podzielić na: systemy aktywne (czynne) i pasywne (bierne).

Systemy aktywne – to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego na energię użyteczną odbywa się w specjalnych urządzeniach np. kolektorach słonecznych (przemiana energii promieniowania słonecznego na energię cieplną – konwersja fototermiczna) czy ogniach fotowoltaicznych (przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną – konwersja fotoelektryczna). Są to układy typowo instalacyjne i można je skojarzyć z tradycyjnymi systemami energetycznymi.

Systemy bierne to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego w ciepło użyteczne odbywa się w sposób naturalny wykorzystując zjawiska promieniowania, przewodzenia i konwekcji.

Szczególnie korzystne jest stosowanie układów słonecznych w obiektach:

- gdzie jest szczególnie duże zużycie c.w.u. i występuje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w sezonie letnim,
- gdzie koszty energii cieplnej są wysokie np. jest to energia elektryczna lub ciepło wytwarzane jest w kotłowni opalanej olejem opałowym,
- gdzie modernizowany jest lub wymieniany węzeł c.w.u., kotły lub dach,
- nowobudowanych.

Potencjalny rynek dla zastosowania instalacji słonecznych stanowią:

1. ośrodki wypoczynkowe i campingowe, pensjonaty, hotele, schroniska,
2. budynki użyteczności publicznej całodobowe o znacznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową np. szpitale, budynki lecznictwa uzdrowiskowego, domy dziecka, domy spokojnej starości, szkoły tylko w przypadku, gdy są wykorzystywane latem jako baza wypoczynkowa (kolonie), obiekty rekreacyjne i sportowe,
3. budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
4. budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
5. baseny otwarte i kryte.

Kolektory można montować na dowolnych dostępnych powierzchniach niezacienionych.

Ze względu na kąt padania promieni słonecznych w Polsce dla instalacji całorocznych nadają się powierzchnie poziome lub o kącie nachylenia do poziomu nie większym niż 60°. Inne ograniczenia to: odpowiednia nośność elementu, na którym będą znajdować się kolektory; techniczna możliwość trwałego zamocowania kolektorów zapewniająca odporność na wilgoć, działanie wiatru i inne warunki atmosferyczne; możliwość dostępu do kolektorów celem napraw, konserwacji i czyszczenia. Ograniczeniem mogą być względy estetyczne lub ograniczenia wynikające z ochrony obiektów zabytkowych lub dzielnic o charakterze zabytkowym (dla wszystkich większych instalacji należy wykonywać projekty architektoniczne).

Powierzchniami pod kolektory mogą być na dachy, stropodachy, tarasy itp., ale również teren wokół zasilanego obiektu. Kolektory o wymaganym nachyleniu do poziomu bliskim 90° można montować na ścianach zewn. i innym elementach pionowych budynku, są tzw. kolektory fasadowe.

W mieście Ustka energia słoneczna wykorzystywana jest obecnie do przygotowaniu ciepłej wody użytkowej w dwóch budynkach wielorodzinnych. Dodatkowo może być wykorzystywana do przygotowania ciepłej wody użytkowej w ośrodkach wypoczynkowych, pensjonatach oraz bazach turystyczno-noclegowych. Zakłada się stopniowy wzrost inwestycji w tym zakresie. Przewiduje się, że do roku 2025 w powstanie **3 600 m²** kolektorów słonecznych co oznacza produkcję ok. **5 850 GJ/rok** ciepła rocznie.

Ogniwa fotowoltaiczne

Obecnie najpowszechniejszym zastosowaniem fotowoltaiki są systemy wolnostojące średniej skali, produkujące od kilku W do kilku tysięcy W. Są one najczęściej używane na obszarach oddalonych od sieci elektroenergetycznej, gdzie inne sposoby generacji energii elektrycznej są nieopłacalne, oraz tam gdzie konieczna jest generacja energii w sposób czysty, cichy i niezawodny. Systemy wolnostojące wykorzystywane są do zasilania automatycznych urządzeń, takich jak oświetlenie i telefony awaryjne na autostradach, boje nawigacyjne, latarnie morskie, przekaźnikowe stacje telekomunikacyjne i stacje meteorologiczne.

Fotowoltaika nie jest jeszcze konkurencyjna z tradycyjnymi Źródłami energii do produkcji energii elektrycznej na skalę przemysłową.

źródło: <http://www.pv.pl>

Przykładowo, ogniwo fotowoltaiczne o mocy 2 kW może być źródłem rocznej produkcji energii w ilości 16 000 kWh.

10.3. Energia wiatrowa

Najkorzystniejsze warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej występują na terenie Polski północno-zachodniej, obejmującym cały pas nadmorski. Moc generowana przez turbiny wiatrowe zależy w dużym stopniu od prędkości wiatru, ale również od warunków terenowych lokalizowanych urządzeń, takich jak ukształtowanie terenu, przeszkody naturalne i sztuczne (rodzaj roślinności, zadrzewienia, zabudowania) oraz parametrów technicznych elektrowni.

Miejsce przyłączenia elektrowni wiatrowej do sieci jest uzależnione od jej wielkości i lokalizacji, czyli dostępności do sieci. Elektrownie wiatrowe mogą być przyłączone zarówno do sieci rozdzielczej niskiego, średniego lub wysokiego napięcia, jak też bezpośrednio do sieci przesyłowej. Przyłączenie może być zrealizowane za pomocą linii kablowej lub napowietrznej prądu przemiennego lub stałego.

Rysunek 10.3. przedstawia średnioroczną prędkość wiatru w m/s na wysokości 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie otwartym z przeszkodami do 3,0 m.

Rysunek 10.3. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m.



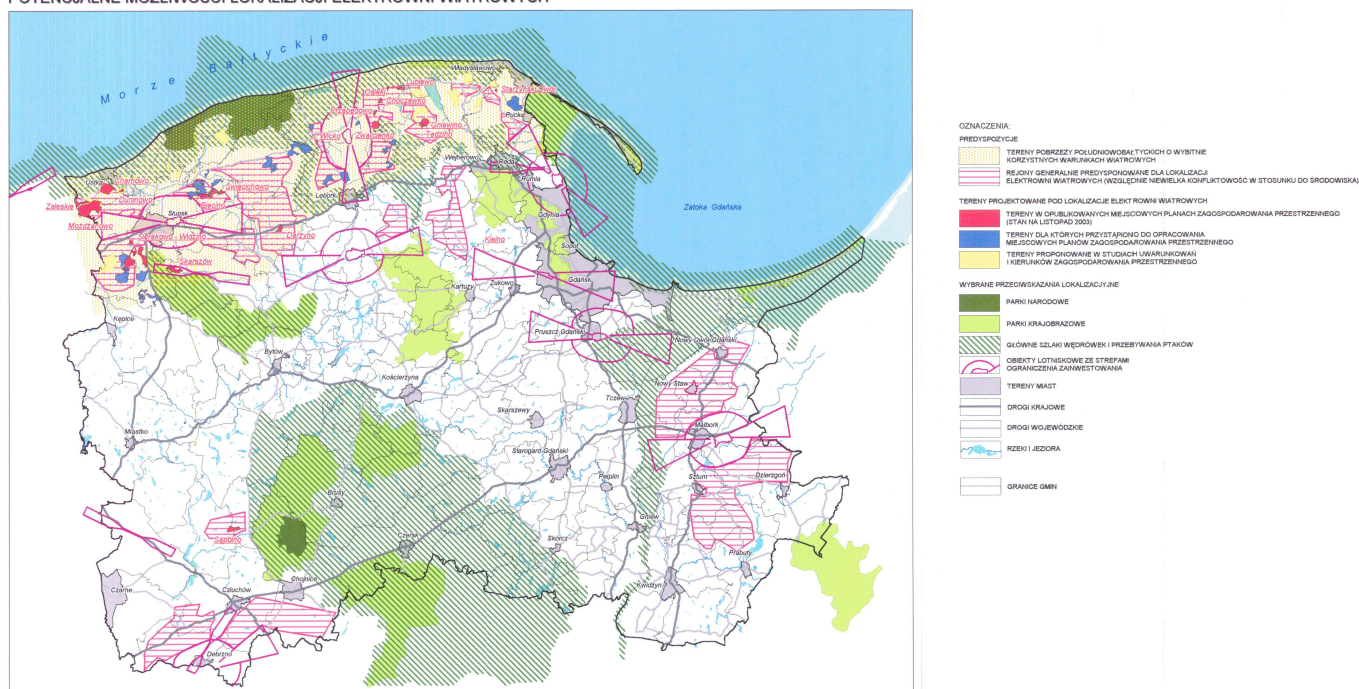
Ustka posiada dobre warunki wietrzne, ale z uwagi na zabudowę miejską nie planuje się realizacji elektrowni wiatrowych w obszarze miasta.

Natomiast przewiduje się, że będzie następować rozwój technologii z wykorzystaniem małych turbin wiatrowych o mocy od 1 do 3 kW, na potrzeby gospodarstw domowych do produkcji energii elektrycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasto Ustka.
Aktualizacja rok 2007.

RYS. NR 4

STUDIUM MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM
POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI LOKALIZACJI ELEKTROWNI WIATROWYCH



Rysunek 10.4. Możliwości lokalizacyjne farm wiatrowych w województwie pomorskim[16]

10.4. Energia z biomasy

10.4.1. Drewno

Drewno jako paliwo występuje pod wieloma postaciami, jako:

- szczapy (drewno rąbane)
- zrębki
- trociny i wióry
- kora
- pelety.

Drewno rąbane w postaci szczap jest najczęściej używanym paliwem. Do spalania w kominkach i kotłach lepsze jest **drewno liściaste** ze względu na większą gęstość oraz mniejszą zawartość kopcających przy spalaniu żywic. Drewno kawałkowe używane do spalania powinno być **powietrznosuche**, co oznacza, że w procesie suszenia w warunkach naturalnych utraciło cały nadmiar wilgoci zawarty w mikrosporach miazgi, a pozostała wilgoć znajduje się w stanie równowagi z otaczającym wilgotnym powietrzem. Drewno zaraz po ścięciu zawiera ok. 60% wilgoci. Proces utraty wilgoci jest powolny i zależy od warunków pogodowych.

Zrębki stosowane są przede wszystkim do kotłów większych mocy. Można je jednak stosować również do małych kotłów, pod warunkiem, że są to zrębki suche. **Zrębki suche** ($w < 20\%$) uzyskuje się poprzez zrębkowanie przesuszonych gałęzi. Suszenie zrębków mokrych w pryzmach pod zadaszeniem jest nieefektywne i połączone z utratą wartości energetycznych oraz butwieniem zrębków.

Trociny i wióry są materiałem odpadowym z tartaków i zakładów przeróbki drewna. Są najtańszym paliwem pod warunkiem lokalizacji kotłowni w pobliżu zakładu przetwórczego. Trociny są dużo trudniejsze do spalania niż zrębki, pelety i brykiety, dlatego nadają się głównie do spalania w dużych kotłach, w których konstrukcja rusztu przystosowana jest do spalania mokrych lub suchych trocin.

Pelety, granulaty drzewny (ang. pellets) są paliwem **przyjaznym dla środowiska** i jednocześnie łatwym w transporcie, magazynowaniu i dystrybucji. Charakteryzują się niską zawartością wilgoci, popiołów i substancji szkodliwych dla środowiska oraz stosunkowo **wysoką wartością opałową**.

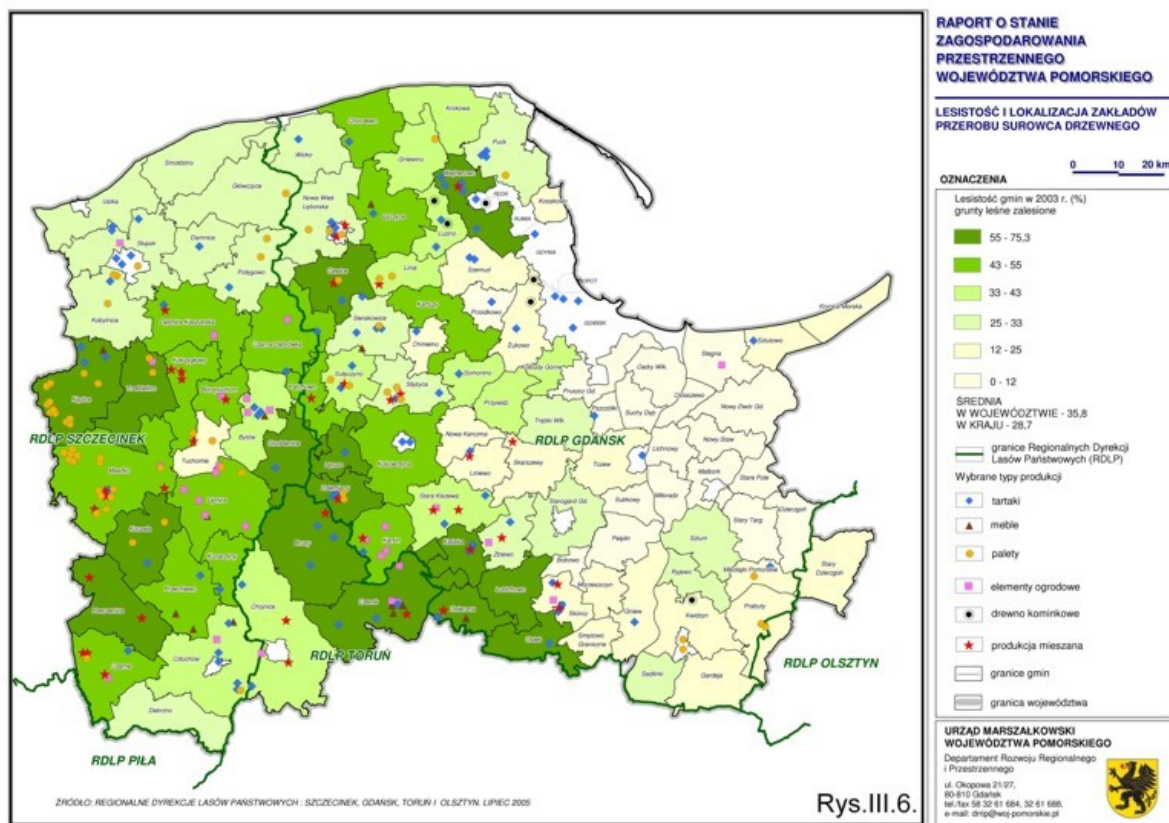
Pelety powstają poprzez prasowanie surowca pod wysokim ciśnieniem, bez udziału żadnych chemicznych substancji klejących. Są paliwem nadającym się do wykorzystania zarówno w grzewczych instalacjach indywidualnych jak i systemach ciepłowniczych. Doskonale nadają się do wykorzystania w małych instalacjach, takich jak kotłownie w domkach jednorodzinnych.

Tabela 10.2. Charakterystyka peletów

Średnica	6-25 [mm]
Długość	4-5 średnic
Wartość opałowa	17,5 [MJ/kg]
Gęstość nasypowa	500-600 [m ³]
Gęstość materiału	1000-1400 [kg/ m ³]
Zawartość wilgoci	<12 [%]
Zawartość popiołu	<1,5 [%]
Zawartość części drobnych	<1,5 [%]
Zawartość siarki	0,08 [%]
Zawartość chlorków	0,03 [%]

10.4.2. Potencjał energetyczny drewna

Głównym źródłem zaopatrzenia miasta Ustka w drewno jest nadleśnictwo Ustka. Ograniczeniem dla prowadzenia gospodarki leśnej jest fakt, że prawie 80% obszarów leśnych gminy Ustka posiada status lasów ochronnych.



Rysunek 10.5. Lesistość i lokalizacja zakładów przerobu surowca drzewnego[15]

Teren miasta Ustka znajduje się w obrębie działania Nadleśnictwa Ustka, które oszacowało sprzedaż drewna opałowego w roku 2006 w ilości 5 000 m³ oraz drobnicy opałowej (pozyskanej kosztem nabywcy) w ilości 1500 m³.

Do obliczeń przyjęto średnią wartość opałową drewna – 7 GJ/m³. Stąd ilość ciepła jaką można wyprodukować ze spalania drewna wynosi **34 000 GJ/rok** (przy sprawności 75%).

10.4.3. Słoma

W mieście Ustka nie ma możliwości pozyskania słomy. Jednak potencjał taki posiada sąsiadująca z miastem gmina wiejska Ustka. Na podstawie wielkości zbiorów w roku 2005 oszacowano potencjał energetyczny pochodzący ze słomy zbóż, który także mógłby być wykorzystany dla celów energetycznych. Do obliczeń przyjęto, że do celów energetycznych można wykorzystać 30% zebranej słomy zbóż oraz 100% słomy rzepakowej z gospodarstw o powierzchni powyżej 20 ha.

Możliwe jest zatem pozyskanie dla celów energetycznych w tym regionie – ok. **3,6tys.t** słomy, a więc wyprodukowanie – ponad **36 500 GJ/rok** ciepła (przy założeniu wartości opałowej słomy – 14,5 GJ/t i sprawności kotłów 70%).

Słomę przeznaczoną do spalania prasuje się w baloty o masie od kilku do kilkuset kilogramów lub brykiety i pelety. Do spalania nadaje się słoma zbóż i rzepaku. Warunkiem dobrego spalania słomy jest jej niska wilgotność, nie przekraczająca 18%. Słoma w porównaniu do drewna zawiera duże ilości chloru i potasu, które niekorzystnie wpływają na proces spalania. Z tego powodu słoma szara jest lepsza od żółtej z której deszcz wypłukał wiele pierwiastków i związków chemicznych pochodzących z nawozów sztucznych.

Tabela 10.3. Parametry balotów słomy na cele energetyczne

Rodzaj balotu	Wymiary [cm]		Waga [kg]	Gęstość [kg/m ³]	Przeznaczenie
	szer x wys	długość			
Kostka mała	46 x 36	80	12	90-100	Kotły wsadowe małych mocy 30-100 kW dla gosp. indywidualnych
Bela okrągła	Średnica 150 średnica 180	120 150	244 bd	110 bd	Kotły wsadowe średnich mocy 300-500 kW
Bela średnia prostopadłościenna	80 x 80	240 120-200	235	140 165	Instalacje automatyczne wyposażone w ciągi podawcze i rozdrabniacze słomy oraz spalania cygarowe; rozwiązania stosowane w ciepłowniach i elektrociepłowniach

10.4.5. Potencjał energetyczny roślin energetycznych

Biopaliwa stałe mogą być wytworzone nie tylko na plantacjach **leśnych ale i rolnych**. Produkcja biopaliw stałych na użytkach rolnych ma w Polsce bardzo duże możliwości rozwojowe. Szacuje się, że do zagospodarowania na cele upraw energetycznych jest w kraju do 3 mln ha gruntów rolnych. Wydajność wysokokulturowych upraw może wynieść 15 ton suchej masy z hektara. Przyjmując o połowę mniejszą średnią wydajność z hektara rocznie tj. 7,5 tony, otrzymujemy ok. 100 GJ energii zawartej w paliwie. Jest to ilość, która jest potrzebna do ogrzania jednego domu jednorodzinnego.

Obszar pokryty przez łąki i nieużytki może być wykorzystany pod uprawę roślin energetycznych na cele energetyczne. Rozwinięcie produkcji zrębków z upraw energetycznych może stanowić istotny element aktywizacji lokalnej społeczności i sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy. Pozwoliłoby to również na zmianę paliwa w kotłowniach indywidualnych na terenie o zabudowie rozproszonej, gdzie nie będzie ekonomicznie uzasadniona budowa sieci gazowej a wymagania ochrony środowiska będą wymuszały likwidację kotłowni i palenisk węglowych.

W pierwszym etapie proponuje się założenie plantacji roślin energetycznych przy następujących założeniach:

- powierzchnia terenów nieużytków – ok. 50 ha
- wydajność z 1 ha – 30 ton/rok (w=50%).

Oznacza to uzyskanie 1500 ton/rok paliwa o wartości opałowej 8 MJ/kg.

Stąd ilość ciepła możliwa do wyprodukowania **8 400 GJ/rok** przy sprawności 70%.

Zboże

Bardzo podobne właściwości chemiczne do słomy ma **zboże**. Jeżeli występuje jego nadmiar lub gdy jest uprawiane w celach energetycznych, może być spalane w specjalnie do tego celu dostosowanych kotłach.

Ze względu na budowę ziarna, a także najniższą cenę najlepiej do spalania nadaje się **owies**, którego wartość opałowa wynosi 14 GJ/t.

Urządzenia do zasilania kotłów, a także palniki zbliżone są budową do urządzeń przeznaczonych do spalania peletów drzewnych.

10.4.6. Biogaz

Potencjalnym źródłem biogazu do wykorzystania energetycznego są:

1. odpady rolnicze: odchody zwierząt, odpady z hodowli roślin
2. oczyszczalnie ścieków
3. niektóre odpady miejski i przemysłowe
4. wysypiska/składowiska odpadów komunalnych

Biogaz z odpadów zwierzęcych

Biogaz wytworzony w procesie fermentacji metanowej odpadów rolniczych może być wykorzystany do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepła. Powstały biogaz składa się w 55-80% z metanu i 20-45% z dwutlenku węgla, małych ilości siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru². Skład biogazu przedstawia tabela 9.3.

Pozyskanie i wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepła, wymaga odpowiedniej skali przedsięwzięcia, dużych nakładów jednostkowych i sprawdzonej technologii, wraz z automatycznym sterowaniem procesów. Powoduje to, że trudno uzyskać warunki dla wykonalności projektu, nawet z współfinansowaniem z funduszy środowiskowych.

Tabela 10.4. Skład biogazu pochodzenia zwierzęcego

Składnik	Zawartość	
	Zakres [%]	Średnio [%]
Metan (CH ₄)	52-85	65
Dwutlenek węgla (CO ₂)	14-48	34,8
Siarkowodór (H ₂ S)	0,08-5,5	0,2
Wodór (H ₂)	0-5	śladowo
Tlenek węgla (CO)	0-2,1	śladowo
Azot (N ₂)	0,6-7,5	śladowo
Tlen (O ₂)	0-1	śladowo

Biogaz pochodzenia rolniczego obecnie nie jest wykorzystywany na cele energetyczne w powiecie kwidzińskim. Jednak w powiecie znajdują się zarówno duże fermy trzody chlewnej jak i bydła, które, potencjalnie mogłyby stać się źródłem surowca do produkcji biogazu.

Potencjał energetyczny z największych ferm hodowlanych wynosi obecnie:

Biogaz z roślin energetycznych

Zgazowanie fermentacyjne roślin energetycznych uważa się dziś za najbardziej efektywną technologię wykorzystania biomasy uprawianej w rolnictwie. Technologia ta jest z powodzeniem stosowana w kilku tysiącach biogazowni u naszych zachodnich sąsiadów. Przewiduje się jej dalszy szybki rozwój.

Współczesna wydajność produkcji biogazu z biomasy w przeliczeniu na biometan daje 5 tys. m³/ha. Zakłada się ostrożnie, że na skutek postępu biotechnologicznego wydajność produkcji wyniesie wkrótce 8tys. m³/ha. Na tej podstawie można wyliczyć wydajność energetyczną z hektara wyrażoną w MWh/ha, w następujący sposób:

$$8000 \text{ m}^3/\text{ha} \times 10 \text{ kWh/m}^3 = 80000 \text{ kWh/ha} = 80 \text{ MWh/ha}$$

² Produkcja i wykorzystanie biogazu rolniczego, Anna Oniszk-Popławska, Magdalena Owsik, Grzegorz Wiśniewski, Gdańsk-Warszawa 2003

Biogaz bądź biometan (uzyskiwany po oczyszczeniu biogazu) może być wykorzystany bezpośrednio w biogazowni zlokalizowanej w pobliżu zapotrzebowania na ciepło lub transportowany rurociągami do elektrociepłowni bądź zatłoczony do rurociągów gazu ziemnego.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. W Polsce jest 1759 przemysłowych i 1471 komunalnych oczyszczalni ścieków i liczba ta wzrasta. Standardowo z 1m³ osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione na tylko większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m³/dobę³.

Gaz wysypiskowy

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ gazu wysypiskowego.

W Polsce zarejestrowanych jest obecnie ok. 700 czynnych składowisk odpadów. Oszacowano, że produkują one rocznie ponad 600 mln m³ metanu. W praktyce zasoby gazu wysypiskowego możliwe do pozyskania nie przekraczają 30-45% całkowitego potencjału powstającego na wysypisku gazu. W takich warunkach zasoby metanu realnie możliwe do pozyskania z wysypisk odpadów komunalnych są szacowane na 135-145 mln m³ metanu rocznie, co jest równoważnikiem 5235 TJ. Potencjał ten jest obecnie wykorzystywany tylko w nieznacznym stopniu. W 2002 roku w Polsce działało zaledwie 18 instalacji do wykorzystania gazu wysypiskowego.

10.5. Bilans biopaliw

Tabela 10.6. Potencjał energii z biopaliw w mieście Ustka

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa [GJ/jedn]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
----------------------	----------------------------------	--

³ www.biomass.org

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasto Ustka.
Aktualizacja rok 2007.

Słoma	14,5	36 500
Drewno	7	34 000
Wierzba energetyczna	8	8 400
razem		78 900

Oznacza to, że w mieście Ustka istnieje potencjał wykorzystania lokalnych źródeł energii uzyskanych w Gminie Ustka, który mógłby pokryć obecne zapotrzebowanie na ciepło użytkowe w wysokości **14%**.

10.6. Koszty inwestycyjne OZE małych mocy

Orientacyjne koszty inwestycyjne jakie trzeba ponieść w celu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (OZE) przedstawia **tabela 10.7.** (poziom cen rok 2007).

Tabela 10.7. Średni koszt inwestycyjny OZE

L.p.	Rodzaj inwestycji	Koszt inwestycji bez VAT [zł]
1.	Kocioł na słomę wraz z instalacją (50 kW)	25 000
2.	Kocioł na drewno wraz z instalacją (25 kW)	10 000
3.	Kolektory słoneczne – cena instalacji dla domku jednorodzinnego	10 000
4.	Mała elektrownia wiatrowa – za 1 kW (na potrzeby domu jednorodzinnego)	3 tys Euro
5.	Pompa ciepła – za 1 kW	2 500 – 3 600

Koszty inwestycyjne są obecnie jeszcze stosunkowo wysokie, ale sumaryczne koszty produkcji energii mogą być niższe lub porównywalne z kosztami wytwarzania energii z konwencjonalnych nośników energii.

11. WARIANTY ROZWOJOWE SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

11.1. Uwarunkowania rozwojowe systemów energetycznych

Polityka przestrzenna miasta Ustka jest realizowana w oparciu o zasadę rozwoju zrównoważonego. Do najważniejszych celów tej polityki należy między innymi:

- minimalizacja zużycia przestrzeni i zasobów naturalnych oraz
- oszczędne, racjonalne i efektywne gospodarowanie przepływem energii i zasobów.

Prowadzone będą dalsze działania mające na celu efektywne wykorzystanie nośników energii, poprawę efektywności energetycznej systemów, również poprzez przyłączanie do sieci nowych odbiorców. Powinny też zostać podjęte działania na rzecz zmniejszenia emisji i eliminacji punktowych źródeł zanieczyszczeń, zwłaszcza w śródmieściu.

Zarówno „Strategia rozwoju województwa pomorskiego” jak też „Program ochrony środowiska województwa pomorskiego” przywiązują dużą wagę do poprawy ekologicznych warunków życia poprzez polepszenie jakości powietrza. W mieście Ustka ten element jest szczególnie istotny z uwagi na uzdrowiskowy charakter miasta.

W związku z tym rozwój miasta i związany z nim rozwój systemów ciepłowniczych będzie ulegał zmianom do roku 2018 i dalej w horyzoncie roku 2025.

Czynnikami determinującymi kierunki zmian będą:

- konieczność ochrony środowiska naturalnego,
- racjonalizacja zużycia energii,
- wymaganie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego miasta,
- poprawa komfortu życia.

W dalszym ciągu będzie kontynuowany proces eliminacji węgla w lokalnych kotłowniach i gospodarstwach domowych i zastępowania go bardziej ekologicznymi nośnikami energii; działania strategiczne miasta powinny być nakierowane na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Z drugiej strony, racjonalizacja zużycia energii powinna prowadzić do zmniejszenia oddziaływania na środowisko, a także zmniejszenia zużycia nośników energii, obniżenia opłat środowiskowych i w efekcie obniżenia kosztów energii.

11.2. Propozycje rozwojowe miejskiego systemu ciepłowniczego

Podstawowym nośnikiem energii w mieście Ustka jest obecnie miał węglowy. Zużycie węgla stanowi ponad 38%. Pozostałymi nośnikami energii są gaz, olej, drewno oraz energia elektryczna. Wysoki udział węgla w bilansie nośników energii w mieście powoduje znaczne zanieczyszczenie atmosfery, szczególnie w sezonie grzewczym, ale również latem, z uwagi na przygotowanie ciepłej wody dla systemu miejskiego ze spalania miału węglowego w kotłowni rejonowej. W związku z tym, planuje się, że w mieście nastąpi rozwój miejskiego systemu ciepłowniczego i sieci gazowej a podstawowymi nośnikami energii będą gaz lub mieszanina gazu ziemnego z biogazem (w przypadku produkcji biogazu w biogazowniach rolniczych) i ciepło sieciowe, mniejszy zaś będzie udział oleju oraz energii elektrycznej.

Rozwój sieci ciepłej będzie następował głównie w kierunku starego miasta i promenady.

Planowana modernizacja głównego źródła ciepła powinna spełniać następujące kryteria:

- zwiększenie udziału odnawialnych zasobów energii w produkcji ciepła zgodnie z zobowiązaniami traktatu akcesyjnego do 7,5% do roku 2010 oraz decyzjami politycznymi Unii Europejskiej do min. 20% do roku 2020;
- zwiększenie udziału produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem zgodnie z Prawem Energetycznym (Art. 9a) i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła do 16% w roku 2010 i dyrektywą 2004/8/EC w sprawie promowania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe dla wewnętrznego rynku energii.

Łączne potrzeby odbiorców, którzy mogą być podłączeni do m.s.c. wynoszą ok. **2 MW**.

Z uwagi na to że obecna kotłownia węglowa została zmodernizowana i Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej posiada koncesję na jej eksploatację do 2018 roku, konieczność pełnej modernizacji kotłowni wystąpi za 10 lat.

Do tego czasu planuje się częściową modernizację ograniczającą emisję gazów spalinowych, w tym CO₂ ze względu na ograniczenia limitów zezwoleń na jego emisję co może skutkować koniecznością ograniczenia spalania węgla o ok. 1000 t lub zakupu przez przedsiębiorstwo uprawnień do emisji ok. 3000 t CO₂ i bezpośrednio przełoży się na cenę ciepła.

W aktualnym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego „Centrum” w Ustce, teren na którym jest zlokalizowana miejska kotłownia jest oznaczony jako Karta terenu 32.IC. Karta obejmuje teren o powierzchni 0,68 ha. Zgodnie z zapisami planu zostało ustalone przeznaczenie działki pod obiekty i urządzenia ciepłowni miejskiej. Dopuszcza się na tym terenie zachowanie istniejącej zabudowy z prawem do działań remontowych, nadbudowy, przebudowy oraz rozbudowy, ale nie dopuszcza się realizacji nowych budynków.

Etap I (modernizacja do roku 2018)

Wariant 1

Wariant 1 przewiduje zainstalowanie kotła opalanego zrębkami drzewnymi o mocy 2 MW, który pokryje zapotrzebowanie miejskiego systemu ciepłowniczego na ciepłą wodę użytkową w okresie całego roku, zredukuje zużycie węgla o 2600 t i emisję CO₂ o ok. 6000 t;

Wariant 2

Wariant 2 przewiduje zainstalowanie elektrociepłowni gazowej o mocy elektrycznej 1 MWe i mocy cieplnej 1,4 MWt. Elektrociepłownia pracowałaby w podstawie przez cały rok pokrywając zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania c.w.u. Opłacalność takiej inwestycji zależy od ceny czerwonych certyfikatów za wytwarzanie energii elektrycznej. Jeżeli cena ta osiągnęłaby wartość opłaty zastępczej w roku 2008 dla elektrociepłowni gazowych, to cena za wytworzoną w ten sposób energię elektryczną osiągnęłaby wartość 237 zł/MW i pokryłaby znaczną część kosztów eksploatacji elektrociepłowni pozwalając na obniżenie cen ciepła.

Praca elektrociepłowni obniżyłaby również spalanie węgla o ok. 2000 t i emisję CO₂ o ok. 1200 t.

Wariant 3

Wariant 3 przewiduje zainstalowanie elektrociepłowni gazowej o mocy elektrycznej 2 MWe i mocy cieplnej 2,8 MWt. Elektrociepłownia pracowałaby w podstawie przez cały rok pokrywając zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania c.w.u. Opłacalność takiej inwestycji zależy od ceny czerwonych certyfikatów za wytwarzanie energii elektrycznej. Jeżeli cena ta osiągnęłaby wartość opłaty zastępczej w roku 2008 dla elektrociepłowni gazowych, to cena za wytworzoną w ten sposób energię elektryczną osiągnęłaby wartość 237 zł/MW i pokryłaby znaczną część kosztów eksploatacji elektrociepłowni pozwalając na obniżenie cen ciepła.

Praca elektrociepłowni obniżyłaby również spalanie węgla o ok. 4000 t i emisję CO₂ o ok. 2000 t.

Ponieważ możliwe jest zastosowanie tylko jednej z wyżej omówionych instalacji ze względu na konieczność pracy ciągłej i ograniczone zapotrzebowanie na ciepłą wodę użyteczną wskazanie pierwszeństwa powinien mieć kocioł opalany biomasą ze względu na brak pewności co do ceny energii czerwonych certyfikatów i ceny gazu dla elektrociepłowni oraz większy efekt ekologiczny.

W celu dalszego zmniejszenia ilości spalanego węgla, w każdym z tych wariantów możliwe jest wykorzystanie istniejącego kotła gazowego o mocy 6MW. Rozwiązanie to jest uwarunkowane jedynie ceną gazu i jej wpływem na cenę ciepła.

Etap II (modernizacja do roku 2025)

W tym etapie przewiduje się rezygnację z węgla w źródle ciepła ze względu na konieczność dalszego ograniczania emisji gazów i pyłów.

Wariant 4

W wariantcie 4, zakłada się korzystne ceny na wytwarzanie energii elektrycznej w gazowych układach skojarzonych zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do roku 2025 i planuje się zainstalowanie zespołów elektrociepłowniczych o łącznej mocy elektrycznej ok. 4 MWe i 5,6 MWt.

Łączna praca kotła na zrębki o mocy 2 MWt i nowozainstalowanych zespołów elektrociepłowniczych pokryje zapotrzebowanie na ok. 70% ciepła. Natomiast gazowe kotły szczytowe o mocy 11,4 MW pokryją zapotrzebowanie na ciepło w warunkach szczytowego zapotrzebowania.

Wariant 5

Wariant 5 przewiduje zainstalowanie nowych kotłów gazowych w miejsce kotłów węglowych o mocy 11,2 MW, które pokryją zapotrzebowanie na ciepło w warunkach szczytowego zapotrzebowania.

Wariant 6

Kolejnym rozważanym wariantem jest elektrociepłownia opalana zrębkami drzewnymi. Projektowanie takiej elektrociepłowni będzie możliwe dopiero po podjęciu decyzji o przeniesieniu kotłowni poza centrum miasta. W tym opracowaniu takiej decyzji się nie podejmuje ze względu na bardzo duże koszty i brak stabilizacji na rynku paliw kopalnych i biomasy jak też brak wskazania lokalizacyjnego kotłowni w aktualnych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miasta. Ewentualna decyzja o budowie elektrociepłowni biomasowej zamiast gazowej może zapaść w terminie późniejszym.

11.2. Analiza ekonomiczna i energetyczna wariantów

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

1. określono zapotrzebowanie ciepła i mocy dla planowanych zasobów, które mogłyby zostać podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej,
2. określono zapotrzebowanie ciepła i mocy dla istniejących zasobów, które mogłyby zostać podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej,
3. wskazano obiekty, które mogą być podłączone do kotłowni K-1 w celu poprawy efektywności jej działania,
4. określono koszty inwestycyjne proponowanych działań.

Nakłady na realizację przedsięwzięcia modernizacyjnego oszacowano na poziomie cen z II kwartału 2007 roku.

Tabela 11.1. Porównanie nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych – kocioł na biomasę

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
			Kotłownia na zrębki	EC gaz ziemny/biogaz	EC gaz ziemny/biogaz
1.	Moc cieplna	kWt	2 000	1 400	2 800
2.	Moc elektryczna	kWe		980	1 960
3.	Moc surowa	kW	2 353	2 800	5 600
4.	Moc strat	kW	353	420	840
5.	Sprawność cieplna	%	85	50	50
6.	Sprawność elektryczna	%		35	35
7.	Współczynnik wykorzystania mocy nominalnej	-	0,75	0,76	0,81
8.	Czas pracy	h	8 760	8 760	8 760
9.	Produkcja ciepła	GJ/rok	40 353	33 369	71 647
10.	Produkcja energii elektrycznej	MWh		6 488	13 931
11.	Wartość opałowa paliwa	GJ/m ³	7,0	0,035	0,035
12.	Cena jednostkowa paliwa	zł/m ³	120*	0,99	0,99
13.	Zużycie paliwa	t/rok	6 782	1 906 790	4 094 114
14.	Koszty paliwa	zł/rok	813 850	1 887 722	4 053 173
15.	Cena jednostkowa ciepła	zł/GJ	28,43	26,37	25,28
16.	Cena jednostkowa energii elektrycznej	zł/MWh		237	237
17.	Przychód ze sprzedaży ciepła	zł/rok	1 147 183	879 975	1 811 441
18.	Przychód za energią elektr.	zł/rok		1 537 747	3 301 733
19.	Inne koszty eksploatacyjne	zł/rok	333 000	530 000	1 060 000
20.	Koszty inwestycji**	zł	2 000 000	3 500 000	7 000 000

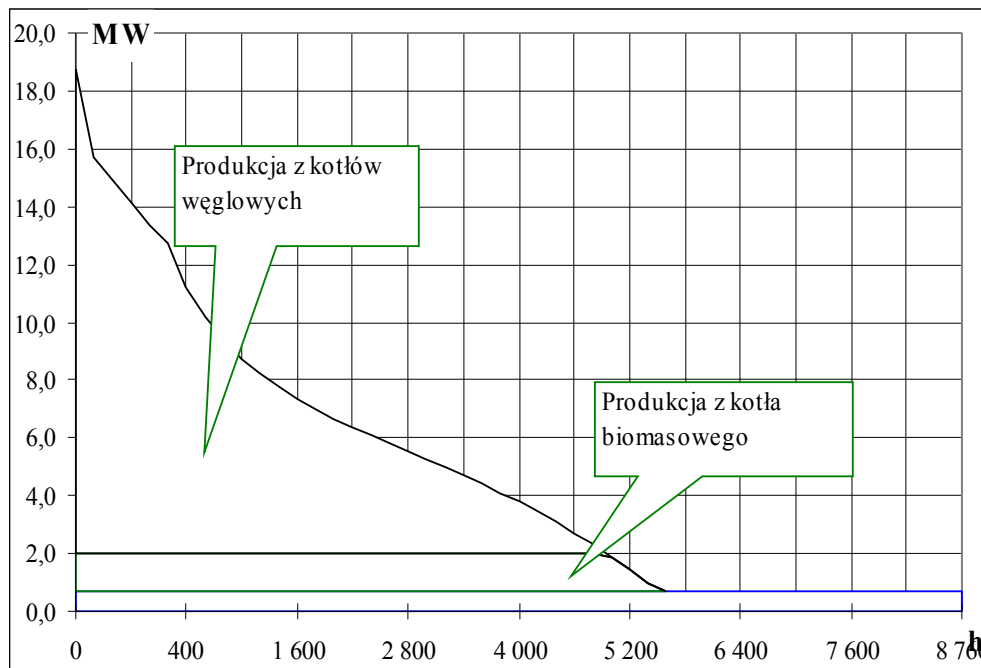
* koszt paliwa z transportem – 150 zł/t;

**ilość wyprodukowanego ciepła pokrywa zapotrzebowanie na potrzeby c.w.u. w wysokości ok. 19 000 GJ w ciągu całego roku oraz potrzeby c.o. w sezonie grzewczym w wysokości ok. 21 300 GJ.

Pracę kotła opalanego biomasą przedstawiono na wykresie uporządkowanym. Wykres sporządzono na podstawie danych rzeczywistych za rok 2006.

Wykres 11.1. Wykres uporządkowany i pokrycie mocy w I etapie realizacji (wariant 1)

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasto Ustka.
Aktualizacja rok 2007.



Z danych przekazanych przez EMPEC Ustka stwierdzono, że zapotrzebowanie na ciepło jest mniejsze niż moc zamówiona, zarówno na potrzeby c.o. jak i c.w.u. Sytuacja taka wynika z turystycznego charakteru miasta. Część obiektów podłączonych do sieci nie jest użytkowana przez cały rok, są to przede wszystkim powierzchnie mieszkalne służące do wynajęcia. Ze względu na taką sytuację przyjęto do analizy moc zamówioną w wysokości ok. 19 MW.

11.3. II Etap modernizacji kotłowni – analiza ekonomiczna i energetyczna

Nakłady inwestycyjne

Nakłady związane z zainstalowaniem kotłów gazowych oszacowano na poziomie cen II kwartału 2007 roku.

Tabela 11.3. Porównanie nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych elektrociepłowni gazowej

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	EC gaz	Wodne kotły gazowe
1.	Moc cieplna	kWt	5 600	11 400
2.	Moc elektryczna	kWe	3 920	-
3.	Moc surowa	kW	11 200	13 412
4.	Moc strat	kW	1 680	2 012
5.	Sprawność cieplna	%	50	85
6.	Sprawność elektryczna	%	35	
7.	Współczynnik wykorzystania mocy nominalnej	-	0,70	0,30
8.	Czas pracy	h	5 136	1 600
9.	Produkcja ciepła	GJ/rok	76 045	41 926
10.	Produkcja energii elektrycznej	MWh	14 093	
11.	Wartość opałowa paliwa	GJ/m ³	0,035	0,035
12.	Cena jednostkowa paliwa	zł/m ³	0,99	0,99
13.	Zużycie paliwa	m ³ /rok	4 141 670	1 409 286
14.	Koszty paliwa	zł/rok	4 100 254	1 395 194
15.	Cena jednostkowa ciepła	zł/GJ	37,87	46,69
16.	Cena jednostkowa energii elektrycznej	zł/MWh	237	
17.	Przychód ze sprzedaży ciepła	zł/rok	2 880 213	1 957 394
18.	Przychód za energią elektr.	zł/rok	3 340 041	
19.	Inne koszty eksploatacyjne	zł/rok	2 120 000	562 200
20.	Koszty inwestycji	zł	14 000 000	3 420 000

W tabeli 11.5. porównano koszty eksploatacyjne oraz jednostkowy koszt ciepła z poszczególnych źródeł energii biorąc za podstawę obecną produkcję ciepła w wysokości 153 643 GJ i przyjętą moc zamówioną w wysokości 19 MW.

Tabela 11.5. Porównanie kosztów w poszczególnych źródłach ciepła

Źródło ciepła	Koszty eksploatacyjne (netto)	Produkcja ciepła (z uwzględnieniem sprawności kotła)	Jednostkowa cena ciepła (netto)
	zł	GJ	zł/GJ
Elektrociepłownia gazowa o mocy 2 MWe i 2,8 MWt	1 060 000	71 641	25,28
Elektrociepłownia gazowa o mocy 1 MWe i 1,4 MWt	905 073	33 369	26,37
Kotłownia na zrębki o mocy 2MW	1 147 183	40 353	28,4
Kotłownia miałowa	4496029	153642	29,3
Elektrociepłownia gazowa o mocy 4 MWe i 5,6 MWt	4 275 958	76 045	37,87
Istniejąca kotłownia gazowa o mocy 6 MW	150 000	67 793	41,36
Kotłownia gazowa szczytowa o mocy 11,4 MW	1 957 394	41 926	46,7

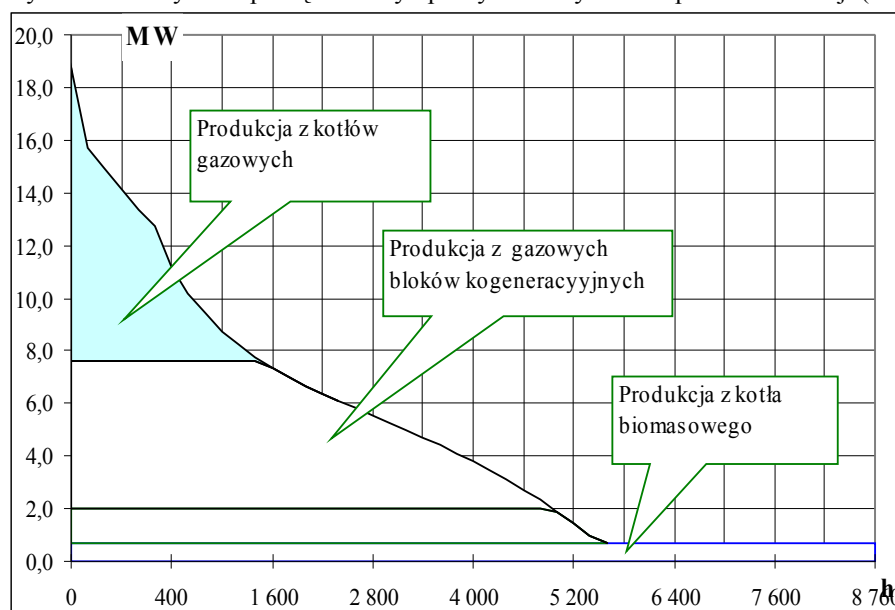
Koszty pracy kotłowni węglowej obejmują wszystkie koszty eksploatacyjne. Koszty nowych systemów obejmują koszty eksploatacyjne uwzględniające koszty paliwa, ale bez kosztów osobowych i kosztów zarządu.

Konieczność obniżenia emisji gazów spalinowych i pyłów powoduje konieczność modernizacji głównego źródła ciepła polegającej na rezygnacji z węgla jako paliwa i zastąpienia go paliwami odnawialnymi oraz/lub gazem ziemnym/biogazem.

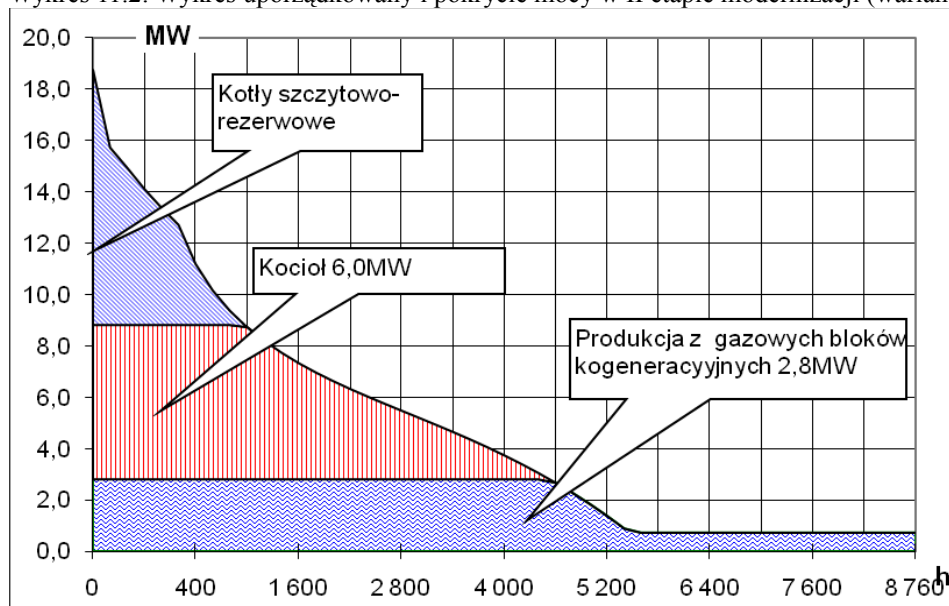
Proponowane rozwiązania dzięki etapowaniu inwestycji pozwalają na zminimalizowanie ryzyka inwestycyjnego.

Zwiększenie udziału OZE (poza wzrostem udziału biomasy) możliwe jest także poprzez wykorzystanie jako nośnika energii biometanu, który może być wytwarzany w biogazowniach na obrzeżach miasta i transportowany rurociągami do miasta.

Wykres 11.2. Wykres uporządkowany i pokrycie mocy w II etapie modernizacji (wariant 1 + wariant 4)



Wykres 11.2. Wykres uporządkowany i pokrycie mocy w II etapie modernizacji (wariant 3 + wariant 5)



Dodatkowo przeanalizowano możliwość wykorzystania istniejącego kotła gazowo-olejowego. Porównano olej opałowy z biopaliwem – olejem rzepakowym. Z uwagi na obecnie wysokie ceny ciepła warianty te zostały odrzucone w dalszych rozważaniach.

Tabela 11.6. Porównanie kosztów oleju opałowego z olejem rzepakowym

Paliwo	Wartość opałowa	Koszt paliwa (netto)	Cena jednostkowa ciepła netto (po uwzględnieniu sprawności kotła w wysokości 85%)
	MJ/kg	zł/t	zł/GJ
Olej rzepakowy rafinowany	37	2720	86,47
Olej opałowy	42	2700	75,65

11.4. Scenariusze rozwojowe

Na podstawie wariantów omówionych powyżej opracowano kilka scenariuszy rozwojowych uwzględniających powyższe warianty. Wszystkie scenariusze zakładają wzrost udziału OZE, przy założeniu że będzie produkowany biogaz z biogazowni rolniczych, który będzie dostarczany do sieci gazowej gazu ziemnego i z nim mieszany.

Poniżej zamieszczono zestawienie proponowanych technologii i kosztów inwestycyjnych analizowanych wariantów modernizacji miejskiego systemu ciepłowniczego.

	Wariant „gazowy/biogazowy”
	Wariant „biomasowy”

Tabela 11.7. Scenariusze modernizacji miejskiego systemu ciepłowniczego

Etapy	Scenariusz 1	Scenariusz 2	Scenariusz 3	Scenariusz 4
Stan obecny (2007)	kotłownia węglowo-miałowa o mocy zainst. 5x5,815 + kocioł gazowo-olej. 6 MW	kotłownia węglowo-miałowa o mocy zainst. 5x5,815 + kocioł gazowo-olej. 6 MW	kotłownia węglowo-miałowa o mocy zainst. 5x5,815 + kocioł gazowo-olej. 6 MW	kotłownia węglowo-miałowa o mocy zainst. 5x5,815 + kocioł gazowo-olej. 6 MW
Etap I – do roku 2018	Kotłownia opalana zrębkami drzewnymi o mocy 2,0 MW	EC gaz/biogaz o mocy 1 MWe i 1,4 MWt	Kotłownia opalana zrębkami drzewnymi o mocy 2,0 MW	EC gaz/biogaz o mocy 2 MWe i 2,8 MWt
Koszt	2 000 000	3 500 000	2 000 000	7 000 000
Etap II – po roku 2025	Istniejąca kotłownia gazowa 6 MW	Istniejąca kotłownia gazowa 6 MW	EC gaz/biogaz o mocy 4 MWe i 5,6 MWt	Istniejąca kotłownia gazowa 6 MW
	-	-	14 000 000	-
	Kotłownia gazowa/biogazowa szczytowa 11,4 MW	Kotłownia gazowa/biogazowa szczytowa 11,4 MW	Kotłownia gazowa/biogazowa szczytowa 11,4 MW	Kotłownia gazowa/biogazowa szczytowa 11,4 MW
Koszt	3 420 000	3 420 000	3 420 000	3 420 000
Koszt całkowity inwestycji	5 420 000	6 920 000	19 420 000	10 420 000
Cena ciepła zł/GJ	39,72	40,20	33,81	34,85

W tabeli przedstawiono wyniki analizy wpływu realizacji poszczególnych scenariuszy rozwojowych miejskiego systemu ciepłowniczego przeanalizowano na ceny ciepła, przy uwzględnieniu produkcji ciepła ze źródeł ciepła analizowanych w danym scenariuszu.

Porównanie wyników prowadzi do wniosku, że uwzględniając koszt inwestycji oraz cenę średnioważoną ciepła, jak też z uwagi na wykorzystanie istniejącego kotła gazowego o mocy 6 MW, zalecanym rozwiązaniem jest scenariusz 4. Jednak przed podjęciem decyzji, co do przyjęcia rozwiązania należy wykonać Studium wykonalności przedsięwzięcia i zweryfikować ceny gazu bądź biogazu oraz ceny tzw. Czerwonych certyfikatów, które będą stanowiły o opłacalności przedsięwzięcia.

11.3. Propozycje rozwojowe indywidualnych źródeł ciepła

W obszarze Starego Miasta znajduje się wiele budynków mieszkalnych wyposażonych w piec, bez instalacji centralnego ogrzewania. Wykaz budynków komunalnych z ogrzewaniem piecowym znajduje się w Załączniku do niniejszego opracowania. Budynki w obszarze Starego Miasta powinny być albo podłączane do miejskiego systemu ciepłowniczego, albo przechodzić na paliwa bardziej przyjazne środowisku (gaz, energia słoneczna, pelety).

Potencjał energii pozyskiwanej ze spalania drewna wynosi ok. 34 000 GJ/rok ciepła użytecznego, przy założeniu, że miasto wykorzystuje ok. 6 5000 m³ zasobów drewna. Dodatkowo będzie wykorzystywany granulata drzewny (pellet) w wysokości 1000 t oraz energia słoneczna, poprzez montaż kolektorów słonecznych w ilości ok. 3 600 m² - ok. 5 820 GJ/rok. Ponadto, na cele energetyczne może być wykorzystywana słoma, której potencjał został oszacowany na poziomie –36 500 GJ/rok (3,6 tys. ton paliwa), a także drewno z plantacji energetycznych (1 500 ton paliwa – 8 400 GJ/rok).

Zalecane jest stosowanie w Ustce źródeł energii z wykorzystaniem odnawialnych zasobów energii w obiektach poza zasięgiem miejskiej sieci ciepłowniczej lub gazowej, a w szczególności:

- drewna opałowego – jako paliwo ogólnie dostępnego z uwagi na duże tereny zalesione w okolicach miasta i stosunkowo niską cenę paliwa oraz niskie koszty kotłów; może nastąpić wymiana zamortyzowanych kotłów węglowych na wysokosprawne kotły opalane drewnem opałowym z zastosowaniem pojemnościowych zasobników ciepła,
- pelet – jako paliwa o wyższej wartości opałowej od drewna i wyższej gęstości (mniejsza objętość magazynowanego paliwa), które może być stosowane zarówno w kotłach indywidualnych jak i kotłowniach zasilających wiele obiektów; obecnie coraz szerzej stosowanego,
- słomy – wykorzystanie tego paliwa związane jest z możliwością jego pozyskania, głównie z terenów ościennej gminy wiejskiej, które może być wykorzystywane przede wszystkim na obrzeżach miasta, np. w indywidualnych gospodarstwach rolnych;
- energii słonecznej - głównie poprzez zastosowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej w mieszkalnych budynkach jednorodzinnych,
- niskotemperaturowej energii geotermalnej, czyli z wykorzystaniem pomp ciepła, również w zabudowie jednorodzinnej, zwłaszcza w terenach poza zasięgiem miejskiej sieci ciepłowniczej; stosowanie tego rozwiązania zalecane jest przede wszystkim dla nowo projektowanych budynków o niskim zapotrzebowaniu na ciepło i rozwiązaniach niskotemperaturowych instalacji grzewczych, np. ogrzewania podłogowego,
- energii wiatrowej z wykorzystaniem małych turbin wiatrowych na potrzeby gospodarstw domowych do produkcji energii elektrycznej
- biogazu z biogazowni rolniczych – rozwiązanie przyszłościowe, którego zastosowanie zależy będzie od relacji cen gazu ziemnego i biogazu jak też inwestycji w biogazownie rolnicze na obrzeżach miasta lub w gminie wiejskiej Ustka.

Wdrażanie OZE przez mieszkańców Ustki powinno być wspierane szeroką kampanią informacyjną w zakresie źródeł energii przyjaznych środowisku oraz poszanowania energii, a także przez stwarzanie przez miasto mechanizmów finansowych dla osób inwestujących w nowoczesne, ekologiczne rozwiązania źródeł ciepła, których zastosowanie przyczyni się do obniżenia emisji ze spalania paliw i poprawy stanu powietrza.

11.4. Prognozowany bilans nośników energii

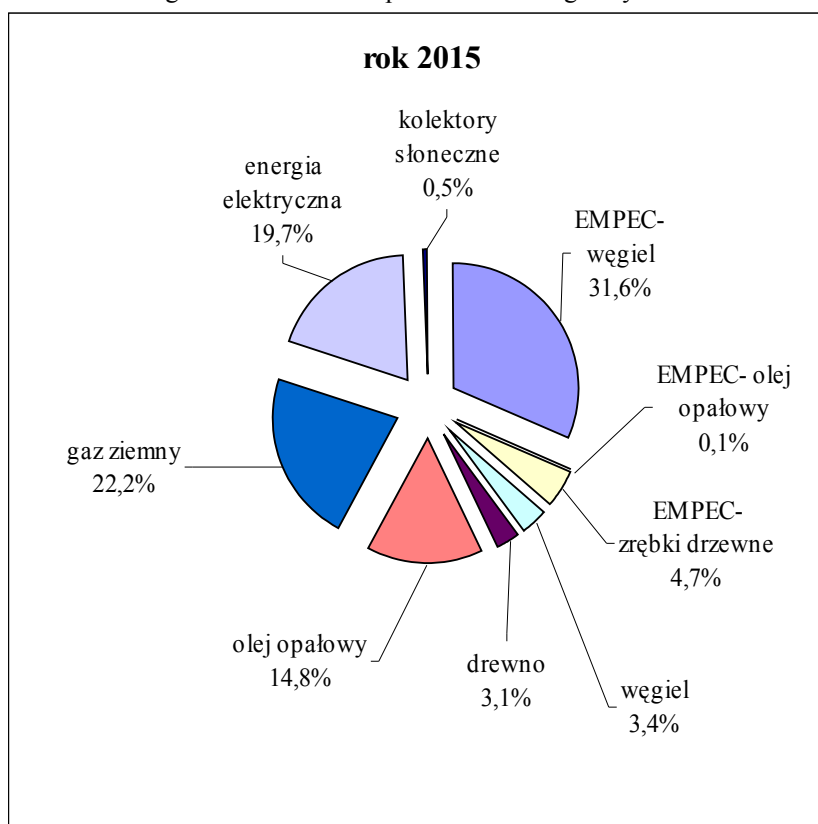
Zmianom również będzie ulegać struktura paliw: maleć będzie udział węgla na rzecz gazu ziemnego lub jego mieszaniny z biogazem, odnawialnych zasobów energii – głównie drewna, energii słonecznej i niskotemperaturowej energii geotermalnej poprzez stosowanie pomp ciepła.

Działania takie przyczynią się do poprawy stanu powietrza w mieście, co jest szczególnie ważne z uwagi na planowany w mieście rozwój funkcji uzdrowiskowej.

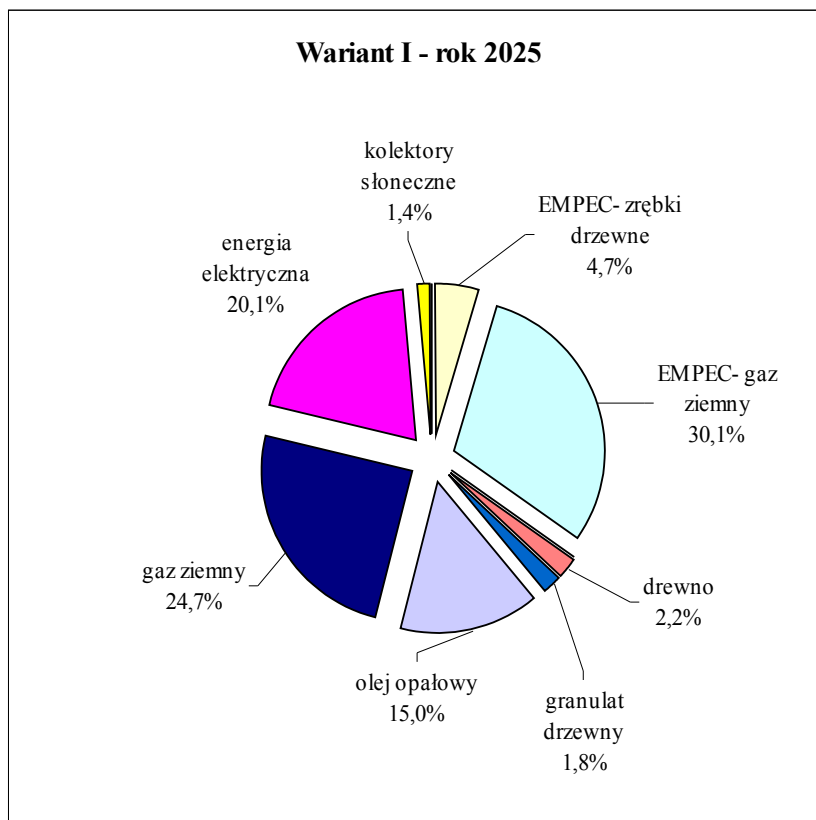
Tabela 11.8. Zmiana nośników ciepła

Rodzaj nośnika energii	Rok 2018			Rok 2025		
	Zmiana nośnika	Qch	Quż	Zmiana nośnika	Qch	Quż
	%	[GJ/rok]	[GJ/rok]	%	[GJ/rok]	[GJ/rok]
EMPEC- węgiel	-13%	194 639	136 247	-100%	-	-
EMPEC- olej opałowy	-	455	386	-100%	-	-
EMPEC- zrębki drzewne	-	25 200	20 160	-	25 200	20 160
EMPEC- gaz ziemny	-	-	-	-	151 200	128 520
węgiel	-50%	19 677	14 758	-100%	0	0
drewno	-	17 970	13 478	-30%	12 579	9 434
granulat drzewny	-	-	-	-	9 000	7 650
olej opałowy	-20%	75 394	64 085	-	75 394	64 085
gaz ziemny	-4%	116 755	95 739	10%	128 423	105 306
energia elektryczna	2%	86 556	84 825	1%	87 422	85 673
kolektory słoneczne	200%	4 331	1 949	200%	12 992	5 847
potrzeby technologiczne-en.el	1%	69 553	68 162	1%	70 249	68 844
		610 530	499 789		572 459	495 519

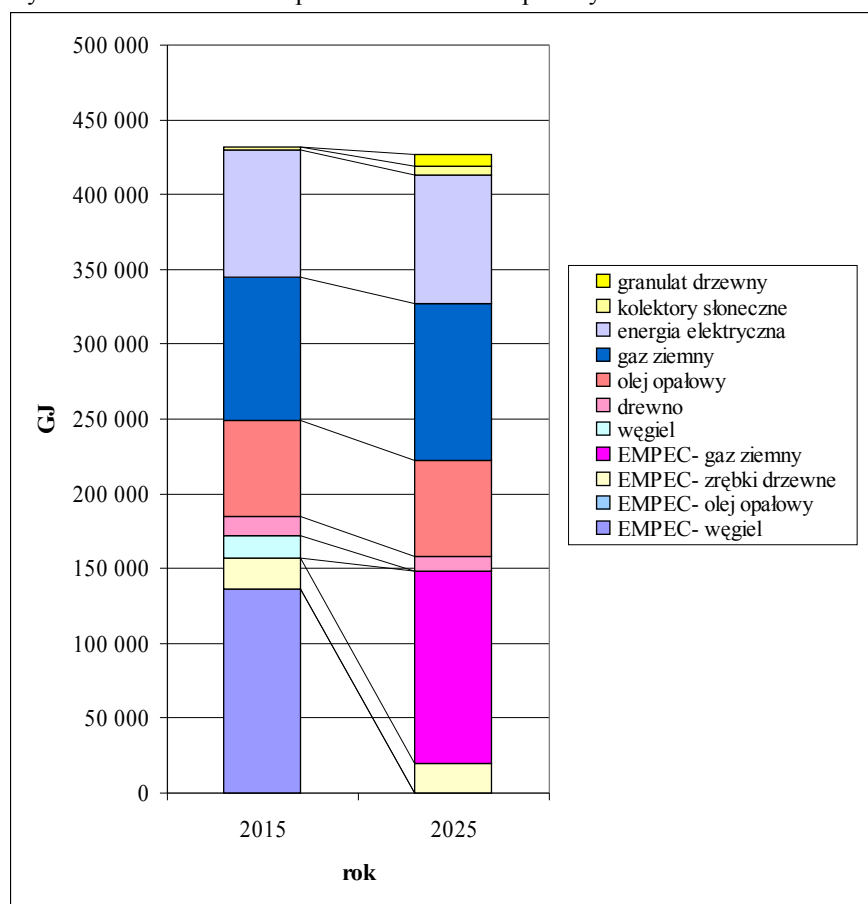
Wykres 9.3. Udział nośników energii w roku 2018 bez potrzeb technologicznych



Wykres 9.4. Udział nośników energii w roku 2025 bez potrzeb technologicznych



Wykres 9.5. Porównanie zapotrzebowania na ciepło użyteczne w roku 2018 i 2025 bez potrzeb technologicznych



12. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE

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

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

Tabela 12.1. Emisja dla stanu obecnego

	Emisja jednostk. [kg/Mg]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [kg/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	SUMA [t/rok]
	WEGIEL		DREWNO		OLEJ OPALOWY		GAZ ZIEMNY GZ-50		
SO ₂	12,8	125,4	60	1,17	5,7	14,94	2	0,007	141,56
NO ₂	1	9,8	100	1,96	5	13,11	1280	4,516	29,38
CO	45	441,0	800	15,66	0,6	1,57	360	1,270	459,49
CO ₂	2 000	19 599,3	-	-	1 650	4325,87	1 964 000	⁶ 929,254	30 854,45
pyły	27	264,6	300	5,87	1,8	4,72	15	0,053	275,24
sadza	0,9	8,8	-	0,0	-	0,0	-	0	8,8

Tabela 12.2. Emisja dla stanu w roku 2015 .

	Emisja jednostk. [kg/Mg]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [t/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [kg/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	SUMA [t/rok]
	WEGIEL		DREWNO		OLEJ OPALOWY		GAZ ZIEMNY GZ-50		
SO ₂	12,8	102,0	60	2,59	5,7	11,97	2	0,007	116,5
NO ₂	1	8,0	100	4,32	5	10,50	1280	4,270	27,1
CO	45	358,5	800	34,54	0,6	1,26	360	1,201	395,5
CO ₂	2 000	15 931,3	-	-	1 650	3 464,85	1 964 000	⁶ 551,632	25 947,8
pyły	27	215,1	300	12,95	1,8	3,78	15	0,050	231,9
sadza	0,9	7,2	-	0,0	-	0,0	-	0,0	7,2

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasto Ustka.
Aktualizacja rok 2007.

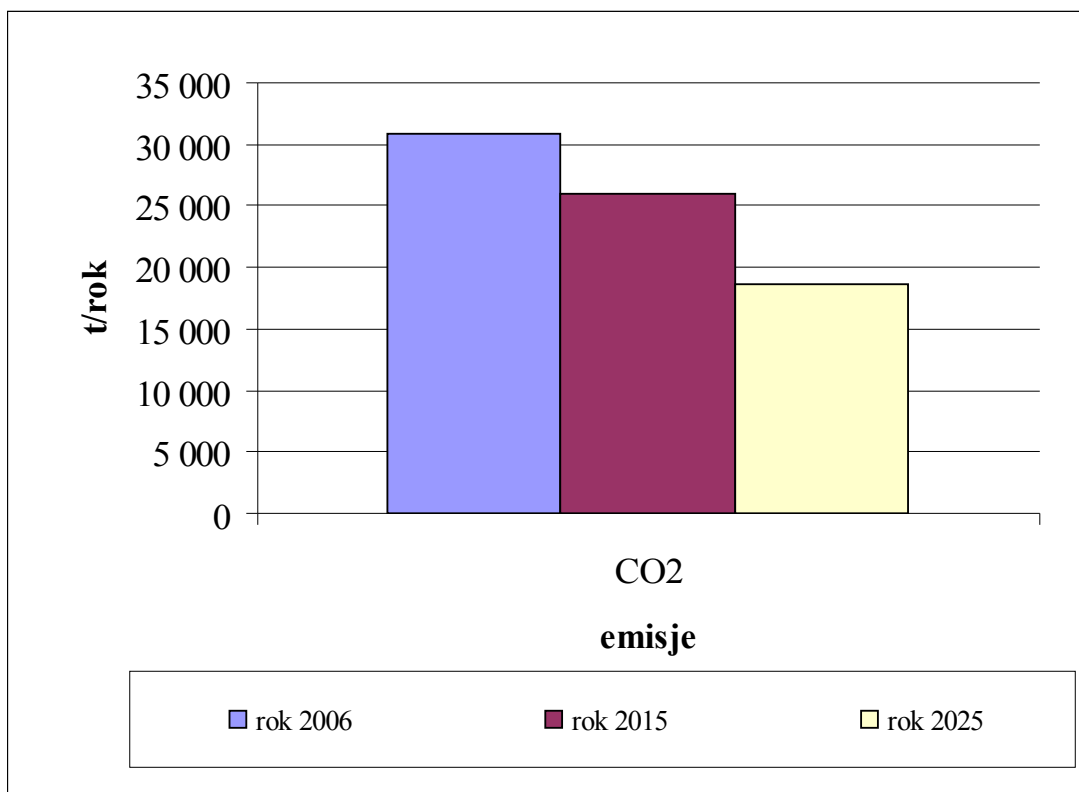
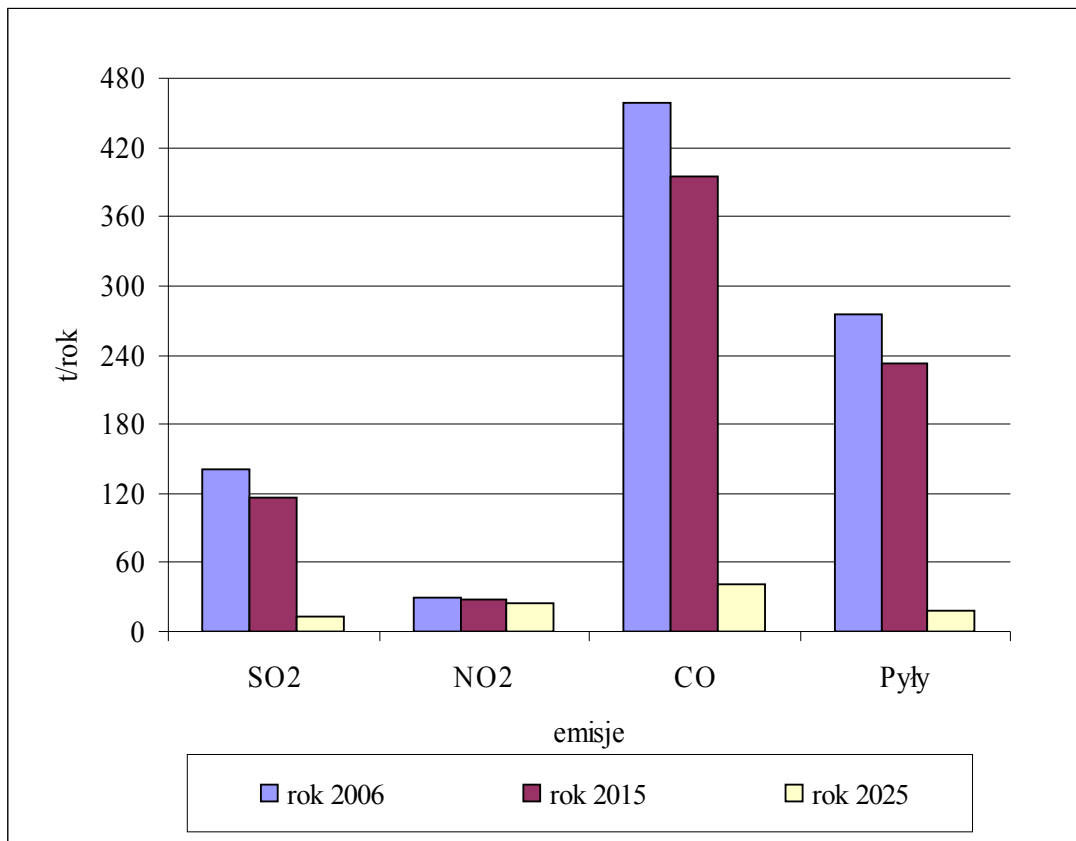
Tabela 12.3. Emisja dla stanu w roku 2025

	Emisja jednostk. [kg/Mg]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk [t/GJ]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk [t/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	Emisja jednostk. [kg/m ³]	Wielkość emisji [t/rok]	SUMA [t/rok]
	WEGIEL		DREWNO		OLEJ OPAŁOWY		GAZ ZIEMNY GZ-50		
SO ₂	12,8	0,0	60	2,807	5,7	10,23	2	0,016	13,1
NO ₂	1	0,0	100	4,678	5	8,98	1280	10,226	23,9
CO	45	0,0	800	37,423	0,6	1,08	360	2,876	41,4
CO ₂	2 000	0,0	0	0	1650	2961,91	1 964 000	15690,817	18 652,7
pyły	27	0,0	300	14,034	1,8	3,23	15	0,120	17,4
sadza	0,9	0,0		0,0		0,0		0,0	0,0

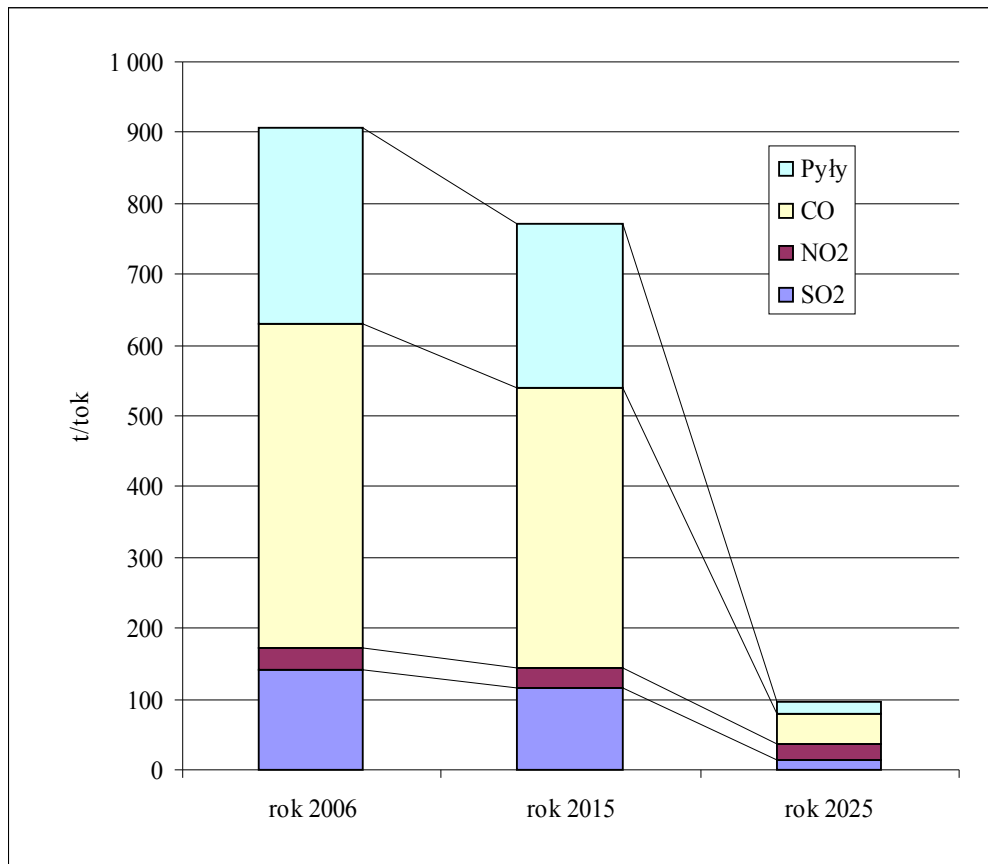
Tabela 12.4. Prognozowane emisje zanieczyszczeń

stan obecny	2015	2025	Emisja [t/rok]	Zmiana [%]	Emisja [t/rok]	Zmiana [%]
a	b	b1	c =a-b	d=c/a *100	c1=a-b1	d=c1/a *100
SO₂	141,56	116,5	13,1	25,03	128,51	90,8
NO₂	29,38	27,1	23,9	2,33	5,50	18,7
CO	459,49	395,5	41,4	64,04	418,11	91,0
Pyły	275,24	231,9	17,4	43,38	257,85	93,7
CO₂	30 854,45	25 947,8	18 652,7	4 906,64	12 201,71	39,5

Wykres 12.1. Zmiana emisji zanieczyszczeń w latach 2006-2025



Wykres 12.2. Zmiana emisji zanieczyszczeń w latach 2007-2025



13. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Przedmiotem współpracy pomiędzy gminą miejską Ustka i gminami sąsiednimi może być przede wszystkim działanie na rzecz upowszechniania i wdrażania lokalnych – odnawialnych źródeł energii. Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A. realizuje programy europejskie na rzecz promocji zrównoważonego rozwoju energetycznego gmin oraz poszanowania energii. Gmina i miasto mogą wspólnie z BAPE realizować programy szkoleniowo-edukacyjne w tym zakresie. Gmina Ustka dysponuje znacznym potencjałem energetycznym zawartym w biomasie – słomie – 34 000 GJ/rok. Zakłada się wykorzystanie tego potencjału w większych kotłowniach lokalnych. Ponadto, w gminie Ustka znajdują się obszary nieużytków rolnych i tereny te mogą być wykorzystane pod uprawy energetyczne, np. wierzbę energetyczną, która powinna stanowić materiał do produkcji zrębków drzewnych. Rozwinięcie systemu upraw energetycznych w gminie (uprawy, zbiórki, przygotowania paliwa w postaci zrębów drzewnych oraz transportu) przyczyniłoby się do ożywienia gospodarczego w tym rejonie oraz poprawy sytuacji ekonomicznej jej mieszkańców. Tereny otaczające gminę mogą stanowić rynki zbytu biopaliw. Warunkiem koniecznym dla realizacji takiego scenariusza jest niższa – konkurencyjna w stosunku do cen paliw kopalnych cena biopaliwa.

14. FINANSOWANIE INWESTYCJI TERMOMODERNIZACYJNYCH

14.1.. Kredyt termomodernizacyjny

Podstawa prawna:

1. Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz.U. Nr 162, poz. 1121) wraz ze zmianami wg Ustawy z dnia 21 czerwca 2001 (Dz.U. Nr 76, poz. 808)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz. U. 12. poz.114).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002r w sprawie weryfikacji audytu energetycznego (Dz. U. 12. poz.115).

Audyt energetyczny

Jest to opracowanie określające zakres i parametry techniczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem **rozwiązania optymalnego**, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji przedsięwzięcia oraz oszczędności energii.

Każdy audyt energetyczny podlega weryfikacji. W przypadku pozytywnej weryfikacji Bank Gospodarstwa Krajowego zawiadamia inwestora i bank kredytujący o przyznaniu premii termomodernizacyjnej. Przekazanie premii termomodernizacyjnej przez Bank Gospodarstwa Krajowego bankowi kredytującemu następuje wówczas, gdy zostały spełnione poniższe warunki:

- przedsięwzięcie termomodernizacyjne zostało zrealizowane zgodnie z projektem (a projekt z audytem energetycznym!),
- zostało zakończone w terminie określonym w umowie kredytu
- kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszony o premię termomodernizacją nie przekroczy 10 lat,

- miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są większe od równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii uzyskanych w wyniku realizacji termomodernizacji.

Audyt energetyczny powinien zawierać niżej elementy takie jak:

1. Charakterystyka audytowanego obiektu, instalacji oraz źródła ciepła znajdującego się w budynku a w tym:

- szczegółowe dane identyfikacyjne dotyczące budynku oraz jego właściciela lub zarządcy,
- podstawowe dane dotyczące audytora koordynującego oraz współautorów audytu,
- dane techniczne budynku, instalacji co i cwu, źródła ciepła, jeżeli znajduje się ono w budynku oraz ich właściciela,
- ocenę stanu technicznego budynku, instalacji co i cwu, i źródła ciepła,
- charakterystykę energetyczną budynku – informacje o mocy cieplnej zamówionej, zużyciu paliwa/energii, taryfach i opłatach,
- charakterystykę systemu grzewczego a w szczególności sprawności składowe tego systemu oraz typ i rodzaj instalacji,
- charakterystykę instalacji ciepłej wody użytkowej,
- charakterystykę systemu wentylacyjnego,
- charakterystykę węzła cieplnego lub kotłowni znajdującej się w budynku.

2. Ocena stanu technicznego budynku w celu wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

3. Wykaz wybranych do optymalizacji usprawnień.

4. Algorytm wskazania rozwiązania optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z odpowiednimi kosztorysami.

2. Szkice optymalnego wariantu.

Premia termomodernizacyjna

Jest to spłata przez Bank Gospodarstwa Krajowego kwoty 25% kredytu na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przez inwestora.

Kto jest uprawniony do premii termomodernizacyjnej?

1. osoby prawne (spółdzielnie mieszkaniowe, spółki prawa handlowego)
2. jednostki samorządu terytorialnego
3. osoby fizyczne
4. wspólnoty mieszkaniowe

Budynek

- budynek mieszkalny
- budynek zbiorowego zamieszkania: dom opieki społecznej, hotel robotniczy, internat, bursa szkolna, dom studencki, dom dziecka, dom emeryta i rencisty, dom dla bezdomnych oraz budynki o podobnym przeznaczeniu,
- budynek wykorzystywany przez jednostki samorządu terytorialnego do wykonywania zadań publicznych, stanowiący ich własność.

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych

I. Cel przedsięwzięć termomodernizacyjnych

- 1) zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- 2) zmniejszenie strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii określone obowiązującymi przepisami lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków,
- 3) całkowita lub częściowa zamiana konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym odnawialne

II. Wymagania zmniejszenia zużycia energii

1. W przypadku modernizowania jedynie systemu grzewczego wymagana oszczędność energii wynosi – nie mniej niż **10%**.
2. W pozostałych budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej **15%**.
3. W innych przypadkach, gdy termomodernizacja budynku obejmuje oprócz modernizacji systemu grzewczego inne działania takie jak docieplenie przegród zewnętrznych i/lub ograniczenie zapotrzebowania ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego, i/lub modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej oraz węzła cieplnego lub kotłowni znajdującej się w budynku, wymagana oszczędność energii – nie mniej niż **25%**.
4. Zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnych źródłach energii i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej **25%**.
5. W przypadku wykonania przyłączy do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynku - nie mniej niż **20%**.
6. Zmiana konwencjonalnych źródeł energii na niekonwencjonalne (bez wymagań oszczędności energii).

III. Procedura przyznania premii termomodernizacyjnej

1. Złożenie przez Inwestora wniosku do Banku Gospodarstwa Krajowego, za pośrednictwem banku kredytującego, wniosku o przyznanie premii termomodernizacyjnej wraz z wnioskiem kredytowym, do którego dołącza się audyt energetyczny.
2. Zawarcie warunkowej umowy kredytu przez bank kredytujący
3. Przesłanie wniosku wraz z audytem do Banku Gospodarstwa Krajowego
4. Weryfikacja audytu energetycznego przez Bank Gospodarstwa Krajowego
5. Przekazanie przez Bank Gospodarstwa Krajowego premii termomodernizacyjnej bankowi kredytującemu.

IV. Wykaz dokumentów i danych niezbędnych do wykonania audytu

1. Rok zakończenia budowy
2. Dokumentacja architektoniczno –budowlana obiektu/inwentaryzacja
3. Projekt instalacji c.o. i c.w.u./inwentaryzacja
4. Projekt źródła ciepła/inwentaryzacja

5. Miesięczne zużycie ciepła w ostatnim sezonie grzewczym (c.o. i c.w.u.)
6. Wielkość zużycia ciepłej wody
7. Ilość mieszkańców
8. Koszty ogrzewania (taryfy lub koszty produkcji ciepła)
9. Zakres zrealizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych i rok wykonania

14.2. Program Operacyjny INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO **(Narodowa Strategia Spójności 2007 – 2013)**

Priorytet X: Infrastruktura energetyczna przyjazna Środowisku

Działanie 10.1: Zwiększenie stopnia wykorzystania energii pierwotnej w sektorze energetycznym i obniżenie energochłonności sektora publicznego

Cel Działania

Podwyższenie sprawności wytwarzania, przesyłania, dystrybucji i użytkowania energii.

Rodzaje projektów :

- rozbudowa lub modernizacja sieci dystrybucyjnych wysokiego, średniego i niskiego napięcia mająca na celu ograniczenie strat sieciowych i ograniczenie czasu trwania przerw w zasilaniu odbiorców, z wyłączeniem projektów, które są kwalifikowane w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich,
- budowa i modernizacja jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu zgodnie z wymogami dyrektywy 2004/8/WE o promocji kogeneracji,
- budowa i modernizacja elektrowni kondensacyjnych poprzez stosowanie wysokosprawnych bloków energetycznych opalanych węglem na nadkrytyczne parametry pary oraz stosowanie obiegów parowo-gazowych,
- **termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, wymiana wyposażenia na energooszczędne,**
- **budowa nowych oraz modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych poprzez stosowanie rur preizolowanych,**

Rodzaje beneficjentów:

- przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej,
- przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej i użyteczności publicznej,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- jednostki administracji rządowej.

Wartość projektu:

Minimalna wartość projektu **5 mln euro**.

Poziom dofinansowania

Poziom dofinansowania wynosi maksymalnie **85%** kwalifikujących się wydatków.

Działanie 10.2: Zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w tym biopaliw

Rodzaje projektów:

- budowa jednostek wytwórczych energii elektrycznej wykorzystujących biomasę, biogaz, energię wiatru oraz wody w małych elektrowniach wodnych do 10 MW,
- **budowa jednostek wytwórczych ciepła przy wykorzystaniu biomasy i energii geotermalnej,**
- budowa jednostek wytwórczych energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu przy wykorzystaniu odnawialnych zasobów energii,
- budowa instalacji do produkcji biodiesla (w procesie estryfikacji oleju) i innych biopaliw, z wyłączeniem bioetanolu,
- budowa zakładów produkujących urządzenia do wytwarzania energii z OZE i do produkcji biokomponentów i biopaliw,
- budowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

Rodzaje beneficjentów:

- przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem, przesyłaniem, dystrybucją i obrotem energią elektryczną i ciepłem,
- przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją biodiesla (estryfikacją) oraz innych biopaliw, z wyłączeniem bioetanolu,
- małe i średnie przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją urządzeń na potrzeby OZE, w tym biokomponentów,
- przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej i użyteczności publicznej,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- jednostki administracji rządowej.

Wartość projektu

Minimalna wartość projektu **5 mln euro**.

Poziom dofinansowania

Poziom dofinansowania ustalany będzie zgodnie z dopuszczalnymi pułapami pomocy publicznej.

14.3. Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2007-

2013

OŚ PRIORYTETOWA 3

Kompleksowe przedsięwzięcia rewitalizacyjne.

Wspierane będą **przedsięwzięcia wynikające z lokalnych programów rewitalizacji**, obejmujące kompleksową rewitalizację zdegradowanych obszarów miejskich, (mieszkańczych, usługowych, przemysłowych, powojkowych, pokolejowych, portowych i przyportowych, w tym zdegradowanych ekologicznie).

Wartość projektu

Minimalna wartość projektu w ramach - **2 mln euro**;

Beneficjenci

- Jst, ich związki i stowarzyszenia;
- Szkoły wyższe;
- Inne podmioty zaliczane do sektora finansów publicznych;
- Organizacje pozarządowe;
- Instytucje kultury;
- Kościoły i związki wyznaniowe;
- Podmioty wykonujące zadania jst/związku komunalnego/Skarbu Państwa;
- Podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym.

OŚ PRIORYTETOWA 5 - Środowisko i energetyka przyjazna środowisku

Rozwój energetyki opartej na źródłach odnawialnych

Realizowane będą m.in. następujące typy przedsięwzięć:

- budowa, rozbudowa lub przebudowa infrastruktury oraz zakup **urządzeń służących do produkcji i przesyłu energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych** (energia wiatrowa, geotermalna, słoneczna, wodna, biomasa, biopaliwa);
- budowa lub przebudowa infrastruktury przyłączeniowej niezbędnej do odbioru i przesyłu energii elektrycznej lub ciepła ze źródeł odnawialnych;
- budowa lokalnych systemów elektroenergetycznych opartych na źródłach odnawialnych wraz z zakładaniem plantacji roślin energetycznych.

Wartość projektu

Minimalna wartość projektu - **250 tys. euro**.

Infrastruktura energetyczna i poszanowanie energii

Realizowane będą m.in. następujące typy przedsięwzięć:

- **rozbudowa lub przebudowa systemów ciepłowniczych (źródła, węzły i sieci)** i wyposażenie ich w instalacje ograniczające emisje zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza;
- budowa źródeł wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem;
- przekształcenie istniejących systemów ogrzewania obiektów użyteczności publicznej, w szczególności ograniczenie „niskiej emisji” (z wyłączeniem obiektów administracji publicznej np. budynków urzędów gmin czy miast);

- kompleksowa termomodernizacja grup obiektów użyteczności publicznej, połączona także z przebudową źródeł wytwarzania energii (z wyłączeniem obiektów administracji publicznej np. budynków urzędów gmin czy miast);
- budowa, odbudowa, rozbudowa i przebudowa sieci energetycznych średniego i niskiego napięcia oraz obiektów infrastruktury energetycznej i urządzeń technicznych zapewniających prawidłową dystrybucję, ograniczenie strat sieciowych i czasu trwania przerw w zasilaniu odbiorców.

Wartość projektu

Minimalna wartość projektu - **250 tys. euro**.

Beneficjenci

- Jst, ich związki i stowarzyszenia;
- Organy administracji rządowej;
- Organizacje pozarządowe;
- Inne podmioty zaliczane do sektora finansów publicznych;
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne;
- Podmioty wykonujące zadania jst/związku komunalnego;
- Szkoły wyższe;
- Jednostki naukowe;
- Spółki wodne (w rozumieniu ustawy Prawo wodne);
- Podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym.

Oddziaływanie RPO

Wzrost udział odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii cieplnej/elektrycznej w regionie [%]	
rok 2006	rok 2015
5,4 / 4,0	7,8 / 4,2

Potencjalna wytworzona energia zainstalowana w elektrowniach i elektrociepłowniach opartych o odnawialne źródła energii [MW]	
rok 2006	rok 2015
0	270 000

14.4. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (priorytety 2007)

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dokonując wyboru przedsięwzięć do dofinansowania będzie przeznaczał środki przede wszystkim na dofinansowywanie przedsięwzięć realizowanych z udziałem bezzwrotnych środków Unii Europejskiej i innych bezzwrotnych środków zagranicznych.

Dofinansowanie będzie służyło osiągnięciu przez Polskę efektów ekologicznych określonych w Traktacie Akcesyjnym.

Ochrona powietrza

1. Podwyższenie sprawności wytwarzania, przemysłu, dystrybucji i użytkowania energii

- budowa i/lub modernizacja jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu zgodnie z wymogami dyrektywy 2004/8/WE o promocji kogeneracji,
- budowa i/lub modernizacja elektrowni kondensacyjnych poprzez stosowanie wysokosprawnych bloków energetycznych opalanych węglem na nadkrytyczne parametry pary oraz stosowanie obiegów parowo-gazowych,
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, wymiana wyposażenia na energooszczędne,
- budowa nowych lub modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych poprzez stosowanie rur preizolowanych i stosowania automatyki,
- budowa instalacje do odzysku energii odpadowej (wykorzystanie pomp ciepła).

2. Wzrost wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, w tym biopaliw

- budowa lub modernizacja elektrowni wodnych o mocy poniżej 10 MWe,
- budowa elektrowni wiatrowych,
- budowa lub modernizacja instalacji wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wykorzystaniem biomasy lub związanej ze współspalaniem,
- budowa lub modernizacja instalacji wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wykorzystaniem biogazu uzyskiwanego w procesie fermentacji metanowej osadów ściekowych oraz odpadów komunalnych na składowiskach,
- budowa lub modernizacja instalacji pozyskiwania energii z wód geotermalnych,
- budowa kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych,
- budowa nowych lub przystosowanie istniejących instalacji energetycznych do wykorzystywania metanu pochodzącego z odmetanowania kopalń węgla kamiennego i szybów wydobywczych ropy naftowej,
- zastosowanie pomp ciepła wykorzystujących ciepło ziemi lub ciepło z otoczenia,
- inwestycje dotyczące produkcji i stosowania w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych,
- opracowanie dokumentacji niezbędnej do wnioskowania o dofinansowanie i realizacji przedsięwzięcia.

3. Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem poprzez zapobieganie i ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz oszczędzanie surowców i energii

- poprawa jakości powietrza poprzez obniżenie wielkości emisji substancji zanieczyszczających z obiektów spalania paliw oraz innych obiektów technologicznych,
- ograniczanie emisji lotnych związków organicznych,
- opracowywanie programów ochrony powietrza i planów działania.

4. Zastosowanie technologii zapewniających czystsza i energooszczędną produkcję

- inwestycje z zakresu wdrażania w przedsiębiorstwach Najlepszych Dostępnych Technik (ang. BAT – Best Available Technique),
- inwestycje zmierzające do zmian surowcowych w realizowanych technologiach,
- inwestycje zmierzające do ograniczenia powstawania u źródła strumienia odpadów stałych, ciekłych i gazowych,
- inwestycje zmierzające do powtórnego wykorzystania odpadów w produkcji,
- wspieranie w zakładach przemysłowych działań inwestycyjnych mających na celu ograniczanie hałasu, energochłonności i materiałochłonności,

- wspieranie działań inwestycyjnych mających na celu wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego ISO 14001, EMAS i uzyskania certyfikatu Czystszej Produkcji w zakładach przemysłowych.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej będzie również finansował we współpracy z bankami poprzez linie kredytowe obejmujące m.in.:

- inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii,
- usuwanie wyrobów zawierających azbest,
- termomodernizację,
- budowę lub modernizację stacji uzdatniania wody.

Zasady udzielania i umarzania pożyczek oraz udzielania poręczeń, kredytów i dotacji ze środków NFOS w 2007 roku

Narodowy Fundusz stosuje następujące formy pomocy finansowej:

- 1) pożyczki preferencyjne,
- 2) pożyczki płatnicze,
- 3) kredyty udzielane ze środków Narodowego Funduszu przez banki w ramach linii kredytowych,
- 4) dotacje,
- 5) dopłaty do oprocentowania preferencyjnych kredytów i pożyczek,
- 6) pożyczki w ramach umowy konsorcjum,
- 7) promesy pomocy finansowej przedsięwzięcia,
- 8) poręczenia spłaty kredytów oraz zwrotu środków przyznanych przez rządy państw obcych i organizacje międzynarodowe, przeznaczonych na realizację zadań ochrony środowiska i gospodarki wodnej
- 9) umorzenia pożyczek preferencyjnych.

Pożyczki i kredyty

1. Pożyczka udzielona przez Narodowy Fundusz nie może przekroczyć 80% kosztów przedsięwzięcia, za wyjątkiem przedsięwzięć, dofinansowywanych z niepodlegających zwrotowi środków zagranicznych.
2. Wysokość pożyczki na przedsięwzięcia finansowane wyłącznie ze środków Narodowego Funduszu nie może być niższa niż 2.000.000 zł, z wyłączeniem pożyczek płatniczych oraz pożyczek udzielanych ze środków subfunduszy.
3. Wysokość pomocy finansowej w formie kredytów udzielanych przez banki ze środków Narodowego Funduszu w ramach linii kredytowych, ustalana jest każdorazowo w umowie pomiędzy Narodowym Funduszem a bankiem.

Dotacje

Dotacje mogą być także udzielane na przedsięwzięcia współfinansowane w ramach funduszy unijnych.

15.CERTYFIKACJA BUDYNKÓW

Do sporządzania **świadczeń jakości energetycznej budynków** obliguje kraje wspólnotowe Dyrektywa 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Zgodnie z dyrektywą świadectwa energetyczne powinny być sporządzane dla budynków nowo budowanych o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m² (przed przystąpieniem do użytkowania inwestor będzie zobowiązany uzyskać świadectwo) oraz w przypadku modernizacji, której koszt przekracza 25% wartości odtworzeniowej budynku, a także przy sprzedaży i wynajmie budynków i mieszkań. Świadectwo energetyczne sporządzane jest przez uprawnionych ekspertów, na podstawie oceny energetycznej, dzięki której określana jest tzw. klasa energetyczna. Ocena energetyczna polega na wykonaniu zintegrowanej charakterystyki energetycznej- dla budynku nowo wznoszonego- na podstawie projektu budowlanego, a dla budynku istniejącego, w przypadku braku dokumentacji –w oparciu o inwentaryzację parametrów budynku. Porównanie charakterystyki energetycznej danego budynku z danymi określonymi dla budynku referencyjnego pozwalają na obliczenie wskaźnika zintegrowanej charakterystyki (EP) i przypisaniu klasy energetycznej budynku. Dla budynku referencyjnego przyjmuje się wskaźnik EP równy 1 (klasa D).Przewidziano siedem klas energetycznych budynków (od A – klasa najwyższa- do G). Na tej podstawie sporządzane jest w formie pisemnej i elektronicznej świadectwo energetyczne budynku lub lokalu mieszkalnego. W kraju na ukończeniu są prace legislacyjne pozwalające na wdrożenie dyrektywy.

Klasa energetyczna budynku	Wartość zintegrowanego wskaźnika charakterystyki energetycznej EP
1	2
A	$EP \leq 0,25$
B	$0,25 < EP \leq 0,50$
C	$0,50 < EP \leq 0,75$
D	$0,75 < EP \leq 1,0$
E	$1 < EP \leq 1,25$
F	$1,25 < EP \leq 1,50$
G	$EP > 1,50$

Tabela 15.1. Klasy energetyczne budynku

Świadectwa energetyczne wiążą się z dodatkowym kosztem, jaki będzie ponosił właściciel budynku, ale z drugiej strony informacja o klasie budynku będzie przekładać się na wartość budynku, która będzie tym wyższa im niższa będzie jego energochłonność, a kupujący otrzyma wiarygodne informacje o jakości energetycznej budynku oraz spodziewanych kosztach eksploatacji.

Dla budynków nowych posiadanie świadectw ma obowiązywać od 1 stycznia 2008 roku, a dla budynków istniejących (w przypadku zawierania umowy sprzedaży mieszkania lub budynku) od 1 stycznia 2009 roku.

Tabela 15.2. Skutki wdrażania świadectw energetycznych⁴

Obciążenia	Korzyści
Właściciel nowego budynku, oddawanego do użytkowania lub najmu	
Obowiązek uzyskania świadectwa energetycznego budynku (koszt uzyskania świadectwa)	Możliwość uzyskania czynszu najmu w wysokości odpowiedniej do jakości budynku
Właściciel nowego budynku przygotowanego do sprzedaży	
Obowiązek uzyskania świadectwa energetycznego budynku (koszt uzyskania świadectwa)	Możliwość uzyskania ceny sprzedaży w wysokości odpowiedniej do jakości budynku
Nabywca lub nowy najemca budynku	
Brak obciążeń	Wiarygodne i obiektywne informacje o jakości energetycznej budynku oraz o spodziewanych kosztach eksploatacji

⁴ System energetycznej oceny budynków M.Robakiewicz, Fundacja Poszanowania Energii

16. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE

16.1. Polityka energetyczna UE.

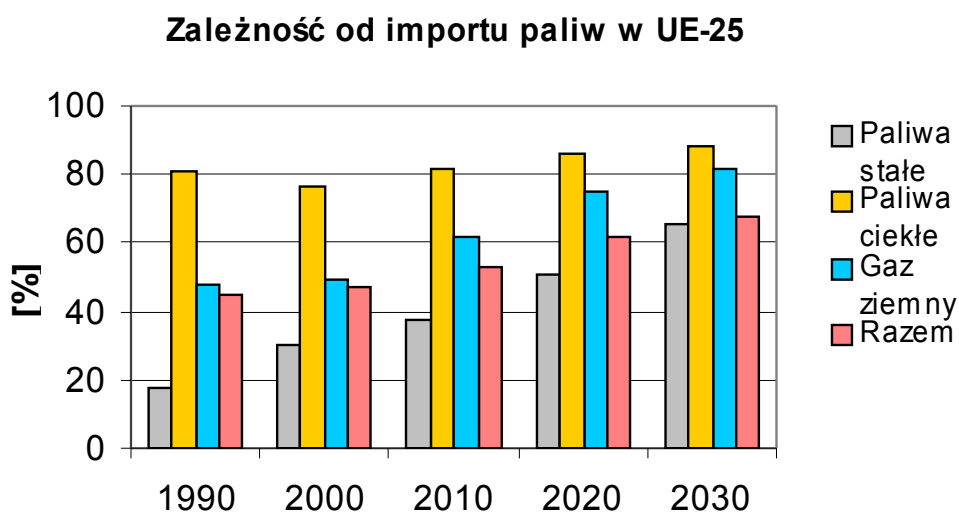
Rada Europy wyznacza szereg celów, których osiągnięcie powinno przyczynić się zarówno do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego jak i ochrony klimatu. Biorąc pod uwagę obecne trendy, w roku 2030 uzależnienie Europy od importu ropy naftowej wzrośnie do 90% a od importu gazu do 80%. Nie można również przewidzieć cen ropy naftowej w roku 2020. Dotychczasowe tempo rozwoju gospodarki prowadzi także do zbyt szybko rosnącego zapotrzebowania na energię i stwarza zagrożenia nie osiągnięcia zakładanego ograniczenia gazów cieplarnianych w roku 2020.

Sektor energetyczny jest odpowiedzialny za 80% emisji gazów cieplarnianych. Stąd podejmowane są dalsze decyzje wyznaczania bardziej rygorystycznych wskaźników.

W projekcie nowego dokumentu określającego politykę energetyczną krajów Unii Europejskiej proponuje się:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych o **30%** w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 1995 (nowa propozycja, obecny cel to 20%),
- zwiększenie efektywności energetycznej o **20%** do roku 2020; realizacja tego celu pozwoliłaby na ograniczenie zużycia energii w Europie o 13% w stosunku do zużycia obecnego
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii do **20%** w roku 2020 (szacuje się, że obecnie udział OZE wynosi w UE zaledwie 6,5% (w Polsce ok. 5%); osiągnięcie udziału 20% OZE oznacza zatem potrojenie tego udziału w stosunku do stanu obecnego
- zwiększenie udziału biopaliw do **10%** w paliwach transportowych w roku 2020.

Powyższe wskaźniki są rozumiane jako cele minimalne.



Wykres 16.1. Prognoza zwrotu zależności UE od importu paliw

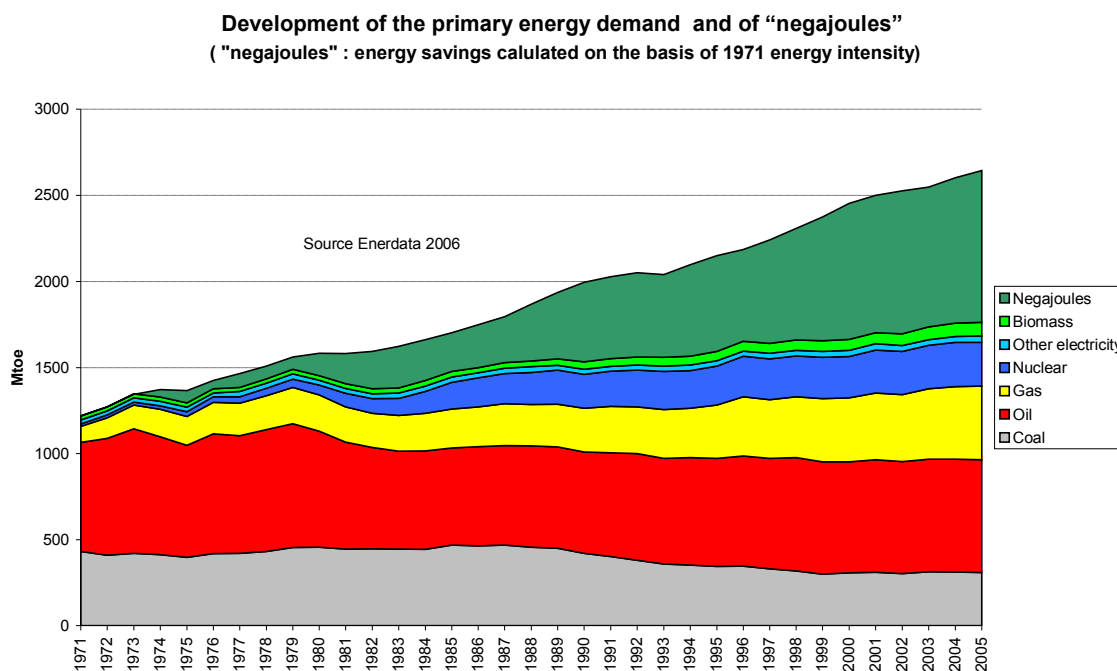
Zielona Księga o efektywności energetycznej lub jak osiągnąć więcej zużywając mniej z roku 2005 zawiera propozycje działań, które mają sprzyjać ograniczeniu zużycia energii i redukcji emisji do atmosfery. Wśród najważniejszych wymienia się:

- poprawę efektywności energetycznej budynków

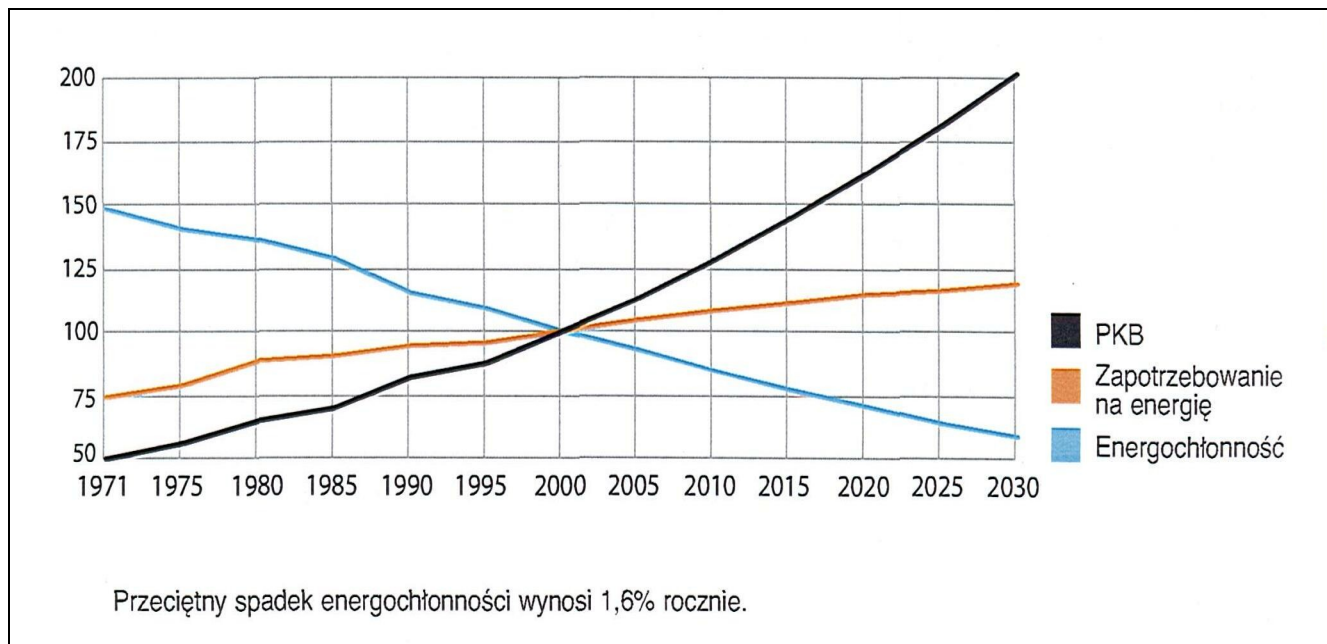
- poprawę efektywności energetycznej środków transportu
- prowadzenie kampanii informacyjnych dotyczących poprawy efektywności energetycznej
- poprawę efektywności dystrybucji i przesyłu energii
- wdrażanie systemu „białych certyfikatów” potwierdzających wdrożenia rozwiązań energooszczędnych
- promocję nowych energooszczędnych technologii
- wdrażanie lokalnych i regionalnych programów wspierających przedsięwzięcia w zakresie efektywności energetycznej

Szacuje się, że możliwe jest zaoszczędzenie 20% energii, w opłacalny ekonomicznie sposób, dzięki poprawie efektywności jej wykorzystania. Jest to też najtańszy sposób dochodzenia do wyznaczonych przez UE celów.

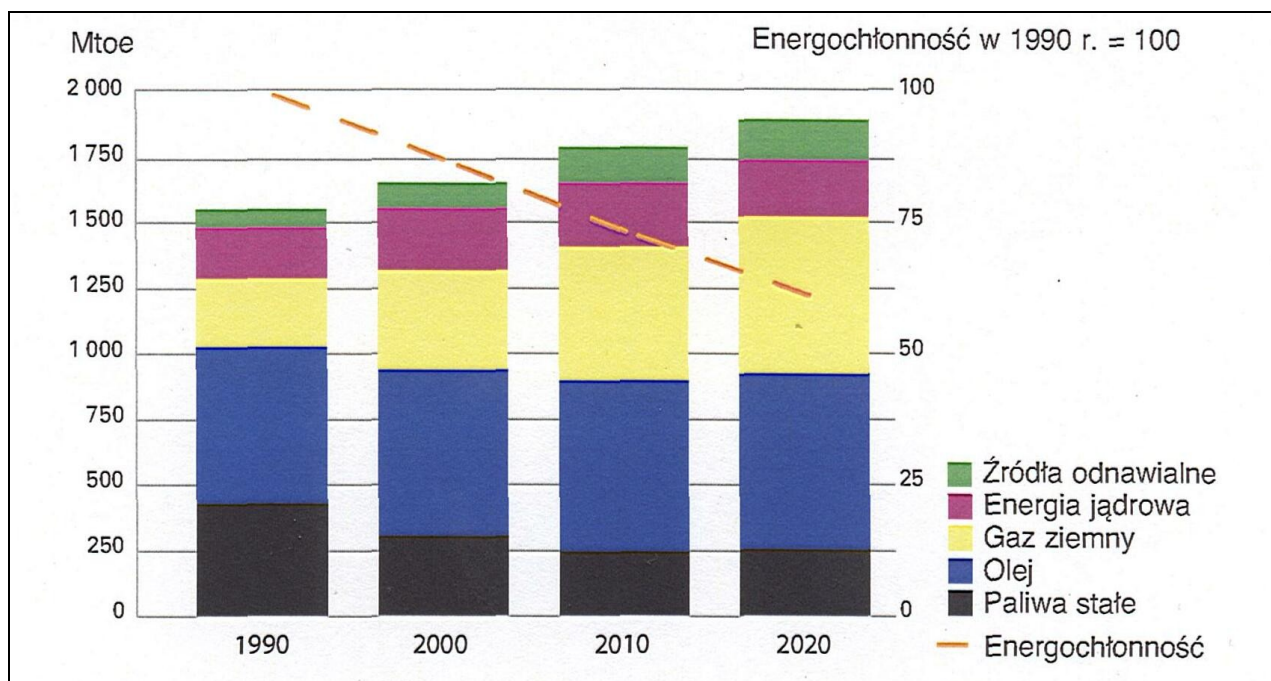
Rysunek poniżej ilustruje jak wzrastało zapotrzebowanie na energię w krajach Unii, w podziale na poszczególne nośniki energii oraz jakie oszczędności energii przyniosły działania prośzczędnościowe (kolor ciemno zielony, wielkość wyrażona w „Negajoulach”).



Wykres 16.2. Zmiany w zapotrzebowaniu na energię oraz udział oszczędności



Wykres 14.3. Długookresowy rozwój PKB, zapotrzebowanie na energię i energochłonność (sytuacja wyjściowa) dla UE-25 (2000r. = 100)



Wykres 16.3. Całkowite zużycie energii w rozbiciu na rodzaje paliwa oraz energochłonność 1990-2020 dla UE-25

Do najważniejszych dokumentów kreujących politykę energetyczną Unii należą:

- ❖ Dyrektywa 2002/91/EC o charakterystyce energetycznej budynków
- ❖ Dyrektywa 2004/8/EC o wytwarzaniu energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem
- ❖ Dyrektywa 2006/32/EC o efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych
- ❖ Program klimatyczny UE z 8 marca 2007 (20/20/20/10)

16.2. Polityka energetyczna kraju

Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i wzrostu efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska.

Pojęcie bezpieczeństwa energetycznego definiuje Ustawa Prawo energetyczne z 1997r jako: **„stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zaopatrzenia odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”**.

Do najważniejszych krajowych dokumentów odnoszących się do energetyki należą:

- ❖ Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z 2001 r.
- ❖ Polityka energetyczna Polski do roku 2025
- ❖ Polityka ekologiczna Polski na lata 2007-2010 z perspektywą na lata 2011-2014
- ❖ Polityka klimatyczna Polski do roku 2020.
- ❖ Długookresowa strategia trwałego i zrównoważonego rozwoju – Polska 2025.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii odgrywa istotną rolę we wdrażaniu zasad rozwoju zrównoważonego oraz podnoszeniu bezpieczeństwa energetycznego. Rozwój odnawialnych źródeł energii ma miejsce zwłaszcza na obszarach wiejskich, dysponujących często znacznym potencjałem energetycznym a jednocześnie charakteryzującym się wciąż jeszcze niską efektywnością energetyczną.

Zrównoważony rozwój gospodarki energetycznej powinien obejmować:

- poprawę efektywności energetycznej gospodarki;
- wdrażanie zrównoważonej gospodarki leśnej;
- wdrażanie zrównoważonych form rolnictwa;
- wdrażanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, ograniczających emisje CO₂ oraz metanu,
- zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło budynków poprzez realizację termomodernizacji.

Udział odnawialnych źródeł energii (energia pierwotna) w bilansie energetycznym kraju powinien wynieść **9%** w roku 2010 a **14%** w roku 2020.

„Polityka energetyczna Polski do roku 2025” określa najistotniejsze zasady polityki energetycznej państwa, które powinny stanowić założenia dla kierunków rozwoju gospodarki energetycznej, takie jak:

- zasada harmonijnego gospodarowania energią w warunkach gospodarki rynkowej
- pełna integracja polskiej energetyki z europejską i światową
- wypełnianie zobowiązań traktatowych Polski,
- zasada rynku konkurencyjnego z niezbędną administracyjną regulacją w obszarach, w których mechanizmy rynkowe nie działają,
- wspieranie rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii.

16. 3. Rozwój zrównoważony i bezpieczeństwo energetyczne na poziomie regionalnym i lokalnym

Koncepcja rozwoju zrównoważonego jest realizowana również poprzez proces dostosowywania infrastruktury energetycznej do wymagań stawianych krajom wspólnotowym. Jako że organizacja i planowanie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy do zadań własnych gminy, gmina powinna szczególną uwagę poświęcać wdrażaniu przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii jak też wykorzystaniu lokalnych, odnawialnych zasobów energii.

Podstawę wdrażania zasady zrównoważonego rozwoju stanowią ustawy:

- *Prawo ochrony środowiska,*
- *O zagospodarowaniu i planowaniu przestrzennym.*

Z istoty postanowień ustawy Prawo Ochrony Środowiska w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego winny być:

- *zapewnione warunki utrzymania równowagi przyrodniczej a przeznaczenie i zagospodarowanie terenów powinno zapewnić zachowanie walorów naturalnych*
- *przy przeznaczaniu terenów na poszczególne cele oraz określeniu zadań związanych z ich zagospodarowaniem winny być zachowane proporcje pozwalające na zachowanie lub przywracanie na nich równowagi przyrodniczej i prawidłowych warunków życia,*
- *ustalone programy racjonalnego wykorzystania powierzchni ziemi i racjonalnego gospodarowania zasobami gleby,*
- *zapewnione kompleksowe rozwiązania problemów zabudowy miast i wsi, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej, odprowadzania ścieków i unieszkodliwiania odpadów, urządzania i kształtowania terenów zieleni,*
- *zapewnione warunki ochrony walorów krajobrazowych środowiska i warunków klimatycznych,*
- *uwzględnione potrzeby ochrony powietrza, ochrony przed hałasem, wibracjami i promieniowaniem szkodliwym dla ludzi i środowiska.*

Dobłą praktyką planowania przestrzennego gmin powinno być, że **projekty założeń zaopatrzenia gmin w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe oraz programy ochrony środowiska są dokumentami okołostudialnymi o randze nie mniejszej, co studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.** W ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym postanowiono, że w studium uwzględnia się uwarunkowania wynikające w szczególności ze stanu środowiska oraz wymogów ochrony środowiska, jak i między innymi stanu infrastruktury technicznej, w tym stopnia uporządkowania gospodarki energetycznej.

Studium powinno również określić w szczególności obszary oraz zasady ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody, krajobrazu kulturowego i uzdrowisk. Należy również przedstawić kierunki rozwoju infrastruktury technicznej w szerokim znaczeniu, tj., również energetyki. Ustawa Prawo Energetyczne zdeterminowała proces planowania przestrzennego w zakresie sporządzenia studium uwarunkowań i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego poprzez wprowadzenie ustawą obligatoryjnego obowiązku sporządzania projektów założeń zaopatrzenia gmin w energię. Z tego też powodu nie można dokonywać w studium uwarunkowań zapisów w inny sposób, jak nie na warunkach określonych w ustawie Prawo Energetyczne. W praktyce gmin powinien utrwalić się jako obligatoryjny obowiązek, że każdorazowe przystąpienie do sporządzania zmian w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” wiąże się z równoległym dokonaniem korekty

zmian w „Projekcie założeń zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz w programach ochrony środowiska. Nieuwzględnianie tej zasady postępowania łamie konstytucyjną zasadę zapewnienia zrównoważonego rozwoju. Opracowania te muszą, bowiem brać pod uwagę potrzeby „*Zaopatrzenia w ciepło i wynikające z tego potencjalnie możliwe negatywne skutki dla środowiska*”.

Dokumenty poprzedzające miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego stanowią o przyjętej polityce i strategii rozwoju gminy, a możliwości skutecznego zabezpieczenia realizacji oraz wpływu na kształt inwestycji i przekształceń infrastrukturalnych w energetyce daje w praktyce wyłącznie dobrze opracowany plan zagospodarowania przestrzennego, stanowiący podstawę ustalenia przeznaczenia terenu, rozmieszczenia inwestycji celu publicznego oraz określenia sposobów zagospodarowania i warunków zabudowy terenu (art. 4.1 Ust.op.iz.p.).

Najważniejszym skutkiem prawnym uchwalenia studium jest dokonanie wiążących dla planowania miejscowego ustaleń w zakresie lokalnych zasad zagospodarowania. Jest ono nie tylko aktem określającym założenia polityki przestrzennej, lecz zawiera ustalenia wiążące przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz elementy regulacyjne w postaci lokalnych zasad zagospodarowania. ***Wymóg zgodności planu zagospodarowania przestrzennego ze studium gminy jest jedną z podstawowych zasad przyjętych przez ustawodawcę w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (art.14 ust. 5, art. 15 ust.1 i art. 20)[17].***

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

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

Niniejsze założenia do planu zaopatrzenia w ciepło uwzględniają powyższe cele. W opracowaniu przewiduje się dywersyfikację nośników energii: wskazuje się na możliwości stosowania słomy, drewna, energii słonecznej i wiatrowej, gazu ziemnego, węgla, oleju opałowego i energii elektrycznej. Proponuje się zwiększenie wykorzystania lokalnych nośników energii, do których przede wszystkim należą zasoby drewna.

Realizacja niniejszych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwoli na osiągnięcie następujących wskaźników:

Rok 2018:

- redukcja emisji CO₂ od systemów grzewczych o 15,9%
- udział odnawialnych źródeł energii 8,3%
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w stosunku do zapotrzebowania na energię w roku 2006 o 4,5%

Rok 2025:

- redukcja emisji CO₂ od systemów grzewczych o 39,5%
- udział odnawialnych źródeł energii 10,1%
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w stosunku do zapotrzebowania na energię w roku 2006 o 10,4%

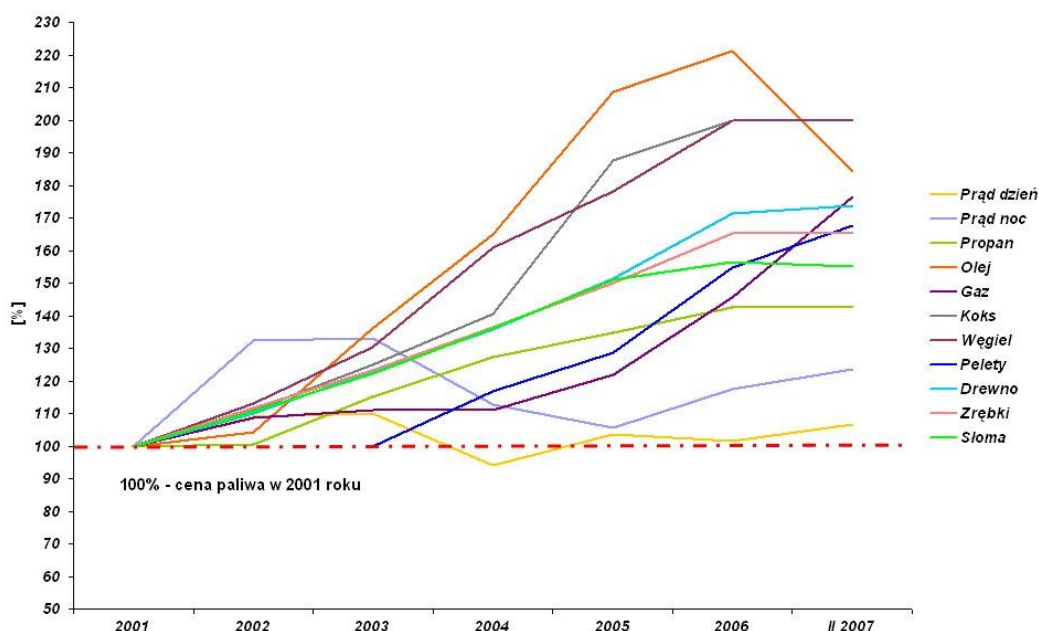
Nie bez znaczenia jest także powstanie lokalnego rynku cen energii oraz stwarzanie możliwości swobodnego wyboru bardziej opłacalnych i przyjaznych środowisku paliw.

16.4. Ceny nośników energii

Nadrzędnym celem przy realizacji założeń polityki energetycznej i ekologicznej powinna być ochrona końcowych użytkowników energii przed nadmiernym wzrostem cen, zwłaszcza że doświadczenia ostatnich lat wskazują na znacznie wyższy niż to przewidywano wzrost cen nośników energii (głównie ropy).

Najwyższy wzrost cen obserwuje się w odniesieniu do oleju, którego ceny wzrosły o 220% w stosunku do roku 2001. Za cenami oleju podążają ceny innych nośników energii, w tym również ceny biopaliw choć tempo wzrostu jest znacznie niższe.

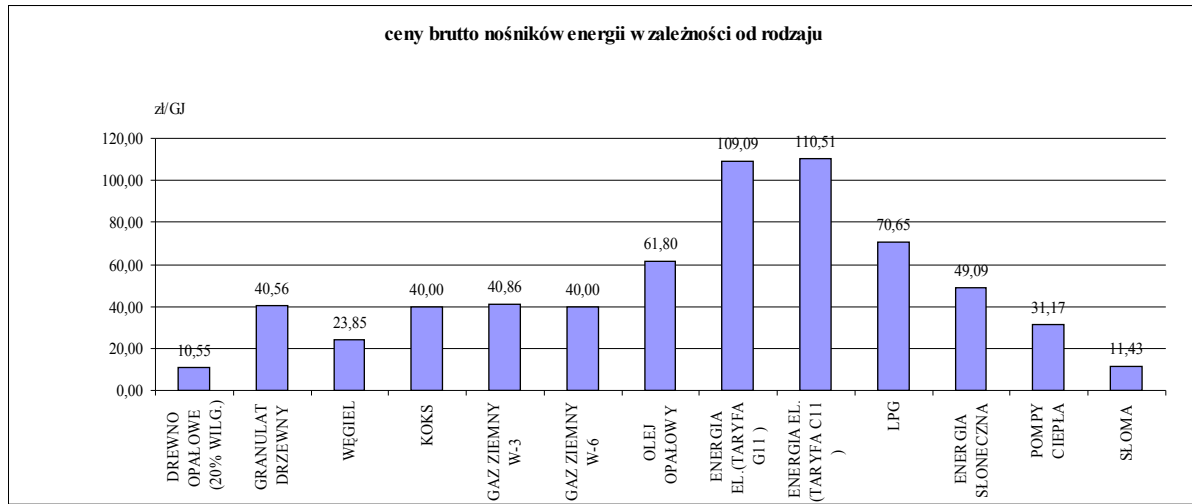
W województwie pomorskim istnieje znaczny potencjał odnawialnych źródeł energii – przede wszystkim biomasy, a przypadku takich gmin jak Ustka również energii wiatru. Fakt ten należy wykorzystywać przyjmując kierunki dalszego rozwoju miasta.



Wykres 16.3. Zmiany cen paliw w % [18]

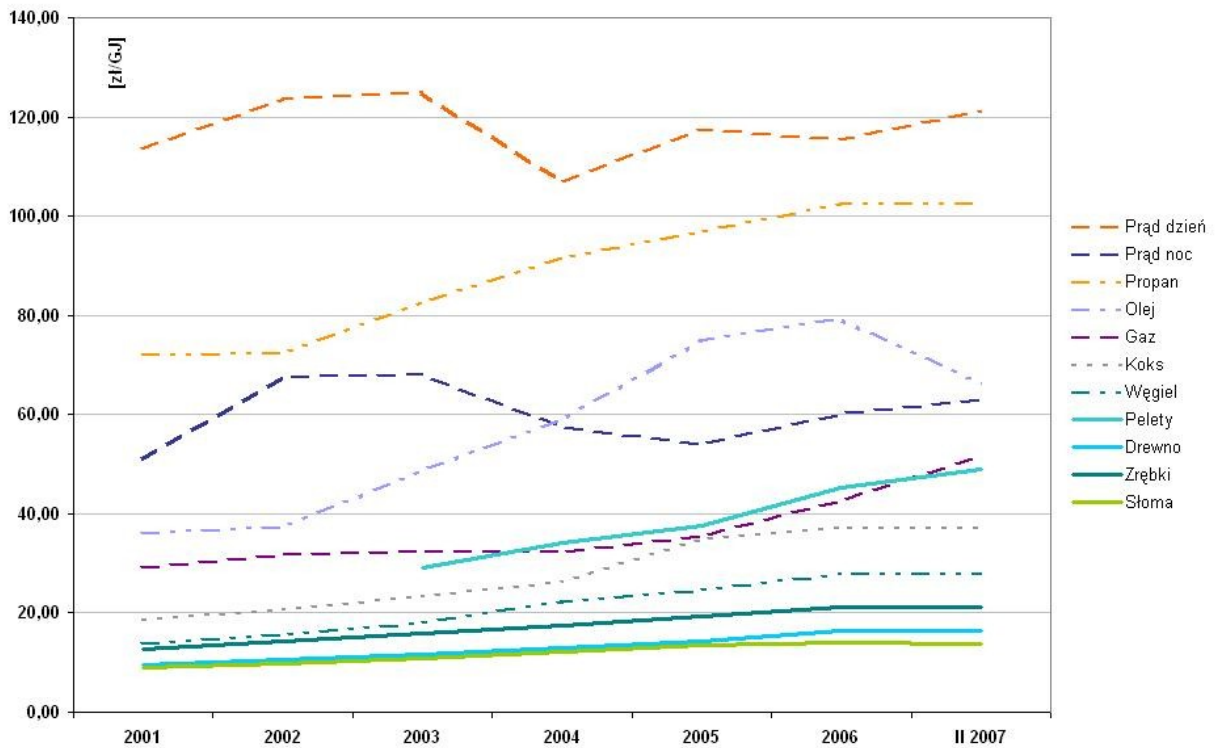
Zmiany cen nośników energii przekładają się na zmiany cen energii. Poniższy diagram przedstawia aktualne jednostkowe ceny energii (bez uwzględnienia sprawności wytwarzania energii) oraz zmiany cen energii w okresie od roku 2001 do lutego 2007.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasto Ustka.
Aktualizacja rok 2007.



Wykres 16.4. Ceny ciepła (kwiecień 2006)

Wykres 16.5. Zmiany cen ciepła w latach 2001 - 2007



16.4. Porównanie aktualnych kosztów energii

Tabela 16.1. Koszty i ceny jednostkowe energii

	jednostka	Cena jednostki zł	Cena jednostkowa energii zł/GJ
DREWNO OPAŁOWE (20% WILG.)	zł/m ³	99	10,55
GRANULAT DRZEWNY	zł/t	730	40,56
WĘGIEL	zł/t	620	23,85
KOKS	zł/t	1200	40,00
GAZ ZIEMNY W-3	zł/m ³	1,43	40,86
GAZ ZIEMNY W-6	zł/m ³	1,40	40,00
OLEJ OPAŁOWY	zł/m ³	2700,00	64,30
ENERGIA EL.(TARYFA G11)	zł/kWh	0,393	109,09
ENERGIA EL. (TARYFA C11)	zł/kWh	0,398	110,51
LPG	zł/t	3250,0	70,65
ENERGIA SŁONECZNA	zł/kWh	0,177	49,09
POMPY CIEPŁA	zł/kWh	0,11221	31,17
SŁOMA	zł/m ³	160	11,43

17. WNIOSKI

1. Niniejsze opracowanie jest aktualizacją Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Ustka, opracowanych w roku 2003 i uwzględnia zmiany jakie nastąpiły od tego roku zarówno w zakresie polityki energetycznej państwa, regulacji prawnych, sposobów finansowania inwestycji i efektywności energetycznej jak i rozwoju miasta. Założenia przedstawiają aktualny (koniec 2006 roku) stan zaopatrzenia w energię cieplną oraz prognozy na lata 2015 i 2025.
2. Zapotrzebowanie na energię pierwotną na potrzeby c.o., bytowe i technologiczne wynosi obecnie **639 187 GJ**. Szacuje się, że w wyniku planowanego rozwoju miasta zapotrzebowanie na ciepło będzie wzrastać. Z drugiej jednak strony prowadzone działania poprawy efektywności energetycznej istniejącej struktury będą prowadziły do obniżenia zapotrzebowania, co w efekcie będzie łagodzić przewidywany intensywny wzrost zapotrzebowania na energię.
Przewiduje się, że zapotrzebowanie na energię pierwotną wyniesie:
 - w roku 2015 - **610 530 GJ**
 - w roku 2025 - **572 459 GJ**
3. Największym dostawcą ciepła w mieście jest przedsiębiorstwo ciepłownicze „EMPEC Sp. z o.o.”, które wytwarza 205 165 GJ energii pierwotnej rocznie i ok. 33% zapotrzebowania miasta na ciepło. Pozostałymi źródłami ciepła są indywidualne kotły opalane gazem ziemnym, olejem opałowym, węglem i drewnem.
4. W bilansie nośników energii największy jest udział węgla, który stanowi 38,6% oraz energii elektrycznej 24,1%. Udział odnawialnych źródeł energii jest obecnie znikomy i wynosi 3,3% w tym energia z biomasy oraz energia słoneczna wykorzystywana w kolektorach słonecznych na budynkach wielorodzinnych.
5. Proponowane rozwiązania są spójne z polityką energetyczną państwa oraz Unii Europejskiej. Ukierunkowują zmiany w energetyce na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania takie mają przyczynić się do odnowy klimatu i poprawy stanu środowiska, ale też zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i ożywienia rynku pracy poprzez lepsze wykorzystanie lokalnych zasobów energii. Najistotniejsze zmiany powinny nastąpić u największego dostawcy ciepła – EMPEC, którego produkcja ciepła bazuje obecnie głównie na węglu. Przewiduje się, że modernizacja będzie przebiegać dwuetapowo: do roku 2018 i 2025. Przeanalizowano kilka wariantów rozwoju systemu ciepłowniczego oraz zaproponowano cztery scenariusze rozwojowe. Obecne analizy prowadzą do wniosku, że zalecana jest realizacja scenariusza obejmująca budowę EC opalanej gazem o mocy 2 MW_{el} oraz 2,8 MW_t, wykorzystanie istniejącego kotła gazowego o mocy 6 MW oraz zainstalowanie gazowych kotłów szczytowych o mocy 11,4 MW. Ostateczne podjęcie decyzji, co do wyboru scenariusza przewidzianego do realizacji powinno być poprzedzone opracowaniem Studium wykonalności uwzględniającego możliwości pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji oraz wpływu inwestycji na cenę ciepła.
6. Poza miejskim systemem ciepłowniczym (w systemach indywidualnych) również przewiduje się stopniową likwidację kotłów i pieców węglowych i zainstalowanie nowoczesnych, wysokosprawnych kotłów gazowych, opalanych drewnem. Zakłada się

również znacznie większe niż obecnie wykorzystanie energii słonecznej poprzez zainstalowanie kolektorów słonecznych, które będą służyć produkcji ciepłej wody użytkowej w sezonie letnim.

W efekcie struktura nośników energii ulegnie znacznej zmianie i w roku 2025 będzie przedstawiać się następująco:

- węgiel – 0%
- gaz ziemny – 54,8% (lub mieszanina gazu ziemnego z biometanem)
- drewno – 8,7%
- kolektory słoneczne – 1,4%
- olej opałowy – 15,0%

7. Scenariusze modernizacji miejskiego systemu ciepłowniczego wykonane są przy założeniu proekologicznego rozwoju miasta i w aspekcie poprawy czystości powietrza. Zgodnie z obowiązującym Prawem energetycznym, jeżeli proponowane w Założeniach działania modernizacyjne wykraczają swoim zakresem poza możliwości techniczne lub finansowe przedsiębiorstwa ciepłowniczego, powinny podlegać dalszym uzgodnieniom oraz analizie ekonomiczno- finansowej, która wskaże sposoby finansowania inwestycji. W takiej sytuacji należy wykonać Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla danego obszaru.

8. Działanie zwiększające efektywność energetyczną istniejącej struktury (termomodernizacje, wykorzystanie bardziej sprawnych systemów wytwarzania i przesyłania ciepła) powinny przyczynić się do obniżenia zapotrzebowania na ciepło o min. 25%, do wartości 0,25 GJ/m².

Zapotrzebowanie na ciepło nowo projektowanych budynków powinno być znacznie niższe z uwagi na istotny postęp technologiczny zarówno w produkcji materiałów o wysokim współczynniku ochrony cieplnej jak i samych rozwiązaniach konstrukcyjnych. Planiści i projektanci powinni każdorazowo rozważać opłacalność ekonomiczną budownictwa pasywnego, minimalizującego zużycie energii.

Wykonawcy:

Edmund Wach
Katarzyna Grecka
Luiza Rówczyńska

Załącznik 1. Zaopatrzenie w ciepło sieciowe

Dostawcą ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „EMPEC” Sp. z o.o. w Ustce.

EMPEC Ustka prowadzi działalność gospodarczą związaną z zaopatrzeniem w ciepło na podstawie udzielonych koncesji w zakresie:

Wytwarzania ciepła: Nr WCC/174/266/U/OT1/98/3WF z dnia 7 października 1998 r.,
zmienionej decyzjami:

Nr WCC/174A/266/W/3/2000/RW z dnia 24 lutego 2000 r.,

Nr WCC/174B/266/W/3/2001/RW z dnia 16 stycznia 2001 r.,

Nr WCC/174C/266/W/OGD/7/2002/KK z dnia 26 czerwca 2002 r.,

Nr WCC/174D/266/W/OGD/2003/KC z dnia 14 listopada 2003 r.,

Nr WCC/174E/266/W/OGD/2006/WW z dnia 16 marca 2006 r.

Przesyłania i dystrybucji ciepła: Nr PCC/188/266/U/OT1/98/WF z dnia 7 października 1998 r.,
zmienionej decyzjami:

Nr PCC/188/S/266/U/3/99 z dnia 31 sierpnia 1999 r.,

Nr PCC/188A/266/W/3/2001/RW z dnia 16 stycznia 2001 r.

PODZIAŁ ODBIORCÓW NA GRUPY

Grupa I	Odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła KR1, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą stanowiącą własność i eksploatowaną przez EMPEC Ustka oraz węzły cieplne, stanowiące własność i eksploatowane przez odbiorców.
Grupa II	Odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła KR1, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą oraz węzły cieplne, stanowiące własność i eksploatowane przez EMPEC Ustka.
Grupa III	Odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła KR1, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą, grupowe węzły cieplne stanowiące własność i eksploatowane przez EMPEC Ustka oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze za tymi węzłami, stanowiące własność i eksploatowane przez odbiorców.
Grupa IV	Odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła KR1, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą, grupowe węzły cieplne, oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze za tymi węzłami, stanowiące własność i eksploatowane przez EMPEC Ustka.

Grupa V	Odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródłach ciepła KG1 i KG2, dostarczane jest bezpośrednio do instalacji odbiorczych w obiektach, w których są one zlokalizowane.
Grupa VI	Odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródłach ciepła KO1 i KO2, dostarczane jest bezpośrednio do instalacji odbiorczych w obiektach, w których są one zlokalizowane.

RODZAJE ORAZ WYSOKOŚĆ BAZOWYCH CEN I STAWEK OPŁAT

Bazowe ceny i stawki opłat netto*.

Grupy odbiorców	Cena za zamówioną moc cieplną		Cena ciepła	Cena nośnika ciepła	Stawki opłat za usługi przesyłowe		
	Roczna	Miesięczna			Stała		Zmienna
					Roczna	Miesięczna	
	Zł / MW	zł / MW			zł / GJ	zł/m ³	zł / MW
I	57.593,87	4.799,49	22,87	12,54	13.034,57	1.086,21	3,33
II	57.593,87	4.799,49	22,87	12,54	23.811,04	1.984,25	6,96
III	57.593,87	4.799,49	22,87	12,54	19.588,42	1.632,37	5,51
IV	57.593,87	4.799,49	22,87	12,54	24.541,49	2.045,12	7,80
V	-	4.845,73	36,05	-	-	-	-
VI	-	10.323,47	39,70	-	-	-	-

* w cenach i stawkach opłat netto należy uwzględnić podatek VAT w wysokości 22 %.

Załącznik 2. Zaopatrzenie w gaz

Kwalifikacja odbiorców do grup taryfowych

- Odbiorcy za dostarczony gaz i świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych, do których są zakwalifikowani. Odbiorców kwalifikuje się do grup taryfowych stosownie do rodzaju sieci gazowej do której są przyłączeni, mocy umownej i rocznej ilości pobieranego gazu.
- W oparciu o kryteria podziału odbiorców określone w ww. punkcie ustala się następujące grupy taryfowe:
 - dla odbiorców zasilanych z dystrybucyjnej sieci gazowej o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie:

Grupa taryfowa	Moc umowna b [m ³ /h]	Roczna ilość pobieranego gazu a [m ³ /rok]
W-1	$b \leq 10$	$a \leq 300$
W-2	$b \leq 10$	$300 < a \leq 1200$
W-3	$b \leq 10$	$1200 < a \leq 8000$
W-4	$b \leq 10$	$a > 8000$
W-5	$10 \leq b \leq 65$	-
W-6	$65 \leq b \leq 600$	-
W-7	$b > 600$	-

- Roczna ilość pobieranego gazu, która dla danego roku kalendarzowego jest kryterium kwalifikacji do grup taryfowych od W-1 do W-4 określana jest następująco:
 - dla odbiorców pobierających gaz przez cały poprzedni rok kalendarzowy – ilość m³ gazu faktycznie pobrana w poprzednim roku kalendarzowym,
 - dla odbiorców, którzy rozpoczęli pobór gazu w ciągu poprzedniego roku kalendarzowego - jako iloczyn średniego odbioru dobowego (ilości faktycznie pobranego gazu podzielona przez liczbę dób trwania tego poboru z uwzględnieniem charakterystyki tego odbioru) i ilości dni w roku kalendarzowym,
 - dla odbiorców, którzy rozpoczęli pobór gazu w trakcie danego roku kalendarzowego - zadeklarowany przez odbiorcę roczny pobór gazu z uwzględnieniem sumy nominalnych mocy godzinowych zainstalowanych urządzeń.
- Odbiorcy zakwalifikowani do grup taryfowych od W-1 do W-4, którzy przekroczą moc umowną w wysokości 10 m³/h, począwszy od okresu rozliczeniowego następującego po okresie, w którym nastąpiło przekroczenie tej mocy rozliczani są w grupie taryfowej W-5, o ile umowa nie stanowi inaczej. Do obliczenia opłaty stałej za usługę dystrybucji przyjęta zostanie moc umowna w wysokości wynikającej z:
 - sumy nominalnych godzinowych odbiorów wszystkich zainstalowanych urządzeń gazowych, lub nominalnego godzinowego odbioru zainstalowanego urządzenia gazowego.

- dla odbiorców zasilanych z dystrybucyjnej sieci gazowej o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa:

Grupa taryfowa	Moc umowna b [m ³ /h]	Roczna ilość pobieranego gazu a [m ³ /rok]
W-8	0 < b	-

Moc umowna określona jest w umowie sprzedaży gazu lub w umowie o świadczenie usług dystrybucji.

CENY I STAWKI OPŁAT ZA DOSTARCZANIE GAZU

Ceny i stawki opłat dla odbiorców zasilanych z sieci gazowej (bez VAT)

Grupa taryfowa	Rodzaj cen i stawek opłat			
	Ceny za paliwo gazowe	Stawki opłat abonamentowych	Stawki opłat za świadczenie usług dystrybucji	
			Stała	Zmienna
	[zł/m ³]	[zł/m-c]	[zł/(m ³ /h) za h]	[zł/m ³]
Sieć gazowa o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie				
W-5	0,7941	90,00	0,0355	0,2301
W-6	0,7862	130,00	0,0465	0,2054
W-7	0,7854	270,00	0,0493	0,1539
Sieć gazowa o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa				
W-8	0,7825	600,00	0,0302	0,1185

Załącznik 3. Zasilanie w energię elektryczną

Od 01 stycznia 2007r. odbiorców obsługiwanych przez ENERGA - Operator SA Oddział w Słupsku obowiązuje taryfa dla energii elektrycznej zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 15 grudnia 2006 roku, nr DTA-4211-49(19)/2006/2686/III/AB/OW.

Do grup taryfowych G kwalifikuje się odbiorców pobierający energię elektryczną na potrzeby:

- a) gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych związanych z prowadzeniem tych gospodarstw, tj. pomieszczenia piwniczne, garaż, strych,
- b) lokali o charakterze zbiorowego zamieszkania, tj.: domy akademickie, internaty, hotele robotnicze, klasztory, plebanie, kanonie, wikariaty, rezydencje biskupie, domy opieki społecznej, domy dziecka, jednostki penitencjarne w części bytowej, koszary; jak też znajdujące się w tych lokalach pomieszczenia pomocnicze, tj.: czytelnie, pralnie, kuchnie, pływalnie, warsztaty itp., służące potrzebom bytowym mieszkańców,
- c) mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw,
- d) domów letniskowych i domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych oraz w przypadkach wspólnego pomiaru, administracji ogródków działkowych,
- e) oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni itp.,
- f) zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych,
- g) węzłów cieplnych i hydroforni będących w gestii administracji domów mieszkalnych,
- h) garaży indywidualnych użytkowników.

Zakwalifikowanie do grupy taryfowej G jest możliwe wyłącznie w przypadku, gdy w wymienionych obiektach nie jest prowadzona działalność o charakterze handlowym, usługowym lub produkcyjnym .

G11 - wariant klasyczny przeznaczony dla Klientów, którzy pobierają energię elektryczną głównie w ciągu dnia (w godzinach między 6:00 i 22:00).

G12 - wariant przeznaczony dla Klientów użytkujących odbiorniki energochłonne, nie pobierające energii w strefie dziennej (droższej), np. akumulacyjne ogrzewanie elektryczne, pojemnościowe ogrzewacze wody. Wybór tej grupy jest korzystny dla osób, które mogą regulować godziny korzystania z wymienionych powyżej urządzeń, tak by pobierały one energię głównie w godzinach obowiązywania tańszej strefy nocnej.

G12w - wariant przeznaczony dla Klientów, którzy zużywają najwięcej energii elektrycznej w nocy i podczas weekendu. Może być to propozycja dla osób, które z domowych urządzeń AGD, takich jak pralka, żelazko, odkurzacz, korzystają przede wszystkim w weekendy. Grupa ta może być również interesująca dla osób, które weekendy lubią spędzać na majsterkowaniu przy pomocy elektronarzędzi lub relaksują się kosząc trawniki elektrycznymi kosiarkami.

Użytkując energię elektryczną na potrzeby działalności gospodarczej ENERGA - Operator SA Oddział w Słupsku proponuje następujące grupy taryfowe: **B21, B22, B23, C21, C22a, C22b, C23, C11, C12a, C12b i C12w.**

Taryfa B21, B22 i B23 przeznaczona jest dla odbiorców zasilanych z sieci SN

Taryfa C21, C22a, C22b, C23, C11, C12a, C12b i C12w przeznaczona jest dla odbiorców zasilanych z sieci nN

"DROBNY BIZNES" - to oferta skierowana do odbiorców grup taryfowych C11, C12a, C12b, C12w, którzy użytkują energię elektryczną na potrzeby niewielkiej działalności gospodarczej.

C11 - grupa przeznaczona dla małych i średnich firm, których pobór energii elektrycznej jest względnie stały przez całą dobę. Może być to korzystna oferta dla sklepów spożywczych, w których energię elektryczną pobierają głównie urządzenia chłodnicze pracujące całą dobę.

C12a - grupa korzystna dla firm, których największy pobór energii przypada między godziną 11.00 a 17.00. Może być to interesująca grupa taryfowa np. dla sklepów odzieżowych, które pracują głównie w godzinach popołudniowych.

C12b - grupa przeznaczona dla Klientów użytkujących odbiorniki elektryczne głównie w nocy. Skorzystanie z tej grupy może być opłacalne np. dla piekarni oraz pralni, które posiadane urządzenia mogą wykorzystywać głównie w godzinach nocnych.

C12w - grupa przeznaczona przede wszystkim dla firm, których pobór energii zwiększa się znacznie podczas weekendu. Może być to dobra propozycja np. dla restauracji oraz gospodarstw agroturystycznych, których pobór energii największy jest w soboty i niedziele.

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 kwietnia 2004 r. w sprawie szwedzkiego zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie energią elektryczną, grupę taryfową można zmienić raz na 12 miesięcy.

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

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

- **grupa VI** – podmioty przyłączane do sieci na czas określony niezależnie od napięcia znamionowego;

Ceny energii dla poszczególnych grup taryfowych

Grupa taryfowa	Cena energii elektrycznej					
Symbol	Całodobowa	Szczytowa/ dzienna	Pozaszczytowa/ nocna	W szczycie przedpołudniowym	W szczycie popołudniowym	W pozostałych godzinach doby
	zł/MWh					
A0 zima	143,52					
A0 lato	143,52					
A23 zima				164,03	232,3	117,98
A23 lato				163,12	231,20	117,30
A23n zima				164,75	237,31	120,80
A23n lato				162,77	234,52	119,90
B11	143,98					
B21	140,01					
B22		195,59	119,59			
B23 zima				156,84	233,11	116,23
B23 lato				155,30	232,44	115,54
	zł/kWh					
C21	0,1413					
C22a		0,1968	0,1215			
C22b		0,1558	0,1122			
C22c		0,1855	0,1328			
C23 zima				0,1600	0,2568	0,1235
C23 lato				0,1583	0,2503	0,1206
C11	0,1467					
C11o	0,1434					
C12a		0,1835	0,1282			
C12b		0,1700	0,1128			
C12w		0,1908	0,1129			
C12r		0,1750	0,1182			
D12		0,1953	0,1236			
R	0,1528					
G11	0,1495					
G11e	0,1479					
G12		0,1634				
G12e		0,1668				
G12w		0,1756				
G12r		0,2115				
G12p		0,1687	0,0519			
			0,0441			
			0,0357			

Załącznik 4. Zestawienie budynków użyteczności publicznej

l.p.	Rodzaj budynku	Powierzchnia	Kubatura	rodzaj ogrzewania	moc
		[m²]	[m³]		kW
1.	SP 1	5 265	10 105	msc	125
2.	SP 2	8 241	36 362	msc	532
3.	Przedszkole nr 1	518	1 781	kocioł gazowy	75
4.	Miejskie Przedszkole nr 2	805	2 810	kocioł gazowy	100
5.	Przedszkole nr 3	1 093	3 717	msc	77
6.	LO	7 464	42 350	kocioł gazowy	300
7.	Biblioteka			msc	
8.	Gimnazjum	5 265	13 867	msc	292
9.	ZST	2 560	9 427	msc	180
10.	Szpital	6 438	30 899	kocioł gazowo-olejowy	3x435
11.	Szpital	8 527	25 581	msc	640
12.	Bursa	1 808	5 424	msc	216
13.	OSiR	393	1 100	msc	60
14.	Urząd Miejski	600	1 800	msc	69
15.	Urząd Miejski			kocioł gazowy	
16.	Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej	1 654	5 630	gaz	260
17.	Komisariat Policji	988	3 860	msc	63
18.	Ośrodek Doskonalenia Kadr Służby Więziennej	3 930	19 263	msc	214
19.	Hala sportowa	393	1 808	msc	60
20.	Dom kultury	1 300	4 290	msc	50

Załącznik 5. Zestawienie budynków usługowych i przemysłowych

l.p.	Rodzaj budynku	Powierzchnia	Kubatura	Rodzaj ogrzewania	moc
		[m²]	[m³]		kW
1.	Lecznica dla zwierząt	85	212	elektryczne	
2.	OKW Zakładów Energetycznych	7 582	-	kocioł olejowy	
3.	Urząd Poczty	927	4 058	kocioł gazowy	60
4.	WDW	2 603	9 689	-	
5.	Budynek Techniczny - Wodociągi	805	5 122	mśc	0,058
6.	Graniczna Placówka Kontrolna Straży Granicznej	1 761	6 274	kocioł olejowy	140
7.	Nadleśnictwo Ustka	695	3 086	kocioł olejowy	127
8.	Bank Spółdzielczy	728	2 425	kocioł gazowy	45
9.	PKO Bank Polski	102	296	mśc	
10.	Apteka "JANTAR"	160	440	kocioł gazowy	19,8
11.	Apteka "HERBA VITAE"	85	213	mśc	
12.	Apteka "PANACEUM"	415	1 288	mśc	
13.	"Pod Lwem"	100	290	elektryczne	
14.	"Fregata"	445	1 113	kocioł gazowy	199
15.	OW "Niewiadów"	510	1 900	kocioł węglowy	
16.	"Doma"	240	720	kocioł olejowy	
17.	ORW "Azoty"	1 881	12 703	kocioł olejowy	3745
18.	Zakład Przyrodolecznicy	903	4 884	kocioł gazowo-olejowy	675
19.	"Uzdrowisko Ustka"	458	2 573	kocioł gazowo-olejowy	100
20.	OL-W ZNP "Delfin"	490	4 047	kocioł gazowo-olejowy	
21.	Hotel "Lubicz"	1 100	3 000	kocioł gazowy	100
22.	OW "Sztuka Polska"	464	1 392	kocioł olejowy	28
23.	"ALGA"	670	2 000	kocioł olejowy	43
24.	Hotel "TROJANOWSKI"	2 000	3 200	kocioł olejowy	200

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasto Ustka.
Aktualizacja rok 2007.

25.	"REJS"	600	1 800	kocioł olejowy	85
26.	Villa Red Pub	345	1 570	kocioł gazowy	34
27.	OW "Energetyk"	1 125	4 500	elektryczne	
28.	OW "Niezapominajka"	3 690	14 022	oo	720
29.	OW "Czarodziejka 3"	634	2 408	koks	35
30.	OW "Czarodziejka 4"	367	1 395	koks	30
31.	Bar KORSARZ	457	1 737		
32.	Dom Pracy Twórczej ZAIKS	438	1 666	gaz	80
33.	Dom Pracy Twórczej ZAIKS	657	2 495	gaz	
34.	OW RADOŚĆ	4 457	16 937	gaz	74
35.	OSKAR	244	927	gaz	
36.	PSS SPOŁEM	3 456	13 133		
37.	Senatorium Uzdrowskie TĘCZA	4 523	17 187	koks drewno	1200
38.	Pawilon Handlowy FENIKS	1 026	3 899		
39.	Piekarnia	1 008	3 831		
40.	Pensjonat OLEŃKA	380	1 444		

Załącznik 6. Zestawienie mieszkalnych budynków komunalnych ogrzewanych piecami

Urząd Miejski Ustka 06.11.2007

Zestawienie ogrzewań piecowych i etażowych c.o.				
L.p.	Adres	Ilość lokali z ogrzewaniem piecowym	Powierzchnia lokali [m ²]	Uwagi
1	ZARUSKIEGO 1	4	85,50	
2	ZARUSKIEGO 2	8	357,05	
3	ZARUSKIEGO 3	5	234,58	
4	ZARUSKIEGO 5	3	128,50	
5	BENIOWSKIEGO 2	2	240,10	
6	BENIOWSKIEGO 4	3	150,12	
7	BENIOWSKIEGO 6	2	114,40	
8	BENIOWSKIEGO 8	2	115,50	
9	BENIOWSKIEGO 12	2	96,65	
10	BENIOWSKIEGO 14	4	79,35	
11	BENIOWSKIEGO 16	2	132,27	
12	BENIOWSKIEGO 10B	1	23,15	
13	KOSYNIERÓW 1	1	62,24	
14	KOSYNIERÓW 2,2a	2	146,88	
15	KOSYNIERÓW 3	1	63,30	
16	KOSYNIERÓW 4	2	102,80	
17	KOSYNIERÓW 6	1	44,48	
18	KOSYNIERÓW 10	4	225,42	
19	KOSYNIERÓW 12	3	205,85	
20	SŁOWIAŃSKA 31	2	154,42	
21	KOSYNIERÓW 15	2	117,86	
22	KOSYNIERÓW 17	2	103,50	
23	KOSYNIERÓW 18	3	137,44	
24	KOSYNIERÓW 10A	3	152,59	
25	KOSYNIERÓW 12A	1	34,38	
26	KOSYNIERÓW 20	4	195,56	
27	SPRZYMIERZENCÓW 1	2	98,50	
28	SPRZYMIERZENCÓW 6	4	101,20	
29	SPRZYMIERZENCÓW 8	2	68,50	
30	SPRZYMIERZENCÓW 8A	1	43,13	
31	SPRZYMIERZENCÓW 10	1	74,70	
32	SPRZYMIERZENCÓW 14	2	95,05	
33	SPRZYMIERZENCÓW 15	6	279,33	
34	SPRZYMIERZENCÓW 16	1	48,37	
35	SPRZYMIERZENCÓW 21	1	38,80	
36	SPRZYMIERZENCÓW 23	1	34,22	
37	SPRZYMIERZENCÓW 27	2	94,90	
38	SPRZYMIERZENCÓW 29	4	254,04	
39	SPRZYMIERZENCÓW 5A	1	36,50	
40	SPRZYMIERZENCÓW 5B	1	25,91	
41	SPRZYMIERZENCÓW 7A	1	31,51	
42	SŁOWIAŃSKA 1	4	121,33	
43	SŁOWIAŃSKA 2	2	148,60	
44	SŁOWIAŃSKA 3	2	64,08	
45	SŁOWIAŃSKA 4	7	338,50	
46	SŁOWIAŃSKA 5	1	33,54	
47	SŁOWIAŃSKA 7	2	186,38	
48	SŁOWIAŃSKA 8	2	127,26	
49	SŁOWIAŃSKA 15	4	173,15	
50	SŁOWIAŃSKA 19	3	160,50	
51	SŁOWIAŃSKA 21	4	194,72	
52	SŁOWIAŃSKA 25	3	136,73	
53	SŁOWIAŃSKA 29	4	126,15	
54	SŁOWIAŃSKA 37	4	186,70	
55	SŁOWIAŃSKA 37A	2	95,60	
56	SŁOWIAŃSKA 7A	1	61,17	
57	SŁOWIAŃSKA 4A	2	62,14	
58	SŁOWIAŃSKA 19B	1	19,61	
59	SŁOWIAŃSKA 29A	2	73,53	
60	SŁOWIAŃSKA 31A	2	91,48	
61	SŁOWIAŃSKA 35A	1	63,17	
62	ŻEROMSKIEGO 3	1	72,21	
63	ŻEROMSKIEGO 6, 6a	2	110,57	
64	ŻEROMSKIEGO 8	5	247,77	
65	ŻEROMSKIEGO 8a	6	178,75	
66	ŻEROMSKIEGO 11	3	248,38	
67	ŻEROMSKIEGO 11A	1	44,74	
68	JANA Z KOLNA 2	4	150,62	
69	MICKIEWICZA 1	4	207,42	
70	MICKIEWICZA 3	3	177,30	
71	MICKIEWICZA 10	5	178,82	
72	KILIŃSKIEGO 1	4	169,10	
73	KILIŃSKIEGO 2	1	30,22	
74	KILIŃSKIEGO 6	3	114,53	
75	KILIŃSKIEGO 8	2	88,64	
76	KILIŃSKIEGO 10	2	142,11	
77	KILIŃSKIEGO 12 I 12A	2	86,65	

