



---

## **Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

---



**MIASTO I GMINA OLECKO  
POWIAT OLECKI  
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO - MAZURSKIE**

---

ZAMAWIAJĄCY	MIASTO I GMINA OLECKO
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING MONIKA STRUSKA

**OLECKO 2012**

## Spis treści

<b>1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY .....</b>	<b>14</b>
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY .....	14
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE MIASTA I GMINY .....	15
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW .....	17
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY.....	23
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ.....	26
4.5.1. ZABUDOWA MIESZKANIOWA .....	28
<b>5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO .....</b>	<b>33</b>
5.1. RYNEK CIEPŁOWNICTWA .....	33
5.2. STAN OBECNY .....	38
5.3. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH.....	52
<b>6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ.....</b>	<b>53</b>
6.1. RYNEK GAZU .....	53
6.2. STAN OBECNY .....	56
6.3. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO .....	59
<b>7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....</b>	<b>60</b>
7.1. RYNEK ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	60
7.2. STAN OBECNY .....	63
7.3. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO.....	65
<b>8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....</b>	<b>67</b>
<b>9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....</b>	<b>77</b>
9.1. ENERGIA WIATRU.....	77
9.2. ENERGIA SŁONECZNA .....	79
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA .....	84
9.4. ENERGIA WODNA .....	87
9.5. ENERGIA Z BIOMASY .....	88
9.5.1. BIOMASA Z LASÓW .....	89
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW .....	89
9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG .....	90
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA.....	91
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	93
9.6. ENERGIA Z BIOGAZU.....	97
<b>10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ.....</b>	<b>101</b>

<b>11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>108</b>
<b>12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....</b>	<b>111</b>
<b>13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....</b>	<b>112</b>
<b>14. SPIS TABEL.....</b>	<b>116</b>
<b>15. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>117</b>
<b>16. SPIS WYKRESÓW.....</b>	<b>117</b>

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

**Wykres 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja**



Źródło: [www.jasny.pl](http://www.jasny.pl)

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r., Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Tak więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

## **2. Zakres opracowania**

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
  - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

## **3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi**

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2006/32/WE sektor publiczny w poszczególnych państwach członkowskich, a więc także w Polsce, powinien dawać dobry przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. Poza tym wskazano, że państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc na terenie Polski, a zatem Miasta i Gminy Olecko, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrzny rynek energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE

Zgodnie ze wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

### Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju

W ramach analizowanego dokumentu wskazane zostały cele odnoszące się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie. Do tych celów można zaliczyć:

- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na pożytki ponoszone przez ekosystemy;
  - Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

### Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
  - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
  - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
  - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
  - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
  - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
  - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
  - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;
- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:

- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
  - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
  - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
  - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
  - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
  - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
  - zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
  - ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
  - ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
  - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
  - minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
  - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.



### Program dla elektroenergetyki

Jednym z głównych celów programu jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

W ramach mechanizmów służących realizacji wskazanego celu przewidziano m.in.

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO<sub>2</sub> oraz NO<sub>x</sub>.

### Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych
- wdrażanie systemu 'zielonych certyfikatów' dla zamówień publicznych
- promocja 'zielonych miejsc pracy' z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),
- dyrektywy CAFE,
- rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F-gazy).

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO<sub>2</sub> i 254 tys. ton dla NO<sub>x</sub>. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO<sub>2</sub> - 426 tys., dla NO<sub>x</sub> - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO<sub>2</sub> – 358 tys. ton, dla NO<sub>x</sub> - 239 tys. ton.

Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Województwa Warmińsko – Mazurskiego  
do roku 2020

Cel główny strategii województwa brzmi: *Spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy.*

Działania zmierzające do osiągnięcia celu głównego strategii podejmowane będą w następujących obszarach (priorytetach strategicznych):

Priorytet 1 - Konkurencyjna gospodarka,

Priorytet 2 - Otwarte społeczeństwo,

Priorytet 3 - Nowoczesne sieci.

W ramach priorytetu „*Nowoczesne sieci*” określono cel strategiczny: „*Wzrost liczby i jakości powiązań sieciowych*”. Cel ten będzie osiągnięty poprzez realizację następujących celów operacyjnych:

- zwiększenie zewnętrznej dostępności komunikacyjnej oraz wewnętrznej;
- dostosowana do potrzeb sieć nośników energii;
- intensyfikacja współpracy;
- monitoring środowiska.
- Inwestycje wymienione w niniejszym dokumencie są zgodne z celem operacyjnym nr 2. *Dostosowana do potrzeb sieć nośników energii*, który wynika z konieczności rozbudowy i modernizacji istniejącej sieci gazowej i energetycznej. Jego osiągnięcie wpłynie korzystnie na stan środowiska przyrodniczego oraz jakość życia w regionie.

Program ochrony środowiska województwa warmińsko - mazurskiego na lata 2011 - 2014  
z uwzględnieniem perspektywy na lata 2015 - 2018

Celem Programu Ochrony Środowiska jest: *Ochrona zasobów naturalnych, poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.*

Priorytety i kierunki działań:

- I. Doskonalenie działań systemowych,
- II. Zapewnienie ochrony i racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych,
- III. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

Działania przewidziane do realizacji w niniejszym dokumencie są spójne z kierunkami działań przewidzianymi w ramach Priorytetu III: *Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego*, a mianowicie:

### III.2. Poprawa jakości powietrza.

#### III.2.1. Redukcja emisji $SO_2$ , $NO_x$ i pyłu drobnego z procesów wytwarzania energii poprzez:

- likwidację lokalnych kotłowni o dużej emisji i rozbudowę sieci ciepłowniczej,
- zamianę kotłowni węglowych na obiekty niskoemisyjne,
- instalowanie wysokosprawnych urządzeń ciepłowniczych i budowę nowoczesnych sieci ciepłowniczych,
- instalowanie i modernizacja urządzeń ochrony powietrza,
- prowadzenie kontroli prawidłowości eksploatacji urządzeń energetycznych,
- rozbudowę sieci gazowej (przesyłowej i rozdzielczej) województwa,
- zmniejszanie zapotrzebowania na energię: stosowanie energooszczędnych technologii w gospodarce, dokonywanie termomodernizacji budynków, wprowadzanie nowoczesnych systemów grzewczych w domach jednorodzinnych, zmniejszanie strat energii w systemach przesyłowych (elektroenergetycznych i ciepłych).

#### Program ekoenergetyczny województwa warmińsko – mazurskiego na lata 2005 – 2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 - 2014

Wśród celów programu ekoenergetycznego regionu znalazły się:

- Cel 1 – *Racjonalne użytkowanie energii.*
- Cel 2 – *Udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie energii pierwotnej na poziomie co najmniej 9% w 2010 r.*
- Cel 3 – Czyste powietrze

Inwestycje wymienione w niniejszym dokumencie są spójne z celem nr 3 – *Czyste powietrze*. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie są procesy energetycznego spalania paliw, przy nadal niewielkim udziale paliw ekologicznych. Największym źródłem zanieczyszczeń do powietrza na terenie województwa są kotłownie CO.

Problem związany z działalnością gminnych, osiedlowych i zakładowych kotłowni oraz palenisk domowych, dotyczy w szczególności sezonu zimowego. Obiekty te powodują okresowe zwiększanie się głównie stężeń pyłu zawieszonego, a także dwutlenku siarki, których głównym źródłem (do 60%) jest spalanie paliw w celach grzewczych. Problemem pozostają wysokie stosunkowo wartości pyłu, których główne źródło stanowią małe, lokalne kotłownie, nie posiadające urządzeń odpylających (filtrów) nadal opalane węglem kamiennym.

W związku z powyższym sformułowano następujące działania zmierzające do realizacji celu:

1. Likwidacja lokalnych kotłowni o dużej emisji poprzez rozbudowę sieci ciepłowniczej.
2. Zamiana kotłowni węglowych na mniej obciążające atmosferę.
3. Instalowanie wysokosprawnych urządzeń ciepłowniczych i budowa nowoczesnych sieci ciepłowniczych oraz zastosowanie automatyki.
4. Instalowanie urządzeń ochrony powietrza.
5. Dalsza gazyfikacja województwa.
6. Zaostrzenie kontroli prawidłowości eksploatacji urządzeń energetycznych.
7. Opracowanie gminnych planów zaopatrzenia w energię, z uwzględnieniem jej odnawialnych źródeł.

#### Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko - mazurskiego

Nadrzędnym celem (misją), do którego należy dążyć w ramach *Planu zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego* jest: „*Ukształtowanie rozwoju przestrzennego województwa tak, by było to atrakcyjne, przyjazne i wyjątkowe miejsce zamieszkania, wypoczynku oraz rozwoju społeczno – gospodarczego w kraju i Europie*”.

Osiągnięcie celu nadrzędnego (misji) możliwe będzie poprzez realizację celów generalnych, a w ich ramach określonych celów strategicznych.

#### CELE GENERALNE

1. Kształtowanie struktur przestrzennych województwa zapewniających spójności regionu i likwidację dysproporcji rozwoju społeczno - gospodarczego, uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju.
2. Podnoszenie konkurencyjności, innowacyjności i atrakcyjności regionu.
3. Ochrona i racjonalne kształtowanie środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego.
4. Podnoszenie bezpieczeństwa państwa.

Przedsięwzięcia ujęte w niniejszym dokumencie są spójne z celem generalnym nr 1. „*Kształtowanie struktur przestrzennych województwa zapewniających spójności regionu i likwidację dysproporcji rozwoju społeczno - gospodarczego, uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju*”, a dokładniej z jednym z celów strategicznych: „*Poprawa warunków zasilania województwa w gaz ziemny i energię elektryczną przez rozbudowę systemów infrastruktury technicznej*”.

#### Strategia Powiatu Oleckiego na lata 2003 - 2015

Inwestycje wskazane do realizacji w niniejszym dokumencie są spójne z kierunkiem Strategii Powiatu Oleckiego na lata 2003 – 2015: „*Ochrona środowiska*”, cel strategiczny: „*Powiat Olecki przyjazny środowisku*”.

Cel strategiczny realizowany będzie poprzez cele operacyjne:

- Poprawa jakości i ochrony powierzchni ziemi,
- Poprawa jakości i ochrona powietrza,
- Hałas,
- Zachowane walory krajobrazowe,
- Zwiększenie lesistości powiatu,
- Jakość wód i poprawa stosunków wodnych,
- Wysoka świadomość ekologiczna społeczeństwa – właściwa edukacja ekologiczna.

Przedsięwzięcia wymienione niniejszym „*Projekcie założeń (...)*”, wpisują się w cel operacyjny „*Poprawa jakości i ochrona powietrza*”. Zgodnie ze „*Strategią (...)*” dbałość o czystość powietrza przejawiać się musi:

- pozwoleniami na emisję zanieczyszczeń i konsekwencja ich przestrzegania,
- ograniczeniem emisji zanieczyszczeń przemysłowych i energetycznych,
- ograniczeniem uciążliwości emisji do powietrza ze źródeł rozproszonych,
- preferowaniem ogrzewania przyjaznego środowisku,
- wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii,
- preferowaniem transportu przyjaznego środowisku.

#### Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Olecko

Inwestycje ujęte w przedmiotowym dokumencie są spójne z wyznaczonymi w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Olecko* kierunkami rozwoju systemów infrastruktury technicznej w zakresie ciepłownictwa.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło określa się zasady i kierunki działania:

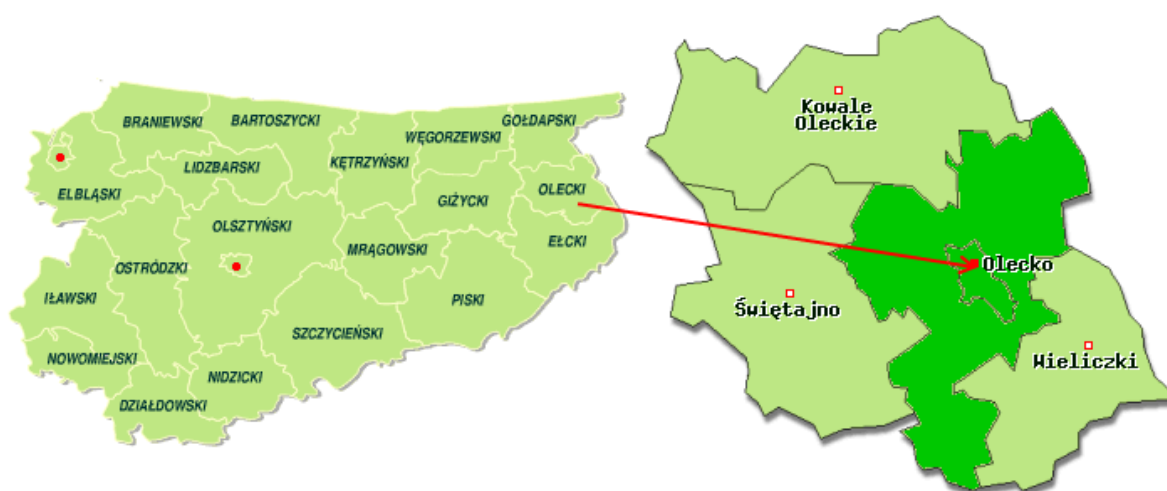
- 1) dążenie do przechodzenia na systemy i media grzewcze niepowodujące nadmiernego zanieczyszczenia powietrza w obrębie całego obszaru Miasta i Gminy Olecko;
- 2) modernizacja istniejących kotłowni lokalnych (w tym zakładowych) - zastosowanie ekologicznych mediów grzewczych oraz urządzeń zabezpieczających);
- 3) docelowo przewiduje się stworzenie głównego systemu ucieplownienia miasta z likwidacji kotłowni lokalnych.

## 4. Ogólna charakterystyka gminy

### 4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Miasto i Gmina Olecko jest gminą miejsko-wiejską o powierzchni 266,7 km<sup>2</sup>, położoną w powiecie oleckim, w województwie warmińsko-mazurskim. W Mieście i Gminie przecinają się: droga krajowa Gołdap –Olecko - Ełk (nr 65) z drogami wojewódzkimi Kap – Wydminy - Olecko-Raczki – Suwałki – Rutka Tartak (nr 655), droga wojewódzka Sedranki – Bakalarzewo – Suwałki – Sejny - Poćkuny (nr 653). Odległości pomiędzy większymi miastami regionu (Augustów, Ełk, Gołdap, Suwałki) wynoszą średnio 30 km, co sprawia, że Olecko stanowi doskonałą bazę wypadową do zwiedzania regionu.

Rysunek 1. Położenie Miasta i Gminy na tle województwa i powiatu



Źródło: [www.gminypolskie.pl](http://www.gminypolskie.pl)

Miasto Olecko pełni rolę centrum administracyjnego Gminy oraz powiatu oleckiego. Jest to wielofunkcyjny ośrodek o znaczeniu ponadlokalnym - Olecko stanowi ośrodek handlowo - usługowy, oświatowy, kulturalno - rozrywkowy oraz administracyjno - finansowy. Tu znajdują się siedziby wszystkich urzędów. Wiodące funkcje w mieście to administracja i usługi oraz rekreacja, turystyka i wypoczynek. Funkcje towarzyszące funkcjom podstawowym to funkcja mieszkaniowa i funkcje obsługi w zakresie rozwoju usług, komunikacji i infrastruktury technicznej.

Olecko leży na wschodnich krańcach Pojezierza Mazurskiego, na szlaku łączącym Krainę Wielkich Jezior Mazurskich z Pojezierzem Suwalsko - Augustowskim. Na rzeźbę terenu największy wpływ miały zlodowacenia, w efekcie czego charakteryzuje się on bardzo urozmaiconą rzeźbą. Obszar jest pagórkowaty - wzniesienia sięgają od 121 m n.p.m. w południowej części Miasta i Gminy do 220 m n.p.m. w części północno - wschodniej. Okolice Olecka przecina gęsta sieć strumieni, łączących liczne jeziora. Działalność lodowca

pozostawiła w Mieście i Gminie Olecko ślady w postaci 15 jezior. Większość z nich należy do wód otwartych i posiada charakter rynnowy. Od północnego - zachodu otaczają gminę miejsko- wiejską Olecko obszary leśne Puszczy Boreckiej, która kryje w sobie rzadkie okazy roślin

i zwierząt. Obfitość wód i lasów, walory turystyczno - krajoznawcze regionu oraz położenie na ważnych szlakach komunikacyjnych podnoszą atrakcyjność Miasta i Gminy.

Tabela 1 prezentuje strukturę zagospodarowania gruntów na terenie Miasta i Gminy (stan na koniec 2011 r.).

**Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów Miasta i Gminy Olecko**

Wyszczególnienie	ha	%
<b>Użytki rolne, w tym:</b>	<b>18 187</b>	<b>68,21</b>
Grunty orne	13 121 <sup>1</sup>	72,14
Sady	81	0,45
Łąki	1 655	9,10
Pastwiska	3 330	18,31
<b>Lasy i grunty leśne</b>	<b>5 154</b>	<b>19,33</b>
<b>Pozostałe grunty i nieużytki</b>	<b>3 323</b>	<b>12,46</b>
<b>Razem</b>	<b>26 664</b>	<b>100</b>

Źródło: Urząd Miejski w Olecku

Z tabeli 1 wynika, że w strukturze użytkowania gruntów 68,21% stanowią użytki rolne 19,33% lasy i grunty leśne, pozostałe grunty i nieużytki – 12,46%.

#### **4.2. Stan gospodarki na terenie gminy**

Na terenie Miasta i Gminy Olecko – zgodnie z danymi GUS – w 2010 r. funkcjonowały 2402 podmioty gospodarcze. Na przestrzeni lat 2005 – 2008 obserwowany był systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie Miasta i Gminy. Z kolei od 2009 r. notuje się spadek liczby podmiotów gospodarczych na tym obszarze, co

---

<sup>1</sup> W pozycji „grunty orne” ujęto również grunty rolne zabudowane, grunty pod stawami, grunty pod rowami. Same grunty rolne stanowią 12 593 ha.

związane jest z ogólnoswiatowym kryzysem gospodarczym, który wpływa również na sytuację w Polsce i opisywanej gminie miejsko-wiejskiej.

Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Mieście i Gminie Olecko, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje tabela 2.

**Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie Miasta i Gminy w latach 2005 – 2010**

Wyszczególnienie		Rok					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Liczba podmiotów gospodarczych</b>		2 119	2 407	2 438	2 541	2 442	2 402
<b>Sektor publiczny</b>	<b>sektor publiczny ogółem</b>	73	97	98	94	94	88
	państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	63	64	64	64	64	58
	Spółki handlowe	4	4	4	4	4	4
<b>Sektor prywatny</b>	<b>sektor prywatny ogółem</b>	2 046	2 310	2 340	2 447	2 348	2 314
	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	1 722	1 843	1 863	1 924	1 825	1 779
	spółki handlowe	84	87	90	89	91	96
	spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	11	13	14	16	16	15
	spółdzielnie	17	17	16	15	15	14
	fundacje	3	5	5	5	5	5

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona w Mieście i Gminie Olecko koncentruje się na handlu, budownictwie oraz obsłudze nieruchomości. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Mieście i Gminie prezentuje tabela 3.

**Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie Miasta i Gminy wg sekcji PKD 2004**

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009
Rolnictwo	77	85	86	86	86



Górnictwo	0	0	0	1	1
Przetwórstwo przemysłowe	198	203	204	207	193
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę	7	7	8	7	8
Budownictwo	297	323	340	378	382
Handel	661	696	690	687	635
Hotele i restauracje	79	80	76	74	72
Transport, łączność	125	141	149	153	144
Pośrednictwo finansowe	84	83	84	86	68
Obsługa nieruchomości	249	429	435	490	472
Administracja publiczna, ubezpieczenia	16	16	16	16	16
Edukacja	64	70	70	74	73
Ochrona zdrowia, pomoc społeczna	109	109	112	115	112
Działalność usługowa	153	165	168	167	180

Źródło: Dane GUS

### 4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Ogólna liczba ludności w gminie miejsko-wiejskiej Olecko na koniec 2010 roku wyniosła 21 473,

w tym 11 071 kobiet (51,6%) oraz 10 402 mężczyzn (48,4%). Zmiany struktury demograficznej w latach 2005 - 2010 prezentuje tabela 4.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie Miasta i Gminy w latach 2005 – 2010

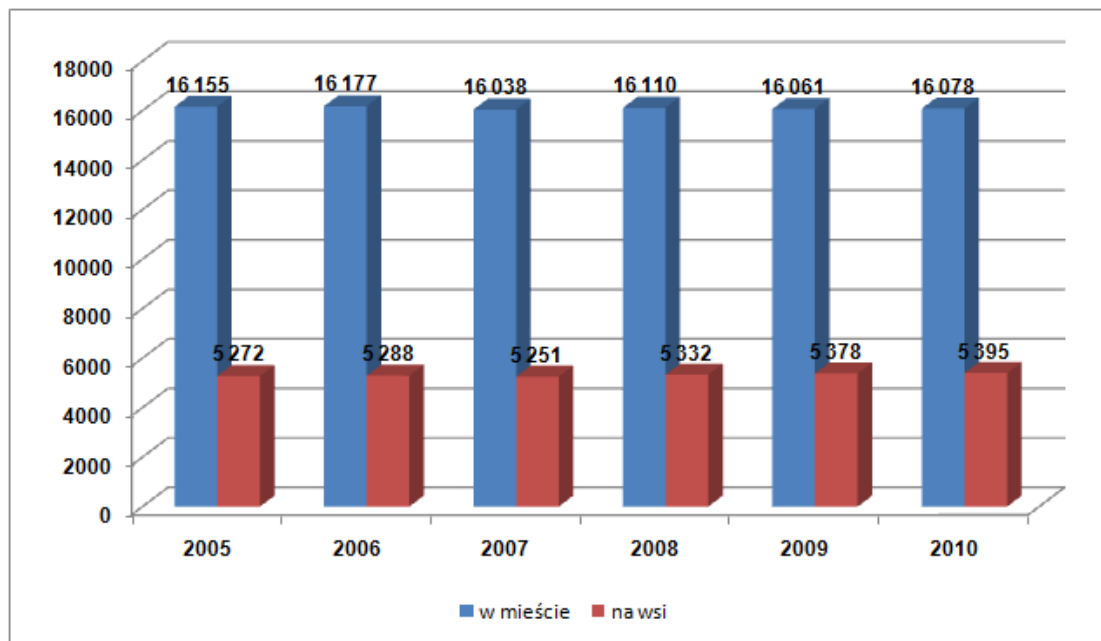
Wyszczególnienie	Rok					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ludność</b>						
Ogółem	21 427	21 465	21 289	21 442	21 439	21 473
Mężczyźni	10 381	10 401	10 303	10 391	10 388	10 402

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027

Kobiety	11 046	11 064	10 986	11 051	11 051	11 071
<b>Przyrost naturalny</b>						
Ogółem	66	63	50	80	52	52
Mężczyźni	39	21	16	50	24	15
Kobiety	27	42	34	30	28	37
<b>Ludność wskaźniki modułu gminnego</b>						
ludność na 1 km <sup>2</sup> (gęstość zaludnienia)	80	80	80	80	80	81
kobiety na 100 mężczyzn	106	106	107	106	106	106
małżeństwa na 1000 ludności	6,7	6,1	7,5	7,6	6,7	5,3
urodzenia żywe na 1000 ludności	11,9	11,9	11,0	12,0	10,7	11,9
zgony na 1000 ludności	8,8	8,9	8,6	8,3	8,3	9,4
przyrost naturalny na 1000 ludności	3,1	2,9	2,3	3,7	2,4	2,4

Źródło: Dane GUS

Wykres 2. Liczba mieszkańców na terenie Miasta i Gminy Olecko w podziale na miasto i wieś



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jak wynika z tabeli 4 liczba mieszkańców Miasta i Gminy Olecko na przestrzeni ostatnich lat utrzymywała się na zbliżonym poziomie. W sumie w ostatnim roku analizy zanotowano wzrost rzędu 0,21% w porównaniu do roku bazowego.

W tym samym okresie – czyli w latach 2005 - 2010 - liczba mieszkańców województwa warmińsko - mazurskiego zmniejszyła się o 0,10%. W przypadku Polski w analogicznym okresie liczba mieszkańców wzrosła o 0,086%. W związku z tym należy stwierdzić, że sytuacja w Mieście i Gminie Olecko jest korzystniejsza niż w województwie, a zatem istotne jest podejmowanie działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nie przyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

**Tabela 5. Liczba ludności na terenie województwa warmińsko - mazurskiego oraz kraju w latach 2005 – 2010**

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>woj. warmińsko - mazurskie ogółem</b>							
ogółem	osoba	1 428 601	1 426 883	1 426 155	1 427 073	1 427 118	1 427 241
mężczyźni	osoba	697 318	695 936	695 039	695 352	695 542	695 631
kobiety	osoba	731 283	730 947	731 116	731 721	731 576	731 610
<b>kraj ogółem</b>							
ogółem	osoba	38 157 055	38 125 479	38 115 641	38 135 876	38 153 389	38 200 037
mężczyźni	osoba	18 453 855	18 426 775	18 411 501	18 414 926	18 428 742	18 444 373
kobiety	osoba	19 703 200	19 698 704	19 704 140	19 720 950	19 738 587	19 755 664

Źródło: Dane GUS

**Tabela 6. Urodzenia na terenie województwa warmińsko - mazurskiego oraz kraju w latach 2005 - 2010**

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>woj. warmińsko - mazurskie ogółem</b>							
ogółem	osoba	14 776	15 094	15 616	16 339	16 538	15 771
mężczyźni	osoba	7 628	7 625	8 073	8 453	8 593	8 096
kobiety	osoba	7 148	7 469	7 543	7 886	7 945	7 675
<b>kraj ogółem</b>							
ogółem	osoba	364 383	374 244	387 873	414 499	417 589	413 300
mężczyźni	osoba	187 385	192 518	199 338	212 946	214 908	214 428
kobiety	osoba	176 385	181 726	188 535	201 553	201 553	198 872

Źródło: Dane GUS

**Tabela 7. Grupy wiekowe ludności w latach 2005 – 2010**

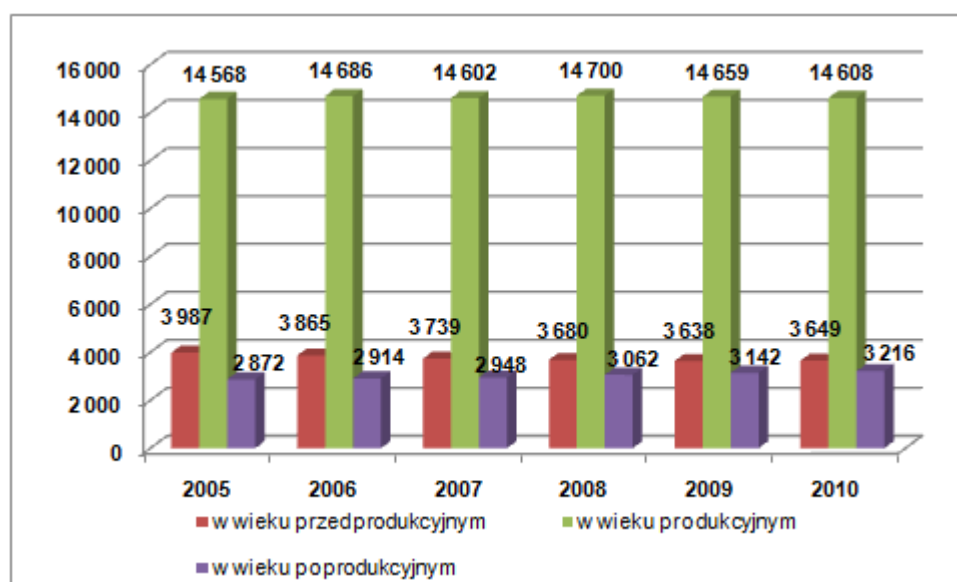
Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci</b>							
<b>w wieku przedprodukcyjnym</b>							
ogółem	osoba	3 987	3 865	3 739	3 680	3 638	3 649
mężczyźni	osoba	2 026	1 982	1 902	1 881	1 856	1 850

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027

kobiety	osoba	1 961	1 883	1 837	1 799	1 782	1 799
<b>w wieku produkcyjnym</b>							
ogółem	osoba	14 568	14 686	14 602	14 700	14 659	14 608
mężczyźni	osoba	7 420	7 478	7 467	7 573	7 577	7 604
kobiety	osoba	7 148	7 208	7 135	7 127	7 082	7 004
<b>w wieku poprodukcyjnym</b>							
ogółem	osoba	2 872	2 914	2 948	3 062	3 142	3 216
mężczyźni	osoba	935	941	934	937	955	948
kobiety	osoba	1 937	1 973	2 014	2 125	2 187	2 268
<b>Wskaźnik obciążenia demograficznego</b>							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	60,0	58,4	57,6	57,0	56,6	56,5
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	55,7	58,2	61,0	64,8	68,2	70,9
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	21,4	21,5	21,8	22,4	22,9	23,4

Źródło: Dane GUS

Wykres 3. Grupy wiekowe mieszkańców Miasta i Gminy Olecko na przestrzeni lat 2005 - 2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Na terenie Miasta i Gminy Olecko w analizowanym okresie systematycznie wzrastał odsetek osób w wieku poprodukcyjnym przypadających na ludność w wieku przedprodukcyjnym. Jest

to bardzo niepokojące zjawisko, gdyż wskazuje na starzenie się społeczeństwa. Sytuacja ta wiąże się z tym, że Miasto i Gmina jest zmuszona przeznaczać większą ilość środków na zaspokojenie potrzeb tej grupy mieszkańców, włączając w to wydatki na pomoc społeczną. Obserwowana na terenie Miasta i Gminy Olecko tendencja związana z przyrostem osób w wieku poprodukcyjnym jest tożsama z tendencją obserwowaną na terenie województwa warmińsko - mazurskiego i całego kraju.

W celu poprawy istniejącej sytuacji i spowodowania przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, infrastruktury oraz zaplecza usługowego w celu przyciągania na teren Miasta i Gminy Olecko młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

**Tabela 8. Migracje ludności na terenie Miasta i Gminy Olecko w latach 2005 - 2010**

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>zameldowania ogółem</b>	<b>osoba</b>	329	326	287	306	290	282
zameldowania z miast	osoba	115	141	121	155	121	124
zameldowania ze wsi	osoba	207	177	164	145	145	141
zameldowania z zagranicy	osoba	7	8	2	6	24	17
<b>wymeldowania ogółem</b>	<b>osoba</b>	363	450	361	329	327	300
wymeldowania do miast	osoba	198	235	190	162	190	159
wymeldowania na wieś	osoba	152	169	147	153	131	136
wymeldowania za granicę		13	46	24	14	6	5
<b>saldo migracji ogółem</b>	<b>osoba</b>	-34	-124	-74	-23	-37	-18

Źródło: Dane GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności na terenie Miasta i Gminy będzie systematycznie malała. Niestety w województwie warmińsko – mazurskim obserwuje się systematyczny odpływ ludności, co związane jest ze stosunkowo niską urbanizacją wielu terenów w porównaniu z pozostałą częścią kraju oraz wysokim poziomem bezrobocia, co szczególnie widoczne jest na terenach wiejskich.

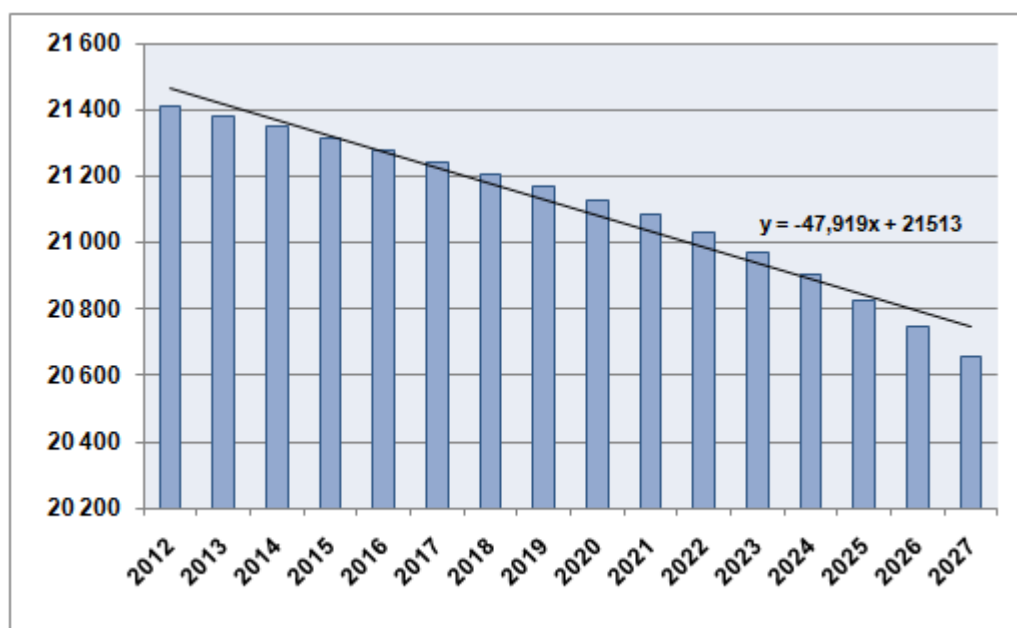
Na podstawie danych dotyczących liczby ludności na terenie Miasta i Gminy Olecko w latach 2005 – 2010, a także na podstawie prognozy liczby ludności województwa warmińsko - mazurskiego opracowanej przez GUS, sporządzono prognozę demograficzną dla Miasta i Gminy Olecko do roku 2027 zaprezentowaną w tabeli 9.

Tabela 9. Prognoza liczby ludności Miasta i Gminy Olecko

Lata	Liczba ludności		
	Miasto	Wieś	Ogółem
2012	16 016	5 394	21 410
2013	15 989	5 392	21 381
2014	15 961	5 387	21 348
2015	15 935	5 380	21 315
2016	15 907	5 372	21 279
2017	15 881	5 363	21 244
2018	15 854	5 352	21 206
2019	15 826	5 341	21 167
2020	15 801	5 328	21 129
2021	15 770	5 313	21 083
2022	15 734	5 296	21 030
2023	15 692	5 277	20 969
2024	15 646	5 257	20 903
2025	15 594	5 234	20 828
2026	15 537	5 210	20 747
2027	15 476	5 184	20 660

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy GUS

Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie Miasta i Gminy Olecko



Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy GUS

#### 4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Miasta i Gminy Olecko położona jest w obszarze „mazurskiej” dzielnicy klimatycznej. Charakterystyczną cechą tego klimatu jest duża zmienność wywołana ścieraniem się przeciwstawnych mas powietrza. Potęguje ją rzeźba terenu oraz różne rozmieszczenie zbiorników wodnych jak i zróżnicowana szata roślinna. Mazurska dzielnica klimatyczna otrzymuje mniej energii słonecznej w warstwie przyziemnej co powoduje, że należy do zimniejszych zakątków kraju. Do częstych zjawisk należą zbyt suche i zbyt wilgotne lata. W Mieście i Gminie Olecko średnia roczna temperatura wynosi 6,03°C, średnia lipca 17°C, a stycznia -4,8°C. Ogólna liczba dni z przymrozkami wynosi 139 dni w ciągu roku, a okres wegetacji jest bardzo krótki. Średnia rocznych opadów osiąga 658 mm.

Rysunek 2. Dzielnic rolniczo - klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego

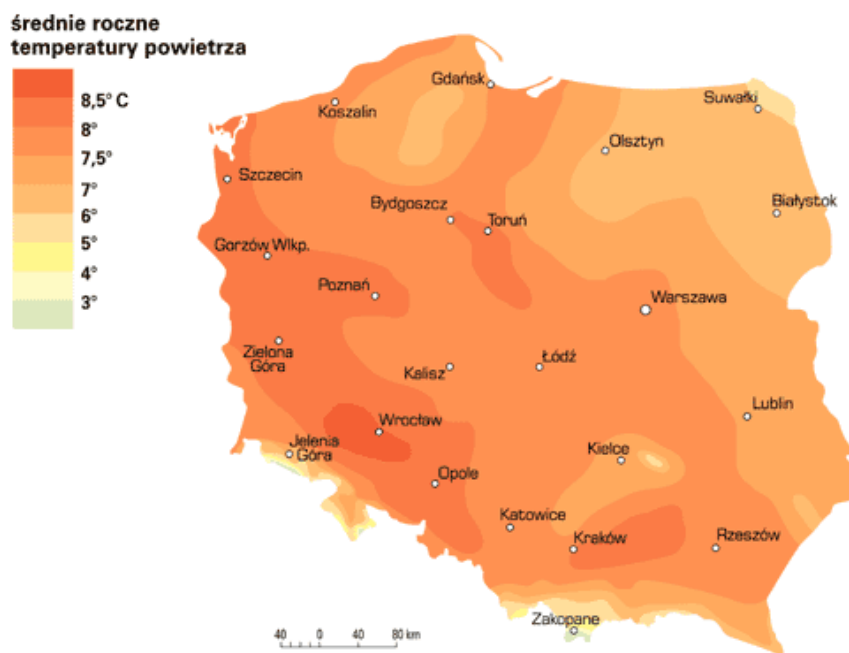


Źródło: [www.acta-agrophysica.org](http://www.acta-agrophysica.org)

Legenda:

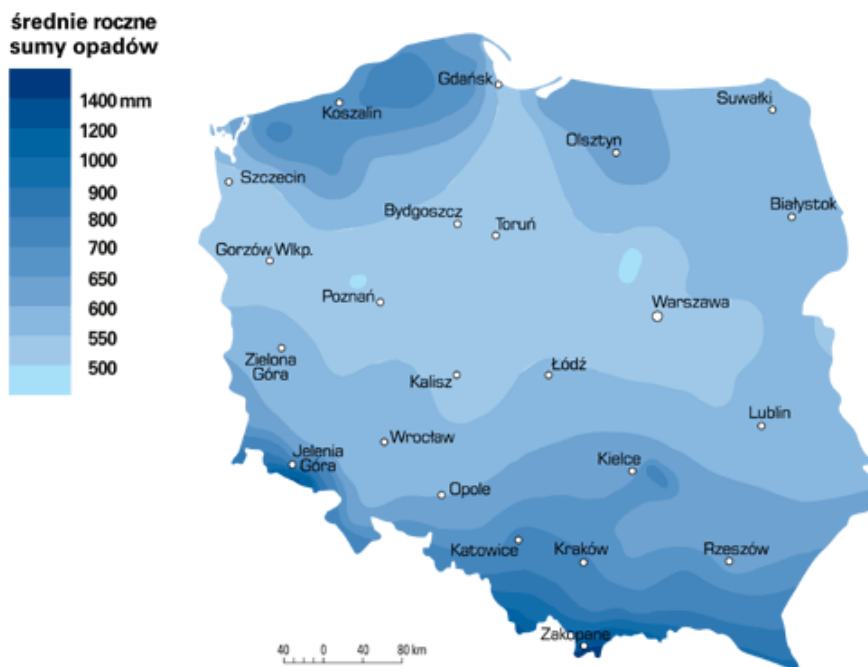
Dzielnica rolniczo-klimatyczna					
I	Szczecińska	VII	Zachodnia	XV	Częstochowsko- Kielecka
II	Zachodniobałtycka	IX	Wschodnia	XVI	Tarnowska
III	Wschodniobałtycka	X	Łódzka	XVII	Sandomiersko - Rzeszowska
IV	Pomorska	XI	Radomska	XVIII	Podsudecka
V	Mazurska	XII	Lubelska	XIX	Podkarpacka
VI	Nadnotecka	XIII	Chełmska	XX	Sudecka
VII	Środkowa	XIV	Wrocławska	XXI	Karpacka

Rysunek 3. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



Źródło: [www.wiking.edu.pl](http://www.wiking.edu.pl)

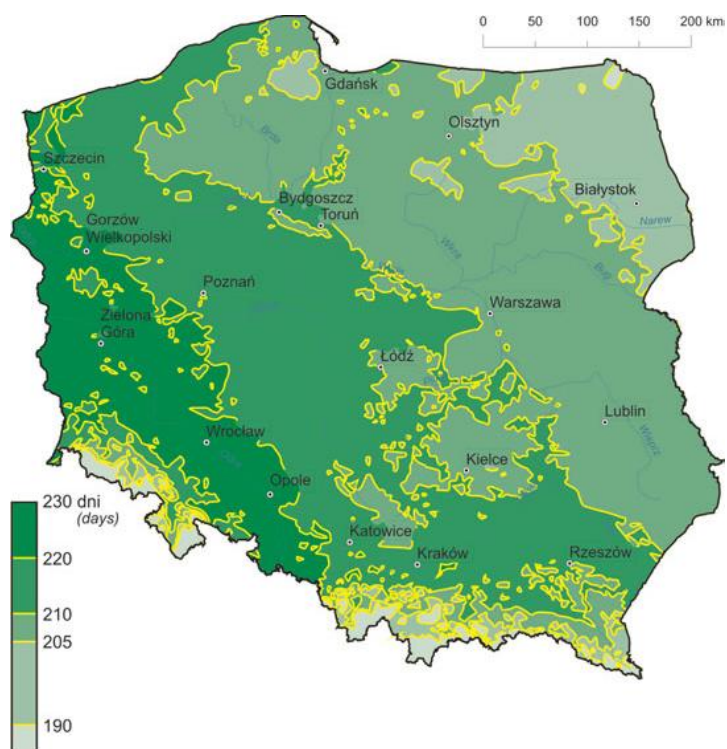
Rysunek 4. Średnie roczne opady na terenie Polski



Źródło: [www.wiking.edu.pl](http://www.wiking.edu.pl)

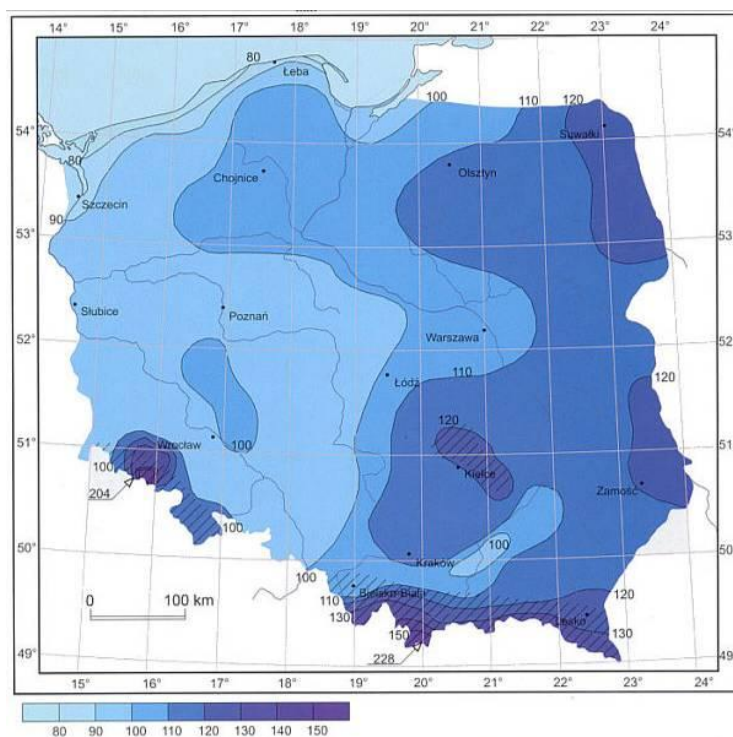


Rysunek 5. Średnia długość okresu wegetacji na terenie Polski



Źródło: [www.acta-agrophysica.org](http://www.acta-agrophysica.org)

Rysunek 6. Liczba dni przymrozkowych na terenie Polski ( $t_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$ )



Źródło: [www.imgw.pl](http://www.imgw.pl)

#### 4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Miasta i Gminy Olecko różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na rysunku 7.

Rysunek 7. Strefy klimatyczne Polski. Temperatury obliczeniowe – zewnętrzne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
--------------------	---	----	-----	----	---

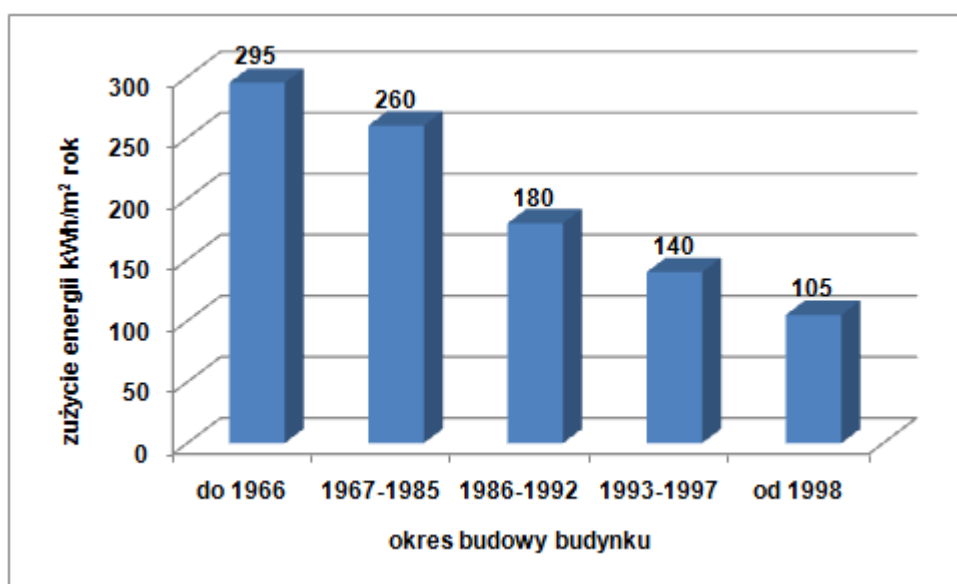
Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku $t_{e1}$ w °C	-16	-18	-20	-22	-24
--	-----	-----	-----	-----	-----

Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- zwartość budynku (współczynnik  $A/V$ ) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Wykres 5 ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

**Wykres 5. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej**



Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w tabeli 10.

**Tabela 10. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania**

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m <sup>2</sup> rok	Uwagi
A <sup>+++</sup>	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny <sup>2</sup>
A <sup>++</sup>	Zero energetyczny	0	Samowystarczalny
A <sup>+</sup>	Pasywny	1-15	
A	Niskoenergetyczny	16 - 25	Niskie zużycie energii
B	Energooszczędny	26 - 50	
C	Średnioenergooszczędny	51 - 75	
D	Nisko energochłonny	76 - 100	Średnie zużycie energii
E	Średnio energochłonny	101 - 125	
F	Energochłonny	125 - 150	Wysokie zużycie energii
G	Bardzo energochłonny	Ponad 150	

#### 4.5.1. Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Miasta i Gminy Olecko liczba mieszkań na koniec 2010 r. wynosiła 7 357 i wzrosła od 2005 r. o ok. 7%. Analiza danych zawartych w tabeli 11 oraz na wykresie 6 wskazuje, iż liczba mieszkań na terenie Miasta i Gminy Olecko zwiększa się z każdym rokiem.

**Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Miasta i Gminy Olecko**

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ogółem</b>							
mieszkania	mieszk.	6 856	6 895	7 021	7 281	7 326	7 357
izby	izba	26 089	26 270	26 719	27 394	27 609	27 807
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	455 050	459 390	467 823	482 418	488 163	493 535
<b>Zasoby gmin (komunalne)</b>							

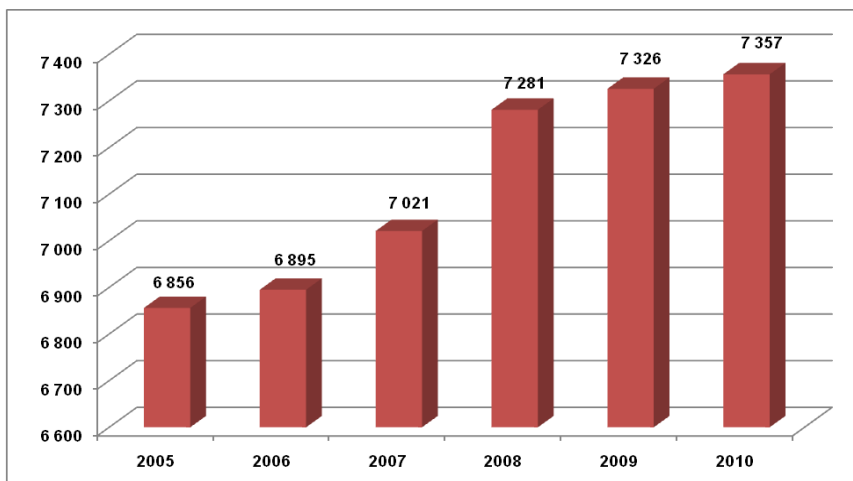
<sup>2</sup> Budynek dochodowo-energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027

mieszkania	mieszk.	649	649	588	-	-	-
izby	izba	1903	1903	1722	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	30264	30264	27077	-	-	-
<b>Zasoby spółdzielni mieszkaniowych</b>							
mieszkania	mieszk.	1 942	1 953	1 790	-	-	-
izby	izba	6 803	6 834	6 270	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	98 481	99 095	90 466	-	-	-
<b>Zasoby zakładów pracy</b>							
mieszkania	mieszk.	265	265	247	-	-	-
izby	izba	860	860	801	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	14 716	14 716	13 770	-	-	-
<b>Zasoby osób fizycznych</b>							
mieszkania	mieszk.	3 945	3 973	4 293	-	-	-
izby	izba	16 394	16 544	17 653	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	309 135	312 861	331 880	-	-	-
<b>Zasoby Towarzystw Budownictwa Społecznego (TBS)</b>							
mieszkania	mieszk.	24	24	72	-	-	-
izby	izba	68	68	212	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	1 060	1 060	3 236	-	-	-
<b>Zasoby pozostałych podmiotów</b>							
mieszkania	mieszk.	31	31	31	-	-	-
izby	izba	61	61	61	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	1 394	1 394	1 394	-	-	-

Źródło: Dane GUS

Wykres 6. Liczba mieszkańców na terenie Miasta i Gminy w latach 2005 - 2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Rysunek 8 prezentuje sytuację Miasta i Gminy w zakresie liczby mieszkań przypadających na 1000 mieszkańców. Wynika z niego, że Gmina i Miasto Olecko znajduje się w najlepszej sytuacji w tym zakresie w całym powiecie oleckim, bowiem liczba mieszkań przypadających na 1000 osób wynosi 343 sztuki.

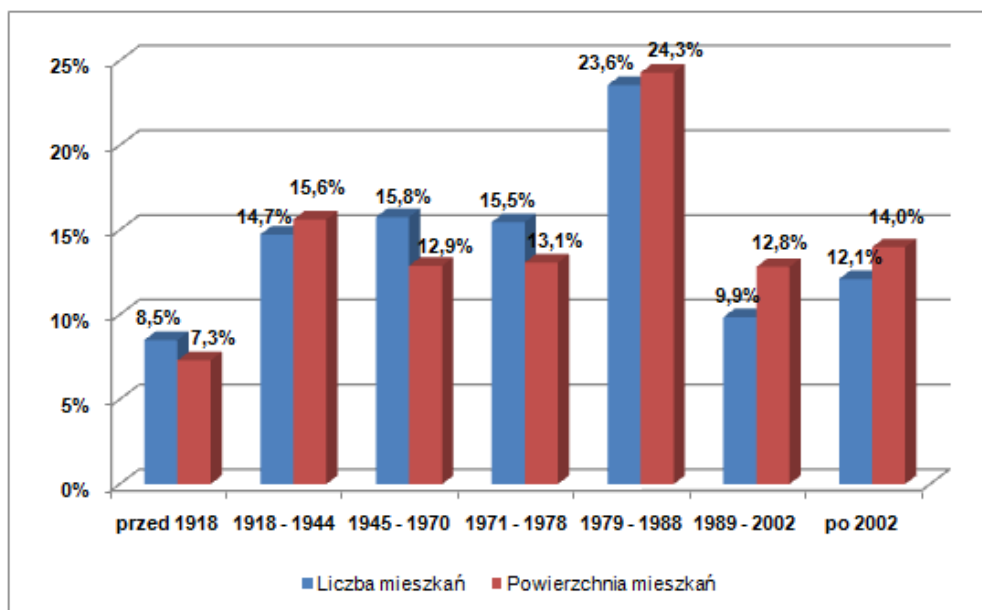
Rysunek 8. Zasoby mieszkaniowe na 1000 ludności w 2010 r.



Źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca, GUS w Olsztynie

Wykres 7 ilustruje strukturę wiekową budynków wg liczby mieszkań i powierzchni. Wynika z niego, że na terenie Miasta i Gminy przeważającą większość stanowią budynki wybudowane w latach 1979 – 1988.

**Wykres 7. Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Mieście i Gminie Olecko**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (stan na dzień 31.XII.2010 r.)

Technologie zastosowane w budynkach funkcjonujących na terenie Miasta i Gminy Olecko zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem nowych technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, a kończąc na budynkach najnowocześniejszych, w których zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

**Tabela 12. Zestawienie sołectw i liczby mieszkańców na terenie miejscowości wchodzących w skład Miasta i Gminy Olecko (stan na 30.06.2012 r.)**

Sołectwo	Miejscowości wchodzące w skład sołectwa	Liczba osób zamieszkujących miejscowość
Babki Gąseckie	Babki Gąseckie	103
Babki Oleckie	Babki Oleckie	190
Borawskie	Borawskie	267
Borawskie Małe	Borawskie Małe	29
Dąbrowskie	Dąbrowskie - wieś Kolonie Dąbrowskie - osada Pieńki - osada	140
Dąbrowskie II	Dąbrowskie - osada	112
Dobki	Dobki - wieś	80
Doliwy	Doliwy - wieś	54
Duły	Duły - wieś	77

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

Dzięgiele	Dzięgiele - wieś	70
Gąski	Gąski - wieś	258
Giże	Giże - osada	216
Gordejki	Gordejki - wieś Gordejki Małe - osada	235
Jaški	Jaški - wieś Zielonówek - osada Olecko - Kolonia	264
Judziki	Judziki - wieś	141
Kijewo	Kijewo - wieś Wólka Kijewska - osada	213
Kukowo	Kukowo - wieś Skowronki - osada Lipkowo - osada Lesk - osada	520
Lenarty	Lenarty - osada Biała Olecka - osada	486
Łęgowo	Łęgowo - wieś	103
Możne	Możne - wieś Imionki - osada	292
Olszewo	Olszewo - wieś	141
Plewki	Plewki - wieś	140
Raczki Wielkie	Raczki Wielkie - wieś	74
Rosochackie	Rosochackie - wieś Siejnik - osada	179
Sedranki	Sedranki - wieś	389
Szczecinki	Szczecinki - wieś	195
Ślepie	Ślepie - osada	205
Świdry	Świdry - wieś	63
Zabielne	Zabielne - wieś	45
Zajdy	Zajdy - wieś	145
Zatyki	Zatyki - wieś	210
<b>31</b>	<b>43</b>	<b>5636</b>

Źródło: Źródło: Urząd Miejski w Olecku



## 5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

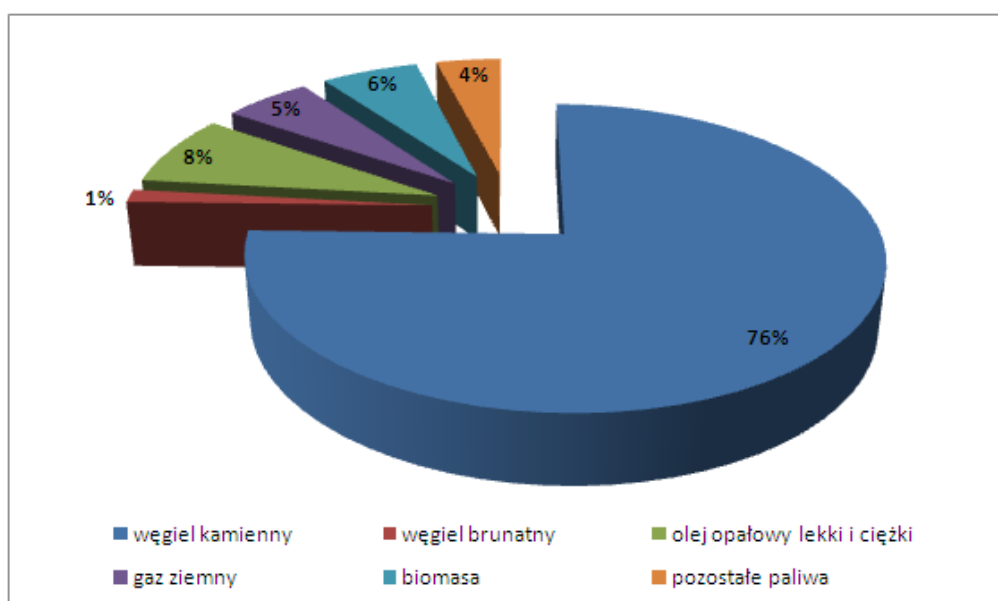
### 5.1. Rynek ciepłownictwa

Z ciepła produkowanego w Polsce przez ciepłownie i elektrociepłownie korzysta około 15 mln osób, co oznacza, że ciepło systemowe pokrywa w Polsce około 47%, zapotrzebowania na ciepło w sektorze komunalno-bytowym. W miastach udział ciepła systemowego w zaopatrzeniu mieszkańców w ciepło wynosi 55-60%, a w krajowym ciepłownictwie pracuje ponad 40 tys. osób.

Pierwotnym źródłem ciepła są w polskich warunkach przede wszystkim paliwa stałe, w mniejszym stopniu paliwa ciekłe i gazowe. Roczne zużycie węgla kamiennego w 2009 r. przez 457 koncesjonowanych przedsiębiorstw ciepłowniczych (o mocy większej niż 5 MW), ukształtowało się na poziomie 15,8 mln ton i stanowiło ok. 20% całkowitego zużycia węgla w kraju. Aktywa trwałe brutto wyniosły 41,4 mld zł (netto 17,0 mld zł). Moc zainstalowana w ciepłowniach i elektrociepłowniach, które w 76% pracują na węglu, spada, ale na koniec 2009 roku ciągle była olbrzymia. Wynosiła blisko 60 tys. MW, czyli znacznie więcej niż moc krajowych elektrowni, a moc osiągalna – 58 400 MW. Przedsiębiorstwa w tymże roku wytworzyły ponad 398 340 TJ (110 650 GWh) ciepła. Prawie 40% wolumenu sprzedawanego ciepła realizowane było bezpośrednio ze źródeł, natomiast 60% za pośrednictwem sieci ciepłowniczej.

Udział poszczególnych paliw w produkcji ciepła w 2009 r. została zaprezentowana na wykresie 8.

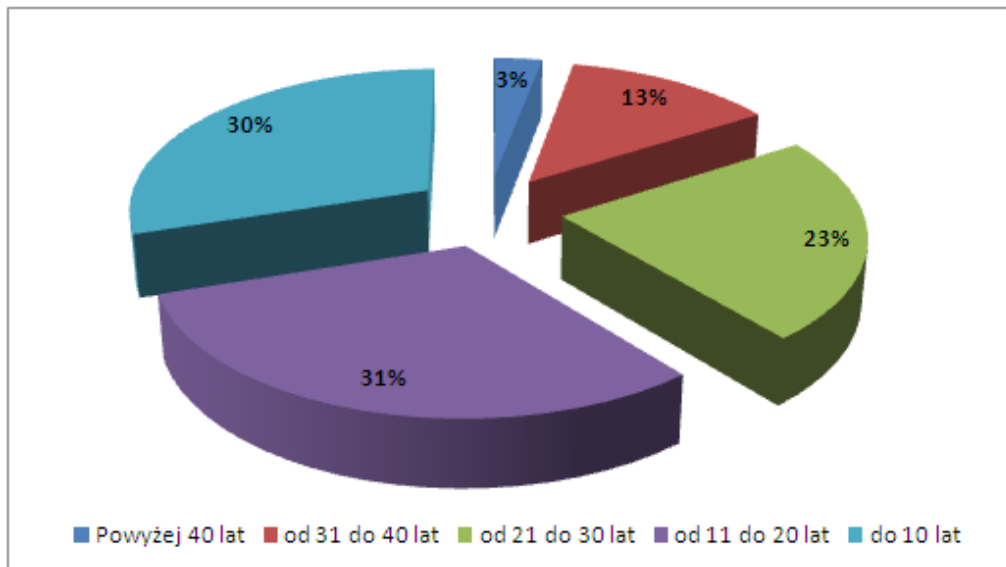
Wykres 8. Produkcja ciepła z różnych rodzajów paliw w 2009 r.



Analizując wykres 8 można łatwo zaobserwować, że paliwem najczęściej używanym do wytwarzania ciepła w istniejących ciepłowniach jest nadal węgiel kamienny.

Pocieszającym sygnałem jest fakt, że drugim w kolejności paliwem jest olej opałowy, a następnie biomasa i gaz ziemny. Oznacza to, że polskie zakłady ciepłownicze zaczynają stosować do ogrzewania paliwa charakteryzujące się mniejszą uciążliwością dla środowiska.

Wykres 9. Struktura wiekowa sieci ciepłowniczej na dzień 30 września 2008 r.



Infrastruktura ciepłownicza w Polsce w przeważającej części wymaga modernizacji. Jak widać na wykresie 9, prawie 40% sieci ciepłowniczych ma więcej niż 30 lat. Według Urzędu Regulacji Energetyki, średnie straty przy produkcji ciepła wynoszą około 15%, natomiast straty powstające podczas przesyłania stanowią około 8-15%. To efekt wykorzystania przestarzałych technologii i materiałów izolacyjnych. Firmy z branży ciepłowniczej będą musiały modernizować swoją infrastrukturę, z jednej strony w celu zwiększenia swojej konkurencyjności, a z drugiej w celu dostosowania infrastruktury do wymagań ochrony środowiska w zakresie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Wg URE wartość polskiego rynku ciepła szacowana jest na ok. 13 - 15 mld zł.

Liczba koncesjonowanych przedsiębiorstw, które w 2009 r. posiadały sieć ciepłowniczą wynosiła 453, z czego 338 to przedsiębiorstwa zajmujące się głównie działalnością ciepłowniczą (pozostałe to przedsiębiorstwa zajmujące się głównie działalnością elektroenergetyczną, ciepłownie i elektrociepłownie przemysłowe i inne). Łączna długość sieci ciepłowniczej w Polsce wynosi 19 287 km, z czego do wspomnianych 338 przedsiębiorstw należy 17 336 km (90%).

Rozwój ciepłownictwa w Polsce w najbliższych kilku latach będzie kształtowany przez dyrektywy dotyczące emisji przemysłowych oraz system handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub>. Te regulacje będą wymuszać obniżanie emisji i wpływać na kierunek modernizacji lub zmianę paliwa na gaz lub biomasę.

Istniejące instalacje o mocy ponad 200 MW do końca 2022 roku mogą być zwolnione z przestrzegania nowych norm emisji, o ile operator instalacji zobowiąże się, że od 2016 roku do 2022 roku nie będzie eksploatował instalacji przez więcej niż 17,5 tysiąca godzin. Oznacza to, że ciepłownie dzięki skutecznemu lobbingowi mają teraz ponad dekadę na poprawę standardów emisyjnych. Nie znaczy to jednak, że wszystkie sprostają wyzwaniu.

Obecna sytuacja ciepłownictwa przypomina sytuację elektroenergetyki sprzed kilku lat, kiedy ta tłamszona ekonomicznie cenami regulowanymi nie była w stanie zdobyć się na istotniejsze inwestycje. W 2009 roku sprzedaż całego sektora - wytwarzanie, przesył, dystrybucja, obrót - wyniosła 14,62 mld zł wobec 13,43 mld zł w 2008 roku. Formalnie rentowność branży podobnie jak w 2008 roku była ujemna i wyniosła około minus 2,1%, co oznaczało około 319 mln zł straty. Regulator wyjaśnia jednak, że tak naprawdę ciepłownie zarobiły w ubiegłym roku około 92,8 mln zł, a pokazywany wynik ujemny sektora to skutek wykazania przez elektrociepłownie straty na sprzedaży ciepła w wysokości 412,4 mln zł, co uznaje za wynik niewiarygodny.

Podstawowym problemem rozwoju i modernizacji systemów jest brak środków finansowych. Ciepłownictwo, w wyniku wieloletniej polityki taryfowej prowadzonej przez URE, stało się nierentowne. Oznacza to, że nakłady ponoszone na budowę lub modernizację sieci ciepłowniczych przy ogólnie akceptowanych stawkach za ciepło, wymagają bardzo długiego okresu zwrotu.

Kolejnym problemem są nieuregulowane kwestie prawne dotyczące posiadania infrastruktury liniowej na cudzym gruncie, które niosą za sobą szereg problemów podczas prowadzenia eksploatacji, modernizacji i rozbudowy sieci. Szczególnie zagrożenia występują podczas prowadzenia działań zmierzających do ograniczenia awarii, jak i likwidacji stanów awaryjnych (brak zgody właściciela na wejście na nieruchomość). Infrastruktura sieciowa budowana była przez lata zgodnie z obowiązującymi w danym okresie regulacjami prawnymi, w tym również w zakresie wypłaty rekompensat lub odszkodowań. Niestety, w większości przypadków brak dokumentów świadczących o uregulowaniu kwestii własnościowych i odszkodowawczych (przedsiębiorstwa energetyczne w przeważającej większości przypadków nie posiadają nawet dokumentacji sprzed roku 1990 związanej z samą budową urządzeń). Nie były dokonywane odpowiednie wpisy w księgach wieczystych, gdyż dopiero od niedawna jest możliwe ustanowienie służebności na rzecz urządzeń sieciowych.

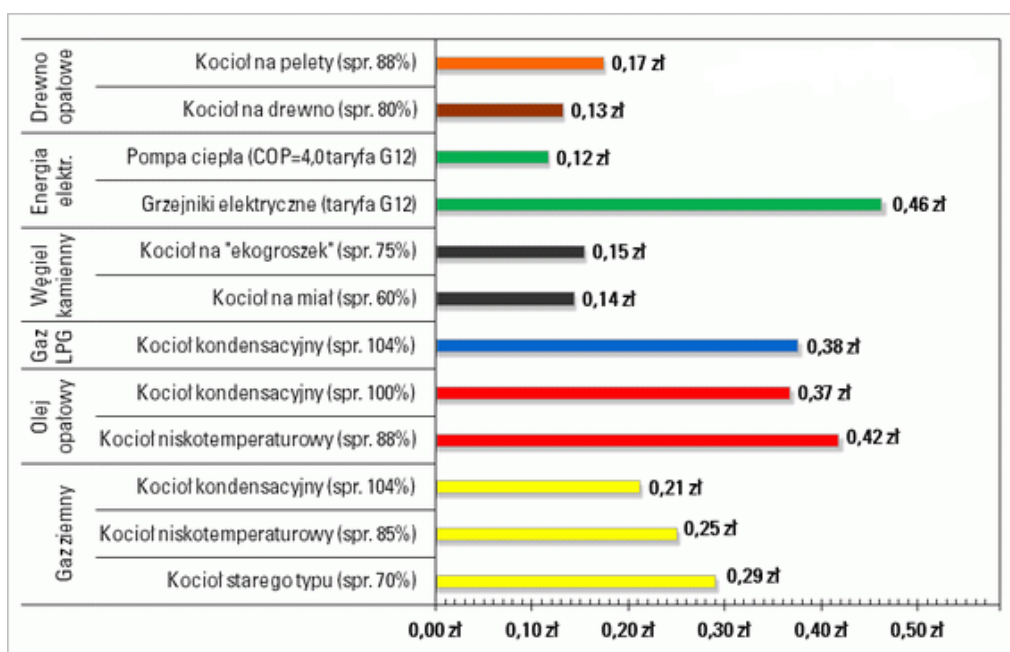
Podstawowymi barierami formalno-prawnymi piętrzącymi się przed przedsiębiorstwami sieciowymi podczas realizacji inwestycji (poza brakiem uregulowanych stosunków właścicielskich) jest długotrwała procedura lokalizacyjna oraz długotrwała procedura odwoławcza.

W chwili obecnej głównym problemem jest możliwość ciągłego odwoływania się od wydawanych decyzji, która uniemożliwia zakończenie prac formalno-prawnych. Mając na uwadze, iż nowe inwestycje liniowe z reguły przebiegają przez tereny wielu właścicieli nieruchomości, istnieje pewność, iż zawsze natrafimy na opór ze strony osób fizycznych, a dla przypadków sprzeciwu nawet pojedynczych właścicieli nie ma dzisiaj żadnej procedury prawnej, która w sposób szybki i zgodny z prawem umożliwiłaby uzyskanie stosownych decyzji.

## 5.2. Koszty ogrzewania przy użyciu wybranych nośników energii

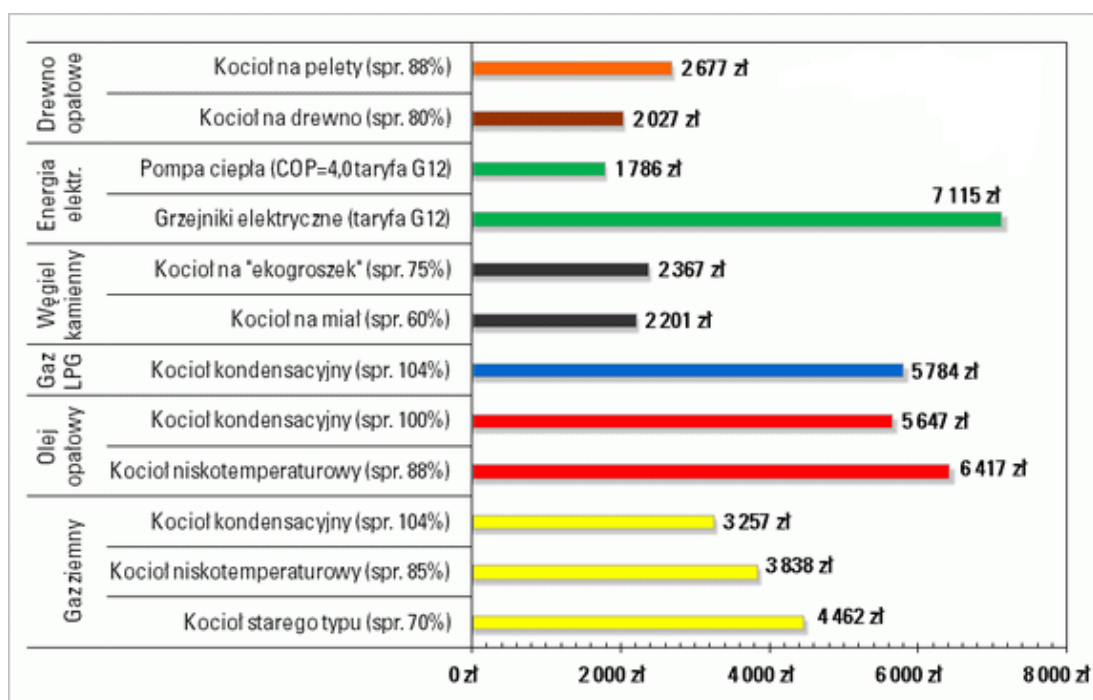
Koszty ogrzewania domu zależą od wielu czynników, w pierwszym rzędzie od jego standardu izolacyjności cieplnej, a następnie od rodzaju paliwa i sprawności systemu grzewczego. W zależności od wyboru paliwa czy nośnika energii, można porównać z dużym przybliżeniem koszty wytworzenia 1 kWh ciepła i tym samym ogrzewania budynku (wykresy 10 i 11).

Wykres 10. Porównanie kosztów wytworzenia 1 kWh ciepła (stan na maj 2011)



Źródło: <http://www.viessmann.zgora.pl>

Wykres 11. Roczne koszty ogrzewania domu o pow. 140 m<sup>2</sup> w zależności od rodzaju kotła (stan na maj 2011)



Źródło: <http://www.viessmann.zgora.pl>

Podsumowując:

- Najniższe koszty eksploatacji gwarantuje zastosowanie pompy ciepła, gdzie jeszcze dodatkowo można przewidzieć kolektory słoneczne.
- Olej opałowy oraz gaz płynny stanowią paliwa, dla których ceny podlegają znacznym wahaniom. W maju 2011 poziom ich cen był na tyle wysoki, że sprawdzały się w przypadku braku sieci gazu ziemnego. Gaz płynny pozwala zastosować kocioł gazowy, który w razie przestawienia na gaz ziemny (np. późniejsze podłączenie budynku do sieci) można szybko i tanio przezbroid.
- Przyjazną środowisku alternatywą przy braku dostępu do gazu ziemnego są kotły opalane różnymi formami drewna opałowego. Ich eksploatacja jest tańsza niż dla kotłów węglowych czy gazowych. Dodatkowo można połączyć je z kolektorami słonecznymi, tak aby w okresie letnim wyłączyć kocioł.
- Takie same koszty eksploatacji, przy zdecydowanie wyższym komforcie użytkownika i w zgodzie ze środowiskiem naturalnym, daje zastosowanie w miejsce kotła na węgiel – gazowego kotła kondensacyjnego (gaz ziemny) w połączeniu z kolektorami słonecznymi.
- Jeżeli korzysta się z kotła na węgiel i bojlera elektrycznego, to w miejsce tego, zastosowanie kotła kondensacyjnego na gaz ziemny przyniesie podobne koszty

eksploatacji, ale już po dodaniu kolektorów słonecznych, sumaryczne roczne koszty obniżą się o dalsze 14%.

- Węgiel nie jest wcale tanim paliwem, a przy tym należy uwzględnić trudności z dostępnością dobrej jakości paliwa w sezonie grzewczym, wahania cen, niski komfort użytkowania i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, a także bliskiego otoczenia (poruszane np. przez użytkowników zabrudzenie komina, dachu).

### 5.3. Stan obecny

Na terenie Miasta i Gminy Olecko energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia);
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

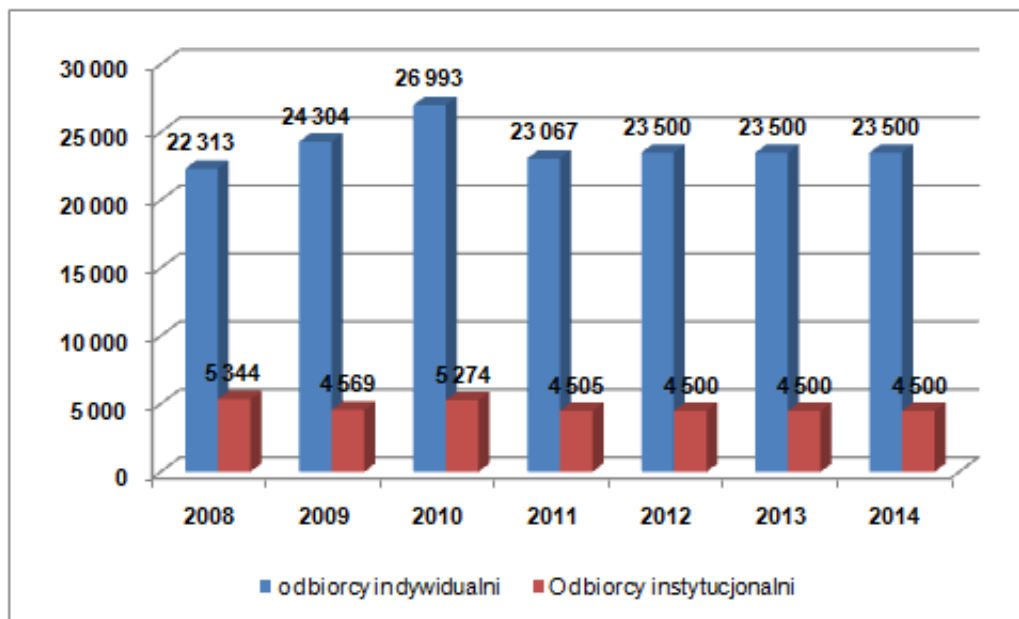
Jednym z największych producentów energii cieplnej w mieście jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olecku. Kotłownie PEC opalane są olejem opałowym ciężkim, miałem węglowym oraz olejem ekotermicznym.

Tabela 13. Odbiorcy ciepła na terenie Miasta wg PEC Sp. z o. o. w Olecku

Lata	Odbiorcy indywidualni		Odbiorcy instytucjonalni	
	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]
		CO + C.W.U.		CO + C.W.U.
2008	54	22 313	7	5 344
2009	54	24 304	8	4 569
2010	55	26 993	8	5 274
2011	56	23 067	10	4 505
<b>Dane szacunkowe</b>				
2012	56	23 500	10	4 500
2013	56	23 500	10	4 500
2014	56	23 500	10	4 500

Źródło: Dane PEC w Olecku

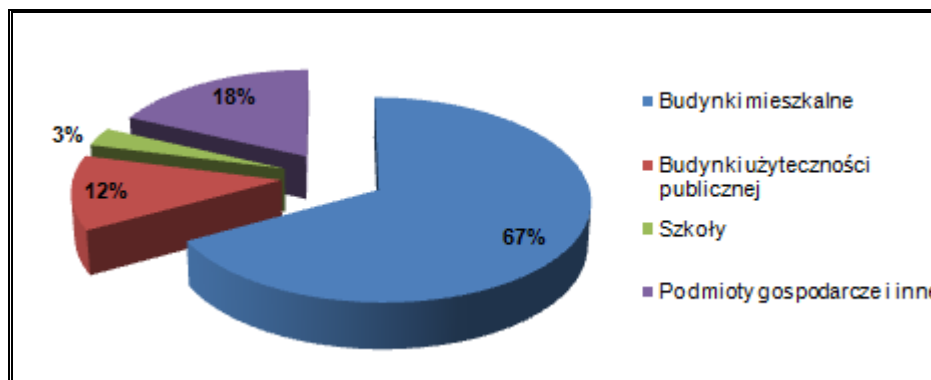
Wykres 12. Zużycie ciepła na terenie Miasta wg PEC Sp. z o.o. w Olecku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PEC w Olecku

Udział wykorzystania ciepła z sieci ciepłowniczej na terenie Miasta prezentuje wykres 13 (dane na koniec 2011 r.).

Wykres 13. Struktura zużycia ciepła sieciowego w odniesieniu do głównych grup odbiorców (PEC w Olecku)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PEC w Olecku

Innym dużym producentem energii cieplnej funkcjonującym na obszarze Miasta i Gminy Olecko jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Siejnik. PEC Siejnik posiada obecnie dwie ciepłownie lokalne:

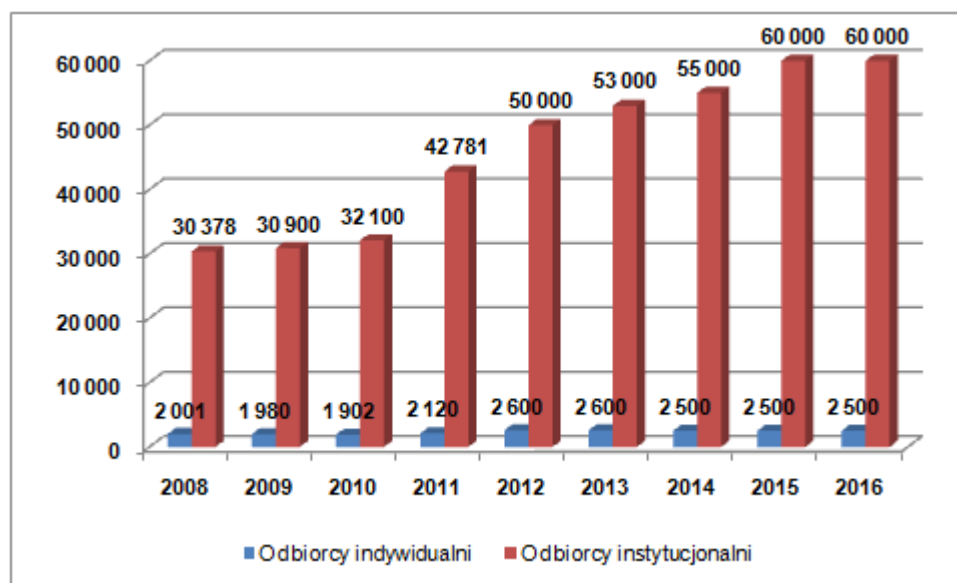
- Osiedle Siejnik I/19 (główna) – 2xWR 2,5, moc zainstalowana 5,8 MW, opalane miałem węglowym, sprawność kotłów 68% oraz
- przy ul. Batorego 22 (od dnia 01 września 2011 r.) – 2xKRm 1,7, moc zainstalowana 3,4 MW, opalane miałem węglowym, sprawność kotłów 74%.

Tabela 14. Odbiorcy ciepła na terenie Miasta i Gminy wg PEC Siejnik

Lata	Odbiorcy indywidualni		Odbiorcy instytucjonalni	
	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]
		CO + C.W.U.		CO + C.W.U.
2008	11	2 001	4	30 378
2009	12	1 980	4	30 900
2010	12	1 902	4	32 100
2011	15	2 120	20	42 781
Dane szacunkowe				
2012	15	2 600	20	50 000
2013	15	2 600	21	53 000
2014	15	2 500	22	55 000
2015	15	2 500	25	60 000
2016	15	2 500	25	60 000

Źródło: PEC Siejnik

Wykres 14. Zużycie ciepła na terenie Miasta i Gminy wg PEC Sp. z o. o. w Olecku

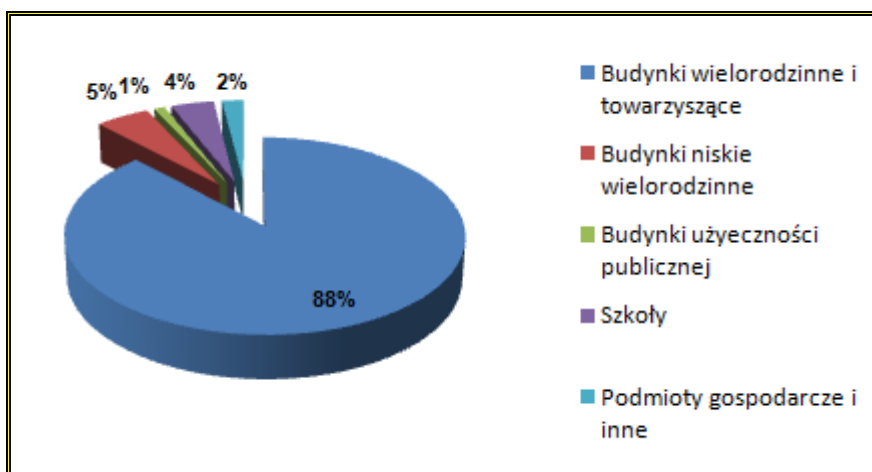


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PEC Siejnik

Udział wykorzystania ciepła z sieci ciepłowniczej na terenie Miasta i Gminy prezentuje wykres 15 (dane na koniec 2011 r.).



Wykres 15. Struktura zużycia ciepła sieciowego w odniesieniu do głównych grup odbiorców (PEC Siejnik)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PEC Siejnik

Innymi dużymi producentami energii cieplnej na terenie Miasta Olecko są:

- Kotłownia Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Zyndrama w Olecku o mocy 7,16 MW opalana miałem węglowym (stan ogólny dobry).
- Kotłownia Przedsiębiorstwa TABEX S.A. przy ul. Gołdapskiej 22 (moc zainstalowana kotłowni 3 MW, stan techniczny średni).
- Kotłownia Z.P.U. PRAWDA o mocy zainstalowanej 12 615 kW.
- „Olmedica” w Olecku Sp. z o.o. (2 kotły miałowe o mocy MW każdy).
- Ośrodek Szkolno – Wychowawczy dla Dzieci Głuchych im. Filipa Smaldone w Olecku (2 kotły o mocy 150 KW oraz 1 kocioł o mocy 125 KW).

Poza wymienionymi obiektami na terenie Miasta i Gminy istnieje również wiele mniejszych kotłowni zasilających budynki użyteczności publicznej, osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, obiekty usługowe i inne.

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Olecko wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje tabela 15.

Tabela 15. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytej energii cieplnej [GJ] / Ilość zużytego paliwa	Budynek wymaga termomodernizacji
Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Olecku	Węgiel Drewno	34 t 32 m <sup>3</sup>	TAK (częściowo)
Ośrodek Szkolno – Wychowawczy dla Dzieci Głuchych im. F. Smaldone	Miał węglowy	295,2 t	TAK

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

w Olecku	Węgiel	47,2 t	
Warsztat Terapii Zajęciowej w Olecku	PEC w Olecku	b.d.	NIE
Zespół Szkół w Babkach Oleckich	Węgiel	27 t	TAK
MOSiR w Olecku	Olej opałowy Gaz propan – butan	6 885 l 887,37 m <sup>3</sup>	NIE
Gimnazjum Nr 2 im. Mikołaja Kopernika w Olecku	PEC w Olecku	1 382,56 GJ	NIE
Szkoła Podstawowa nr 1 w Olecku	PEC Siejnik	b.d.	TAK (częściowo)
Zespół Szkół Licealnych i Zawodowych w Olecku	TABEXIM COSMETIC	3 345,96 GJ	TAK (częściowo)
Dom im. Janusza Korczaka w Olecku	TABEXIM COSMETIC	b.d.	b.d.
Poczta Polska S.A. w Olecku	Olej opałowy	15 000 l	TAK
Warmińsko Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego	PEC w Olecku	b.d.	TAK
Zespół Szkół w Olecku	Prywatna kotłownia zewnętrzna	1 752,80 GJ	NIE
Nadleśnictwo Olecko	Drewno	77,5 t	NIE
Regionalny Ośrodek Kultury w Olecku „Mazury Garbate”	Olej napędowy grzewczy lekki	34 212 l	TAK
Powiatowa Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna w Olecku	OPRI Sp. z o.o. w Olecku	220 GJ	TAK
Gimnazjum z Oddziałami Integracyjnymi w Kijewie	Drewno Węgiel Olej opałowy	b.d. 29 t 960 l	TAK
Państwowa Szkoła Muzyczna I stopnia im. Ignacego Jana Paderewskiego w Olecku	Olej opałowy	16 800 l	TAK
PUP w Olecku	Węgiel brunatny	36,44 t	NIE
Zespół Szkół w Judzikach	Węgiel	37,82 t	NIE
Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Długoterminowej	Olej opałowy	14 700 l	NIE
Powiatowy Zarząd Dróg w Olecku	Olecko Przedsiębiorstwo	b.d.	TAK

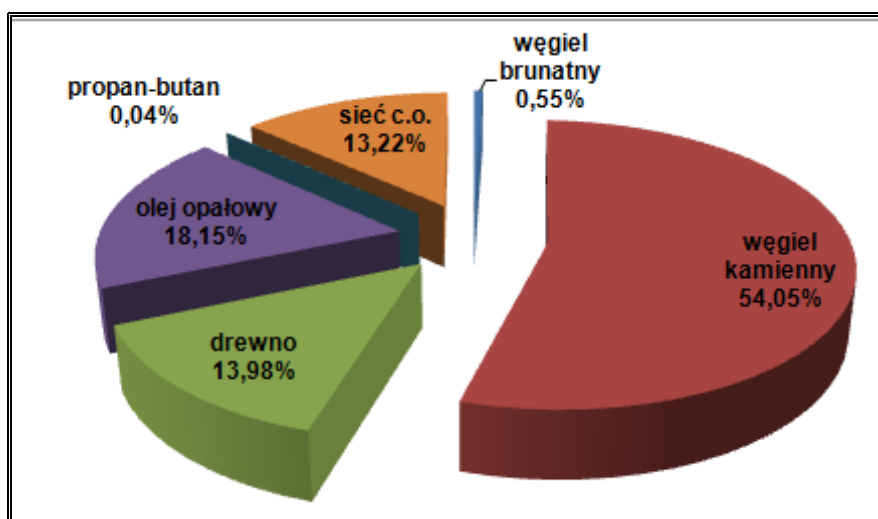
**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

	Drogowo – Mostowe Sp. z o.o. w Olecku		
Szkoła Podstawowa nr 3 im. Jana Pawła II w Olecku	Olej opałowy	b.d.	TAK
Przedszkole z Oddziałami Integracyjnymi	Olej napędowy grzewczy Ekoterm Plus	45 320 l	TAK
Starostwo Powiatowe w Olecku	PEC w Olecku	b.d.	b.d.
Komenda Powiatowa Policji w Olecku	Węgiel	120 t	TAK
Zespół Szkół Technicznych w Olecku	Olej opałowy lekki Ekoterm Plus	137 192 l	TAK
Sąd Rejonowy w Olecku	PEC Siejnik	b.d.	b.d.
Liceum Ogólnokształcące im. Jana Kochanowskiego w Olecku	Miał węglowy	244 t	NIE
„Olmedica” w Olecku	Miał węglowy	480,88 t	TAK (częściowo)
PGK Sp. z o.o. w Olecku	Drewno węgiel	614 m <sup>3</sup> 36 t	TAK
PWiK Olecko	Węgiel (ekogroszek)	58,5 t	TAK (częściowo)
Środowiskowy Dom Samopomocy w Olecku	Olej opałowy	21 644 l	TAK
PEC w Olecku	Sieć c.o.	b.d.	TAK
Urząd Miejski w Olecku Plac Wolności 3	SM w Olecku	b.d.	TAK
Urząd Miejski w Olecku Plac Wolności 5	PEC w Olecku	b.d.	NIE

Źródło: Urząd Miejski w Olecku

Zestawienie zaprezentowane w tabeli 15 potwierdza, że węgiel cały czas ma spore zastosowanie jako paliwo używane do ogrzewania budynków użyteczności publicznej.

Wykres 16. Udział poszczególnych nośników energii w wytwarzaniu energii cieplnej do ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie y



Zgodnie z wykresem 16, ponad 50% energii cieplnej (w GJ) wytwarzanej na potrzeby ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy powstaje ze spalania węgla kamiennego.

Tabela 16 prezentuje wykaz ważniejszych zakładów przemysłowych funkcjonujących na terenie Miasta i Gminy oraz stosowany w nich system grzewczy.

Tabela 16. System grzewczy stosowany w zakładach przemysłowych usytuowanych na terenie Miasta i Gminy Olecko

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku
Look Okna Sp. z o.o.	Węgiel Trociny	1 t 39 t
Zakład Produkcyjno – Handlowo- Usługowy DREXPORT Robert Jankowski Sp. j.	Drewno	6 570 mp
Silvan Sp. z o.o.	Trociny	1 255 t
Zakłady Produkcyjno – usługowe PRAWDA Sp. z o.o.	Biomasa (trociny, zrębki, kora)	11 000 t
DELPHIA YACHTS KOT sp. j.	Węgiel Gaz LPG	228,9 t 229 334 l
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska	Węgiel - groszek	1 370 t
KRC Okna drewniane Sp. z o.o.	Węgiel kamienny Trociny	8,5 t 300 m <sup>3</sup>

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

	Odpad drewniany	12 m <sup>3</sup>
TABEX S.A.	Z kotłowni TABEXIM COSMETIC Sp. z o.o.	1 101,08 GJ
SOLAR	Biomasa	170 t
Znicze – świece Marcin Sosnowski	Olej opałowy	15 000 l

Źródło: Urząd Miejski w Olecku

Tabela 17 prezentuje sposób ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie Miasta i Gminy.

**Tabela 17. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie Miasta i Gminy Olecko**

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem
Ul. Środkowa 1	Kotłownia SM <sup>3</sup>	56	SM Olecko
Ul. Środkowa 1A	Kotłownia SM	45	SM Olecko
Ul. Środkowa 1B	Kotłownia SM	58	SM Olecko
Ul. Środkowa 3	Kotłownia SM	80	SM Olecko
Ul. Środkowa 5	Kotłownia SM	35	SM Olecko
Ul. Środkowa 5A	Kotłownia SM	48	SM Olecko
Ul. Środkowa 7	Kotłownia SM	42	SM Olecko
Ul. Środkowa 7A	Kotłownia SM	50	SM Olecko
Ul. Wodna 3	Kotłownia SM	54	SM Olecko
Ul. Wodna 5	Kotłownia SM	49	SM Olecko
Ul. Wojska Polskiego 5	Kotłownia SM	30	SM Olecko
Ul. Wojska Polskiego 11	Kotłownia SM	105	SM Olecko
Ul. Zyndrama 1	Kotłownia SM	95	SM Olecko
Ul. Zyndrama 2	Kotłownia SM	88	SM Olecko
Ul. Zyndrama 3	Kotłownia SM	115	SM Olecko
Ul. Zyndrama 4	Kotłownia SM	77	SM Olecko
Ul. Zyndrama 5	Kotłownia SM	54	SM Olecko
Ul. 1 – go Maja	Kotłownia SM	42	SM Olecko
Ul. Al. Zwycięstwa 37	Kotłownia SM	98	SM Olecko
Ul. Al. Zwycięstwa 39	Kotłownia SM	124	SM Olecko

<sup>3</sup> Kotłownia WCO 80 na miał węglowy o mocy 7,16 MW.

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy  
Olecko na lata 2012-2027**

Ul. Al. Zwycięstwa 39A	Kotłownia SM	80	SM Olecko
Ul. Al. Zwycięstwa 39B	Kotłownia SM	52	SM Olecko
Ul. Batorego 19A	Kotłownia SM	62	SM Olecko
Ul. Cicha 2	Kotłownia SM	36	SM Olecko
Ul. Cicha 4	Kotłownia SM	56	SM Olecko
Ul. Gołdapska 18	Kotłownia SM	184	SM Olecko
Ul. Kościuszki 21	Kotłownia SM	48	SM Olecko
Ul. Kościuszki 21A	Kotłownia SM	58	SM Olecko
Ul. Kościuszki 23	Kotłownia SM	56	SM Olecko
Ul. Kościuszki 23A	Kotłownia SM	48	SM Olecko
Ul. Kościuszki 25	Kotłownia SM	51	SM Olecko
Ul. Kościuszki 27	Kotłownia SM	59	SM Olecko
Ul. Kościuszki 16A	Kotłownia SM	53	SM Olecko
Osiedle nad Łęgą 1	Kotłownia SM	39	SM Olecko
Osiedle nad Łęgą 2	Kotłownia SM	38	SM Olecko
Osiedle nad Łęgą 3	Kotłownia SM	70	SM Olecko
Osiedle nad Łęgą 4	Kotłownia SM	94	SM Olecko
Osiedle nad Łęgą 5	Kotłownia SM	50	SM Olecko
Osiedle nad Łęgą 6	Kotłownia SM	41	SM Olecko
Osiedle nad Łęgą 7	Kotłownia SM	34	SM Olecko
Ul. Mickiewicza 1	Kotłownia SM	53	SM Olecko
Ul. Nocznickiego 2	Kotłownia SM	29	SM Olecko
Ul. Nocznickiego 6	Kotłownia SM	84	SM Olecko
Ul. Plac Wolności 23	Kotłownia SM	88	SM Olecko
Ul. Plac Wolności 25	Kotłownia SM	62	SM Olecko
Ul. Plac Wolności 26	Kotłownia SM	43	SM Olecko
Ul. Plac Wolności 27	Kotłownia SM	51	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 1	Kotłownia SM	129	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 2	Kotłownia SM	112	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 3	Kotłownia SM	124	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 7	Kotłownia SM	170	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 8	Kotłownia SM	62	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 9	Kotłownia SM	113	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 10	Kotłownia SM	90	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 11	Kotłownia SM	57	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 12	Kotłownia SM	61	SM Olecko

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

Osiedle Siejnik I 12A	Kotłownia SM	65	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 13	Kotłownia SM	102	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 16	Kotłownia SM	144	SM Olecko
Osiedle Siejnik I 17	Kotłownia SM	126	SM Olecko
Budynek nr 3	Kotłownia SM <sup>4</sup>	120	SM Siejnik
Budynek nr 4	Kotłownia SM	6	SM Siejnik
Budynek nr 5	Kotłownia SM	6	SM Siejnik
Budynek nr 17	Kotłownia SM	12	SM Siejnik
Budynek nr 18	Kotłownia SM	24	SM Siejnik
Budynek nr 19	Kotłownia SM	24	SM Siejnik
Budynek nr 20	Kotłownia SM	24	SM Siejnik
ul. Batorego 13	ogrzewanie piecowe	11	SM "Mazury" w Olecku
ul. Kasprowicza 5	c.o. z sieci	71	SM "Mazury" w Olecku
ul. Kasprowicza 6/8	ogrzewanie piecowe	20	SM "Mazury" w Olecku
ul. Kasprowicza 10/12	ogrzewanie piecowe	22	SM "Mazury" w Olecku
ul. Kasprowicza 14/16	ogrzewanie piecowe	20	SM "Mazury" w Olecku
ul. Kasprowicza 18/20	ogrzewanie piecowe	17	SM "Mazury" w Olecku
ul. Kolejowa 14a	ogrzewanie piecowe	14	SM "Mazury" w Olecku
ul. Mazurska 28	olej opałowy	26	SM "Mazury" w Olecku
ul. Młynowa 5	ogrzewanie piecowe	8	SM "Mazury" w Olecku
ul. Młynowa 9	ogrzewanie piecowe	20	SM "Mazury" w Olecku
ul. Nocznickiego 18	ogrzewanie piecowe	12	SM "Mazury" w Olecku
Plac Wolności 4B	c.o. z sieci	15	SM "Mazury" w Olecku
Plac Wolności 11a	ogrzewanie piecowe	14	SM "Mazury" w Olecku
Plac Wolności 19a	ogrzewanie piecowe	5	SM "Mazury" w Olecku

<sup>4</sup> SM Siejnik kupuje ciepło od PEC Siejnik.

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy  
Olecko na lata 2012-2027**

Plac Wolności 21a	ogrzewanie piecowe	29	SM "Mazury" w Olecku
Dąbrowskie 5	ogrzewanie piecowe	23	SM "Mazury" w Olecku
Dąbrowskie 6	ogrzewanie piecowe	2	SM "Mazury" w Olecku
Olecko Kolonie 11	ogrzewanie piecowe	9	SM "Mazury" w Olecku
Olszewo 9	ogrzewanie piecowe	23	SM "Mazury" w Olecku
Raczki Wielkie 3	ogrzewanie piecowe	10	SM "Mazury" w Olecku
Zatyki 28/1	ogrzewanie piecowe	5	SM "Mazury" w Olecku
Rosochackie 30	ogrzewanie piecowe	8	SM "Mazury" w Olecku
Zatyki 29	piece etarzowe	36	SM "Mazury" w Olecku
Imionki 12	ogrzewanie elektryczne	13	SM "Mazury" w Olecku
Ul. Armii Krajowej 5	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Armii Krajowej 22	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Aleja Zwycięstwa 5	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Aleja Zwycięstwa 23/25	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Batorego 1	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Batorego 2/4	PEC Siejnik	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Batorego 3	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Batorego 5	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Batorego 7	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Batorego 11	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Batorego 19	PEC Siejnik	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Gdańska 1A	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Grunwaldzka 8	ogrzewanie	b.d.	TBS Sp. z o.o.



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

	indywidualne		w Olecku
Ul. Grunwaldzka 12a	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Grunwaldzka 14	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Gołdapska 10	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Gołdapska 14	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Gołdapska 16	TABEXIM	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kamienna 1	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 12	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 14	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 15	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 16	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 20	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 21	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 22	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 24	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 26	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kolejowa 34a	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 9	PEC Siejnik	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 11	PEC Siejnik	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 13	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 16	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 18	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 19	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy  
Olecko na lata 2012-2027**

Ul. Kościuszki 32a	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 32b	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kościuszki 32c	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kopernika 5	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Lipowa 2	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Lipowa 9	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Lipowa 13	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 11 Listopada 1	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 11 Listopada 2	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 11 Listopada 10	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 11 Listopada 17	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 11 Listopada 23	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Młynowa 9A	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Młynowa 11	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 1 Maja 8	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 1 Maja 9	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. 1 Maja 12	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Nocznickiego 19	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Plac Wolności 4	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Plac Wolności 4A	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Plac Wolności 8	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Plac Wolności 19	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Plac Wolności 20	ogrzewanie	b.d.	TBS Sp. z o.o.

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

	indywidualne		w Olecku
Ul. Plac Wolności 21	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Plac Wolności 24A	SM	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Parkowa 1	TABEXIM	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Parkowa 7	TABEXIM	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Partyzantów 1	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Partyzantów 7	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Składowa 1	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Składowa 2	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Składowa 4	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Składowa 5	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Składowa 5a	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Składowa 5b	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Słowińska 3a	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Sokola 3	PEC Olecko	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Tunelowa 9	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Tunelowa 6	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Wiejska 4	TABEXIM	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Wiejska 8	TABEXIM	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Zamkowa 3	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Zamkowa 8	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Gąski 22	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Gąski 37	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku

Ul. Gąski 38	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Gąski 44	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Kijewo 7	ogrzewanie indywidualne	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku
Ul. Wojska Polskiego 5a	PGK	b.d.	TBS Sp. z o.o. w Olecku

Źródło: Dane Spółdzielni Mieszkaniowych oraz TBS

Jak wynika z analizy tabeli 17 nie wszystkie budynki wielorodzinne na terenie Miasta i Gminy Olecko podłączone są do sieci ciepłowniczej. Część mieszkańców w dalszym ciągu do ogrzewania mieszkań używa węgla kamiennego.

Znacząca część ludności Miasta i Gminy Olecko zamieszkuje również budynki jednorodzinne. Duże rozproszenie budownictwa jednorodzinnego i budowa nowych budynków z dala od istniejącej sieci ciepłowniczej utrudnia realizację dostaw, przez co mieszkańcy tego typu zabudowy zmuszeni są do ogrzewania budynków za pomocą indywidualnych kotłowni spalających najczęściej tradycyjne paliwa, do których należy węgiel. Jego powszechne stosowanie wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Ogrzewanie pomieszczeń olejem lub innym ekologicznym paliwem, pomimo iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploatacja kotłowni węglowej.

W celu określenia potrzeb energetycznych Miasta i Gminy Olecko w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię. W przypadku Olecka nie przeprowadzono badania ankietowego, gdyż mimo tego, że jest to metoda dokładniejsza, to jednak jest bardziej czasochłonna i kosztowna, co wydłużyłoby okres opracowania przedmiotowego dokumentu. Poza tym może się okazać metodą o ograniczonej skuteczności, bowiem zwykle nie udaje się otrzymać informacji zwrotnych od wszystkich ankietowanych lub są one niepełne oraz obciążone dużym błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

#### **5.4. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych**

Zgodnie z danymi otrzymanymi od Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Olecku, w najbliższych latach planowane jest przeprowadzenie inwestycji zaprezentowanych w tabeli 18.

Tabela 18. Inwestycje planowane do realizacji na terenie Miasta i Gminy Olecko

Lp.	Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
1.	2012 - 2013	Podłączenie kotłowni przy ul. Składowej 3A do kotłowni miarowej firmy TABEX przy ul. Gołdapskiej.
2.	2013	Podłączenie kotłowni przy ul. Kolejowej 31 do kotłowni przy ul. Batorego.
3.	Do 30.09.2012r.	Wykonanie sieci c.o. na odcinku ZSLiZ – kotłownia PEC ul. Składowa w Olecku <sup>5</sup> .
4.	05.2013-10.2013	Przyłącze 3 budynków wielorodzinnych TBS Olecko – Ciepłownia Batorego.
5.	05.2013	Przyłącze do rozbudowanego Sadu rejonowego w Olecku- Ciepłownia Siejnik <sup>6</sup>
6.	06.2014	Przyłącze do projektowanego budynku wielorodzinnego – Ciepłownia Batorego.
7.	06.2015	Przyłącze do Liceum Ogólnokształcącego nr 1 w Olecku – Ciepłownia Batorego.
8.	10.2015	Przyłącze do Wspólnoty Mieszkaniowej Al. Zwycięstwa 27-29 – Ciepłownia Batorego.
9.	10.2015	Przyłącze do budynków wielorodzinnych ul. Kościuszki.

Źródło: Dane PEC w Olecku

## 6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

### 6.1. Rynek gazu

Obecnie mamy do czynienia z rewolucją na światowym rynku gazu, wynikającą z nadpodaży gazu po wzroście wydobycia gazu łupkowego w Stanach Zjednoczonych. Ponadto ceny gazu oderwały się od cen ropy w USA, a także w Europie. Wzrosła tym samym opłacalność budowy elektrowni gazowych w krajach takich jak Polska.

Gaz ziemny jest postrzegany jako paliwo okresu przejściowego na drodze przechodzenia od gospodarki zasilanej paliwami kopalnymi do gospodarki opartej na efektywnych źródłach energii odnawialnej. Gaz ziemny jest najczystszy spośród paliw kopalnych, charakteryzuje się niską emisyjnością dwutlenku węgla, a jego elastyczność pod względem zastosowań sprawia, że stanowi idealną odpowiedź na zmienne dostawy energii ze źródeł odnawialnych.

<sup>5</sup> Inwestycja planowana do realizacji przez firmę „TABEX” S.A.

<sup>6</sup> Inwestycje o Lp. od 5 do 9 planowane do realizacji przez PEC Siejnik.

Międzynarodowa Organizacja Energetyczna w swoich raportach skłania się do opinii, że czeka nas „złota era” gazu i w ciągu najbliższych dwudziestu lat gaz ziemny zastąpi ropę naftową, jako podstawowe światowe źródło energii. W opublikowanym w czerwcu 2011 r. raporcie eksperci Międzynarodowej Organizacji Energetycznej dowodzą, że ostatnie odkrycia nowych złóż oraz wyniki badań opłacalności pozyskania pokazały, iż gaz ziemny może być wykorzystywany w jeszcze większym stopniu niż szacowano dotychczas.

W raporcie wskazuje się na kilka czynników powodujących, że gaz stanie się kluczowym nośnikiem energii na świecie, zwłaszcza w odniesieniu do sektora energetycznego. Wśród czynników wymienia się:

- obniżenie cen i zwiększenie dostępności gazu, głównie ze źródeł niekonwencjonalnych, takich jak min. gaz łupkowy,
- stopniowy wzrost zużycia gazu przez sektor komunalno-bytowy,
- wolniejszy rozwój energetyki jądrowej,
- większe wykorzystanie gazu przez transport.

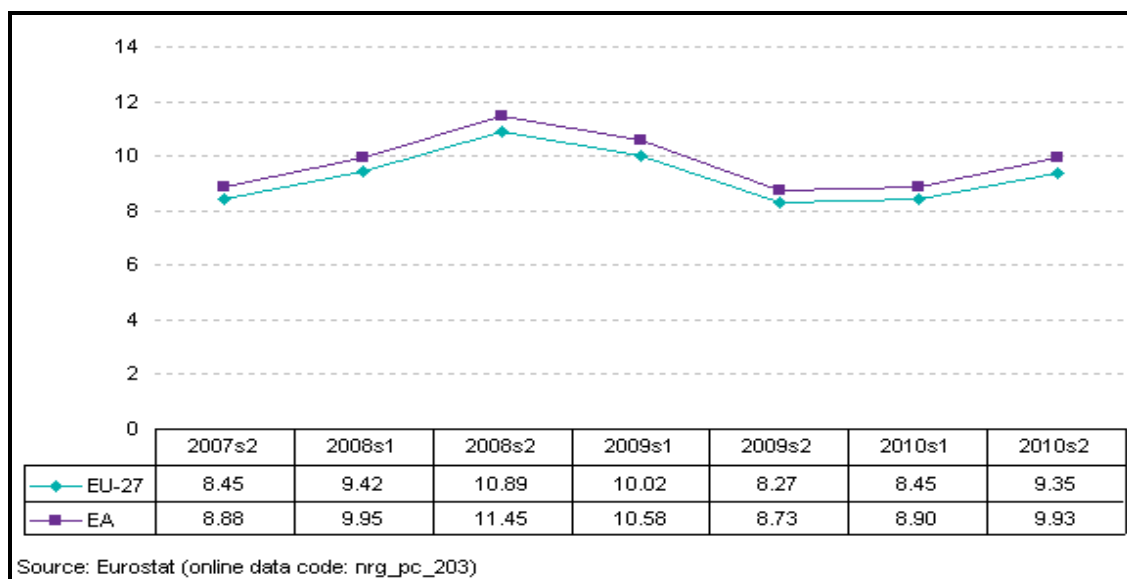
Należy zauważyć, że złoża gazu rozłożone są w miarę równomiernie na wszystkich kontynentach. Wszystkie gospodarki świata w niedalekiej przyszłości będą miały dostęp do lokalnych zasobów tego surowca, co niewątpliwie będzie stabilizowało jego ceny.

Polska może być znaczącym producentem gazu w Europie, ponieważ złoża gazu łupkowego są oceniane jako jedne z największych w regionie. Pierwsze próbne odwierty wskazują, że koszty wydobycia, mogą być znacznie wyższe niż w USA i Kanadzie, ale tak pozyskany gaz będzie konkurencyjny na rynku europejskim.

W przypadku gazu łupkowego należy zwrócić uwagę na niepewność wynikającą między innymi z dyskusji na forum UE, dotyczącej wpływu wydobycia gazu na środowisko naturalne.

Krajami o najwyższych cenach gazu ziemnego były w drugiej połowie 2010 r. Szwecja, Dania i Holandia. Na wysokość cen wpłynęło jednak stosunkowo wysokie opodatkowanie surowca. Najkorzystniejsza sytuacja miała miejsce w Rumunii, gdzie za odpowiednik 1 GJ uzyskanej energii przedsiębiorstwa płaciły jedynie 6,10 euro oraz Wielka Brytania, gdzie średnia cena dla odbiorców przemysłowych wynosiła 6,15 euro.

Wykres 17. Zmiana cen gazu ziemnego dla odbiorców przemysłowych w krajach Unii Europejskiej wg danych Eurostat



Źródło: Eurostat

Gdy przeanalizujemy ceny gazu ziemnego dla odbiorców przemysłowych w państwach Unii Europejskiej, wyrażonych w jednej walucie ze średnią ceną 9,02 euro/GJ w drugiej połowie 2010 roku, plasujemy się poniżej średniej dla całej Unii wynoszącej 9,35 euro/GJ.

Globalny kryzys ekonomiczny spowodował spadek produkcji przemysłowej, a co za tym idzie zużycie energii. Nie mogło to ominąć sektora gazu ziemnego, co w rezultacie doprowadziło do spadku popytu na gaz, zwłaszcza na rynku europejskim. Wywołany kryzysem spadek popytu światowego na gaz nie jest tendencją trwałą, w dłuższej perspektywie można przewidzieć stabilny wzrost.

Znaczący wpływ na stabilizację cen ma liberalizacja rynku gazowego Unii Europejskiej, co w praktycznych działaniach przekłada się między innymi na regulacje antymonopolistyczne na rynku gazowym. Jeszcze do niedawna prawie wszystkie kontrakty długoterminowe zawierały klauzule „take or pay”, która zobowiązywała odbiorców do odbioru zakontraktowanego lub płaćenia kar za nieodebrany gaz, obowiązywał również zakaz reeksportu. Klauzula "o przeznaczeniu", stosowana m.in. przez Gazprom w wieloletnich umowach gazowych, została zniesiona dopiero w wyniku nowych regulacji unijnych.

W polskim kontrakcie klauzula została zniesiona pod koniec października 2011 r. m.in. przez naciski KE, która włączyła się w polsko-rosyjskie negocjacje o zmianie długoterminowego kontraktu na dostawy gazu.

Powyższe spostrzeżenia potwierdza dynamika cen i ich zmiana w drugiej połowie 2010 r. w porównaniu z drugą połową 2009 r. Polska należy do niewielkiej grupy krajów, w których ceny rok do roku wzrosły nieznacznie. Podczas gdy rynek krajowy zanotował wzrost cen o 2,80% dla odbiorców przemysłowych, średnia unijna wynosiła odpowiednio 13,12%.

Zatem ceny gazu na rynku globalnym będą stabilne, a zasoby lokalne na terenie Unii Europejskiej w perspektywie kilkunastu lat zapewnią bezpieczeństwo pod kątem dostaw surowca.

## 6.2. Stan obecny

Dostawcą gazu ziemnego dla Miasta i Gminy Olecko jest:

**Mazowiecka Spółka Gazownictwa**

**sp. z o.o.**

**Oddział Zakład Gazowniczy**

**w Białymstoku**

**ul. Zacisze 8, 15 – 138 Białystok**



Zgodnie z danymi Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku na terenie Miasta i Gminy Olecko zgasyfikowana jest część Miasta Olecko, które zaopatrywane jest w gaz ze strefy dystrybucyjnej Olecko 114.

**Tabela 19. Długość sieci gazowej<sup>7</sup> na terenie Miasta Olecko w latach 2006 – 2011 (dane rzeczywiste)**

Lata	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Długość sieci [w m]	52 687	51 290	51 174	50 770	50 770	50 645

Źródło: Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku

<sup>7</sup> Sieć gazowa = gazociągi + przyłącza gazowe.

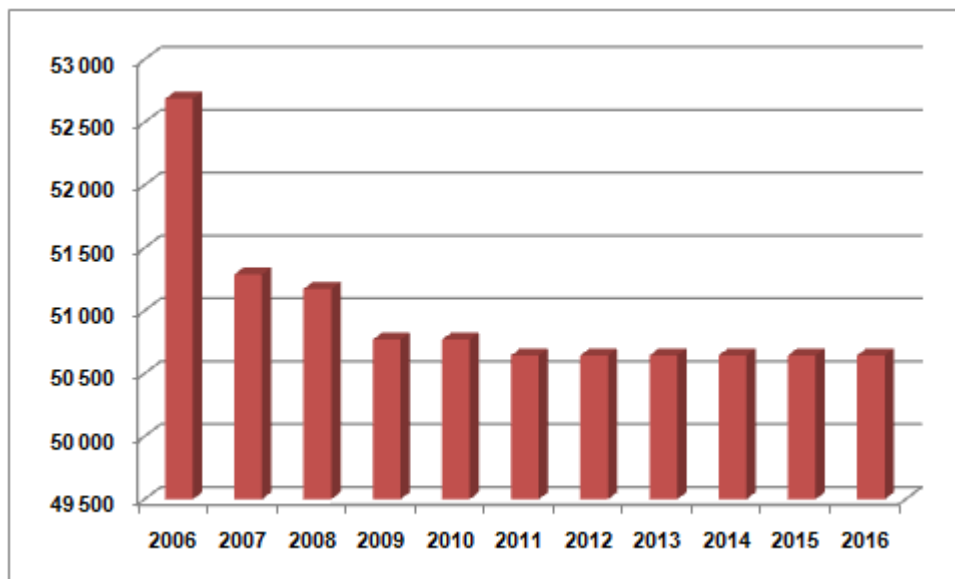


**Tabela 20. Długości sieci gazowej na terenie Miasta Olecko w latach 2012 - 2016 (dane szacunkowe)**

Lata	2012	2013	2014	2015	2016
Długość sieci [w m]	50 645	50 645	50 645	50 645	50 645

Źródło: Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku

**Wykres 18. Długość sieci gazowej na terenie Miasta i Gminy Olecko w latach 2006 - 2016**



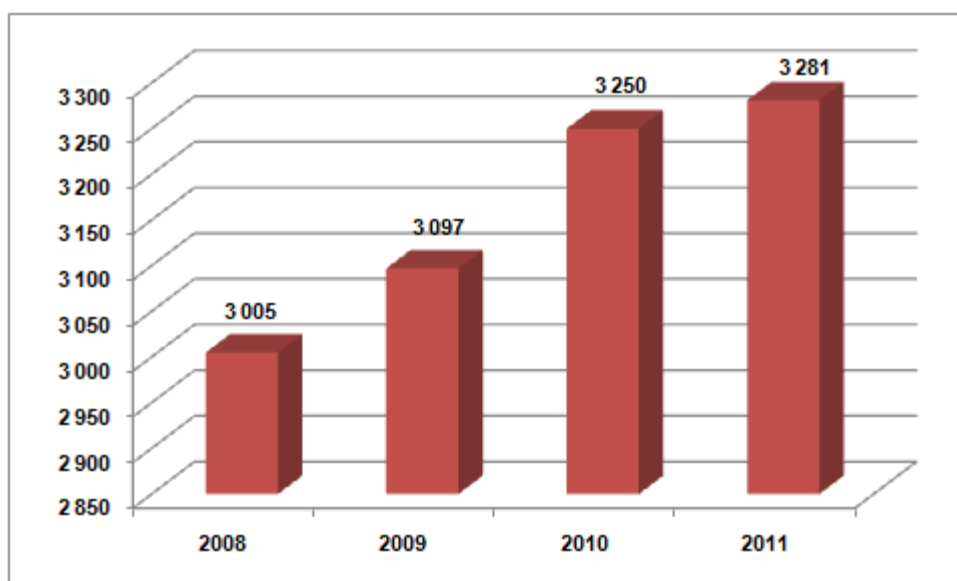
Jak wynika z wykresu 18 długość sieci gazowej na obszarze gminy wiejsko-miejskiej systematycznie się zmniejszała. W roku 2016 zgodnie z szacunkami PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku długość sieci gazowej na terenie Miasta i Gminy Olecko będzie wynosiła 50 645 m, co oznacza spadek rzędu 3,9% w stosunku do roku bazowego. Tabele 21 i 22 prezentują liczbę odbiorców gazu i jego zużycie na terenie Miasta i Gminy Olecko w latach 2008 – 2011.

**Tabela 21. Odbiorcy gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko**

Rok	Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku)			
	Ogółem	Gosp. domowe	W tym ogrzewanie mieszkań	Zakłady produkcyjne
2008	3 005	2 983	2	0
2009	3 097	3 076	1	0
2010	3 250	3 232	13	0
2011	3 281	3 260	17	0

Źródło: PGNiG S.A. Mazowiecki Oddział Obrotu Gazem Gazownia Białostocka

Wykres 19. Odbiorcy gazu na przestrzeni lat 2008 - 2011



Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGNiG S.A. Mazowiecki Oddział Obrotu Gazem Gazownia Białostocka

Zgodnie z tabelą 22 oraz wykresem 19 liczba odbiorców gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko z roku na rok systematycznie rośnie. W roku 2011 liczba odbiorców zwiększyła się o 9,2% w stosunku do roku bazowego.

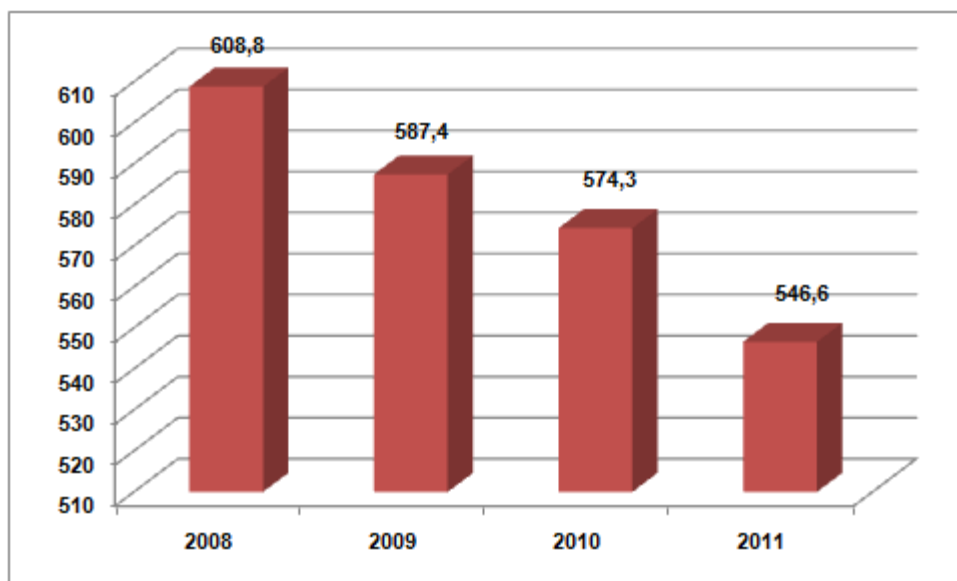
Tabela 22. Zużycie gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko

Rok	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup> (stan na 31 grudnia danego roku)			
	Ogółem	Gosp. domowe	Ogrzewanie mieszkań	Zakłady produkcyjne
2008	608,8	568,3	0,7	0
2009	587,4	539,6	0,4	0
2010	574,3	534,5	2,8	0
2011	546,6	490,4	19,4	0

Źródło: PGNiG S.A. Mazowiecki Oddział Obrotu Gazem Gazownia Białostocka

Mimo systematycznego wzrostu liczby odbiorców gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko, w analizowanym okresie obserwowany był spadek jego zużycia (wykres 20).

Wykres 20. Zużycie gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko w latach 2008 - 2011



Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGNiG S.A. Mazowiecki Oddział Obrotu Gazem Gazownia Białostocka

Gaz ziemny używany jest w gospodarstwach domowych do przygotowania posiłków, podgrzewania wody użytkowej i ogrzewania mieszkań.

Zużycie gazu na przygotowanie posiłków i podgrzewanie wody zależy od liczby osób w gospodarstwie domowym. Z kolei zużycie gazu ziemnego na ogrzewanie zależy od: strefy klimatycznej, w której znajduje się gospodarstwo domowe, wielkości zajmowanego mieszkania, stopnia izolacji termicznej budynku, rodzajów odbiorników gazu w gospodarstwie domowym (kocioł CO lub dwufunkcyjny c.w.u., tradycyjny lub kondensacyjny, ogrzewacz gazowy), zachowania członków gospodarstwa (wewnętrzna temperatura mieszkania), dochodów gospodarstw domowych, ceny oraz ciepła spalania gazu ziemnego.

Biorąc pod uwagę powyższe, przyczyn spadku zużycia gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko może być kilka: ocieplenie klimatu, a co za tym idzie łagodniejsze zimy, przeprowadzone prace termomodernizacyjne budynków, zakup coraz nowocześniejszych, mniej energochłonnych urządzeń.

### 6.3. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od przedsiębiorstwa gazowniczego PSG sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Białymstoku w „Planie Rozwoju do roku 2013” nie przewidziano realizacji przedsięwzięć rozwojowych na terenie Miasta i Gminy Olecko. Brak również planów realizacji inwestycji modernizacyjnych na opisywanym obszarze.

PSG sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Białymstoku planuje jednak w 2013 r. realizację inwestycji polegającej na budowie stacji regazyfikacji LNG o przepustowości 1200m<sup>3</sup>/h.

## 7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

### 7.1. Rynek energii elektrycznej

Zobowiązania wynikające z umów międzynarodowych będą miały ogromny wpływ na polską elektroenergetykę i gospodarkę. Trzeci pakiet energetyczny (*The third legislative package for an internal EU gas and electricity market: dwie dyrektywy: 2009/73/EC EC, 2009/72/EC EC; trzy rozporządzenia: 715/2009, 714/2009, ACER CER CER 713/2009*) wprowadza przepisy unijne, które mają zapewnić większą konkurencję na europejskim rynku. Główne cele pakietu to:

- oddzielenie działalności obrotowej i wytwórczej od przesyłowej,
- wzmocnienie uprawnień regulacyjnych,
- upowszechnianie inteligentnych systemów pomiarowych,
- wzmocnienie praw konsumenta i ochrona najbardziej wrażliwych odbiorców.

Rynek energii jest tworem niezwykle złożonym, strategicznym dla gospodarki, i występują w nim zjawiska, na które duży wpływ mają kapitałochłonność, długa perspektywa inwestycyjna i działania regulatora, jakim jest Unia Europejska.

Fundamentalny wpływ na cenę energii elektrycznej w Unii Europejskiej będzie miała polityka klimatyczna. Obecnie żywo dyskutowane w środowisku specjalistów branży energetycznej, są aspekty wynikające z propozycji przedstawionych w dokumencie Komisji Europejskiej „Roadmap 2050”.

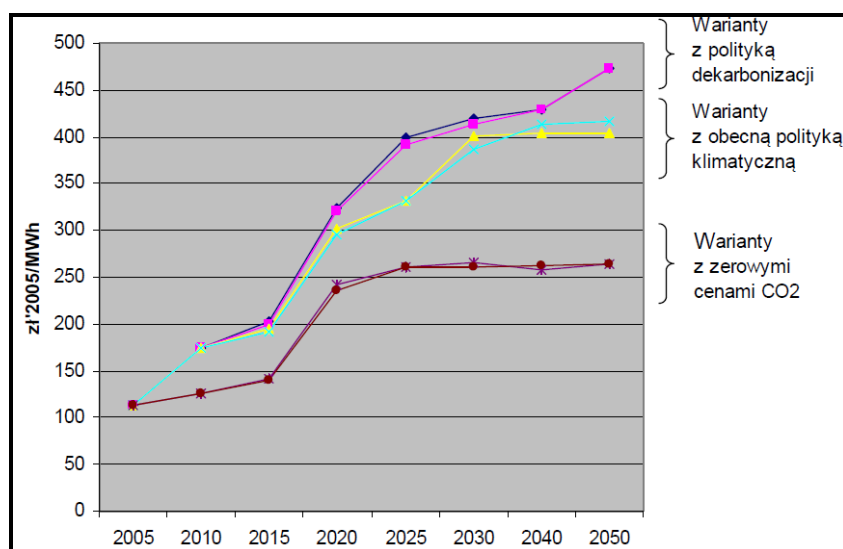
Przedstawiona w „propozycji” długofalowa polityka klimatyczna UE stawia sobie za cel ustanowienie międzynarodowego traktatu, wyznaczające obligatoryjne poziomy redukcji emisji gazów cieplarnianych dla głównych gospodarek światowych oraz tworzącego mechanizmy zapewniające ich osiągnięcie. Wspólnota Europejska dąży do przeforsowania celu jakim jest redukcja antropogennych emisji globalnych o 50 % do 2050 r., natomiast w odniesieniu do krajów najbogatszych, w tym dla UE, o 80-95% redukcji. Podczas Konferencji Stron Konwencji w Kopenhadze (COP 15), ani w czasie kolejnej konferencji w Cancun (COP 16) propozycje te nie zyskały poparcia, największe gospodarki światowe USA i Chiny nie zdecydowały się na długookresowe zobowiązania w skali międzynarodowej.

Analizę, oceniającą bezpośrednie skutki dla Polski przyjęcia dla całej UE celu 80% redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2050 r. zgodnie z propozycjami przedstawionymi w cyt. dokumencie, zawarto w opracowaniu „Wstępna ocena wpływu ustanowienia celów redukcji emisji wg dokumentu KE „Roadmap 2050” na sektor elektroenergetyczny, gospodarkę i gospodarstwa domowe (pracę wykonała firma Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o., wrzesień 2011).

W analizie przebadano skutki trzech wariantów polityki klimatycznej. Polityka *liberalna* oznacza zerowe koszty emisji CO<sub>2</sub>, polityka *kontynuacji* - koszty uprawnień rosnące do poziomu ok. 50 Euro/t oraz polityka *dekarbonizacji* - koszty CO<sub>2</sub> sięgające prawie 150 Euro/t w roku 2050. Analizy zostały wykonane w ramach Bazowego scenariusza rozwoju gospodarczego, zakładającego średnie tempo wzrostu PKB do roku 2050 na poziomie 3,7% rocznie.

Ze wzrostem kosztów energii elektrycznej należy liczyć się nawet w przypadku liberalnej polityki klimatycznej – co spowodowane będzie wzrostem cen nośników energii oraz długookresową polityką inwestycyjną w sektorze energetycznym. W *Analizie...* przy założeniu, stałego wzrostu cen nośników energetycznych do roku 2025 r., ceny energii elektrycznej w wariantcie liberalnym szacowane są na 265 zł/MWh. Dla rynku energii elektrycznej wprowadzanie planu redukcji emisji gazów cieplarnianych o 80-95% do 2050 r., spowoduje drastyczny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła. Analiza przedstawionego wykresu zmian cen w wariantcie *dekarbonizacji* uświadamia, że wdrożenie tej polityki spowoduje dalszy wzrost cen, które w roku 2025 przekroczą poziom 350 zł/MWh i trend ten utrzyma się w konsekwencji powodując wzrost cen energii elektrycznej do poziomu 470 zł/MWh w roku 2050. Wprowadzenie polityki dekarbonizacji może spowodować 3 - 4 krotny wzrost hurtowych cen energii elektrycznej po 2020 r.

**Wykres 21. Koszty marginalne wytwarzania energii elektrycznej dla różnych wariantów rozwoju (rynek konkurencyjny – bez OZE), w zależności od polityki klimatycznej**

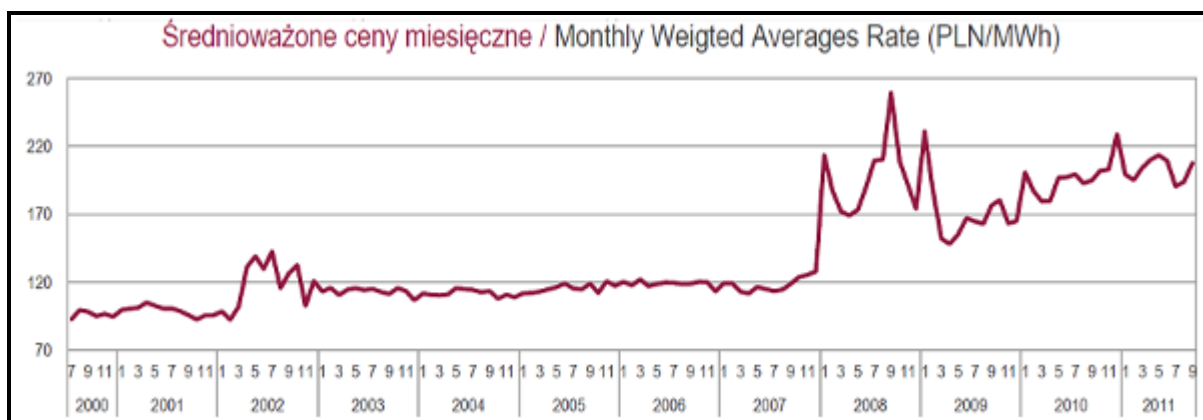


Źródło: Wstępna ocena wpływu ustanowienia celów redukcji emisji wg dokumentu KE „Roadmap 2050” na sektor elektroenergetyczny, gospodarkę i gospodarstwa domowe (Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o.).

Wdrażana stopniowo od 2003 r. polityka klimatyczna UE, rozpoczęta wprowadzeniem dyrektywy 2003/87/WE, która ustanowiła unijny system handlu emisjami (EU ETS) jako

narzędzie wypełnienia zobowiązań Protokołu z Kioto, spowodowała już widoczne zmiany cen energii elektrycznej na rynku Europejskim.

**Wykres 22. Ceny energii elektrycznej na rynku Europejskim w latach 2000 - 2011**

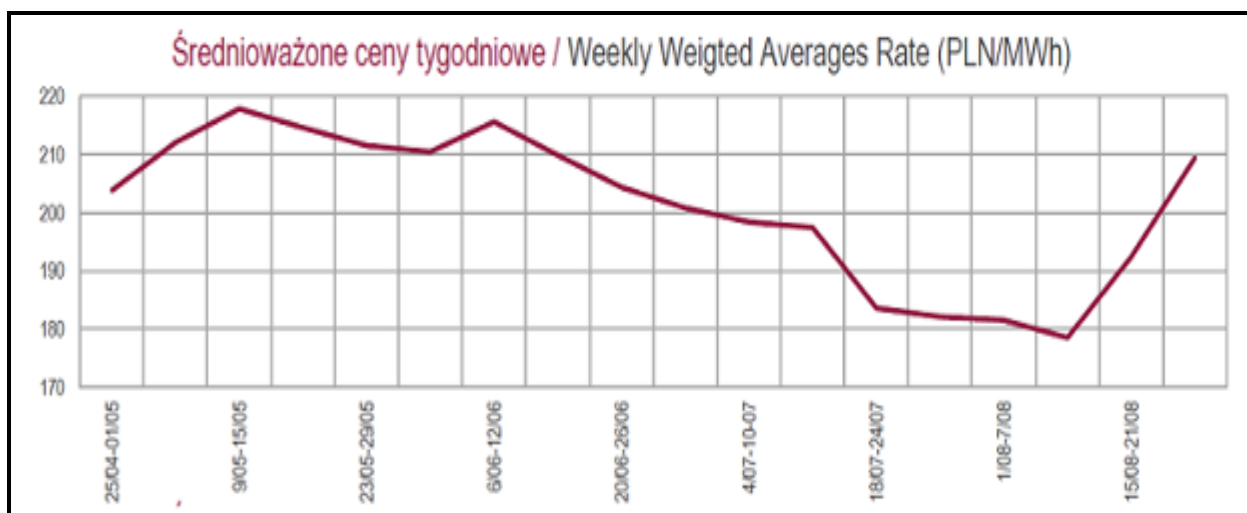


Źródło: Raport Towarowej Giełdy Energii S.A. – raport z września 2011 r.

Na wykresie zauważyć można wyraźny trend wzrostu cen energii elektrycznej, który chwilowo został zatrzymany przez spadek cen nośników energii, wywołany światowym kryzysem gospodarczym, który rozpoczął się w 2009 r. Obecnie mamy do czynienia z drugą jego falą.

Aktualnie ceny energii dla odbiorców przemysłowych kształtowane są w wyniku procesów wynikających z liberalizacji rynku energii, konsolidacji i umocnienia przedsiębiorstw energetycznych oraz przez niepewność związaną ze skutkami polityki klimatycznej UE.

**Wykres 23. Tygodniowe średnioważone ceny energii elektrycznej w okresie od kwietnia 2011 do września 2011 r.**



Źródło: Raport Towarowej Giełdy Energii S.A. – raport z września 2011 r.

Zgodnie z danymi towarowej giełdy ceny energii elektrycznej w perspektywie krótkookresowej oscylują w granicach 200 PLN/MWh i widoczny jest wyraźny trend wzrostowy z dużą okresową fluktuacją wynikającą z niepewności na rynku.

Rynek energii elektrycznej ewoluować będzie w kierunku mocy wytwórczych opartych o wysoko sprawne i mało odpadowe technologie, które będą niewątpliwie uzyskiwały przewagę rynkową. Przyszłe ceny energii dla odbiorców przemysłowych kształtowane będą w wyniku procesów wynikających z liberalizacji rynku energii, konsolidacji i umocnienia przedsiębiorstw energetycznych. Wyraźnym impulsem do ich wzrostu, w perspektywie długookresowej jest wymagana przebudowa sektora elektroenergetycznego w oparciu o technologie niskoemisyjne, co wiąże się ogromną kapitałochłonnością oraz długą perspektywą inwestycyjną. Niepewność związaną ze skutkami polityki klimatycznej UE będzie miała zasadniczy wpływ na ceny energii elektrycznej i niewątpliwie spowoduje znaczący ich wzrost.

## 7.2. Stan obecny

Koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej na omawianym terenie posiada:



**PGE DYSTRYBUCJA S.A.**  
**Oddział Białystok**  
**ul. Elektryczna 13**  
**15 – 950 Białystok**

Zasilanie Miasta i Gminy Olecko w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania GPZ Olecko.

**Tabela 23. Charakterystyka GPZ zasilającego gminę Miasto i Gminę Olecko**

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]
1.	Olecko	110/15 kV	2	2 x 16 kVA

Źródło: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

Szczytowe obciążenie GPZ w okresie zimowym zawiera tabela 24.

Tabela 24. Obciążenie GPZ w okresie zimowym

Lp.	Nazwa GPZ	2007	2008	209	2010
1.	Olecko	13,5	13,5	11,9	13,6

Źródło: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

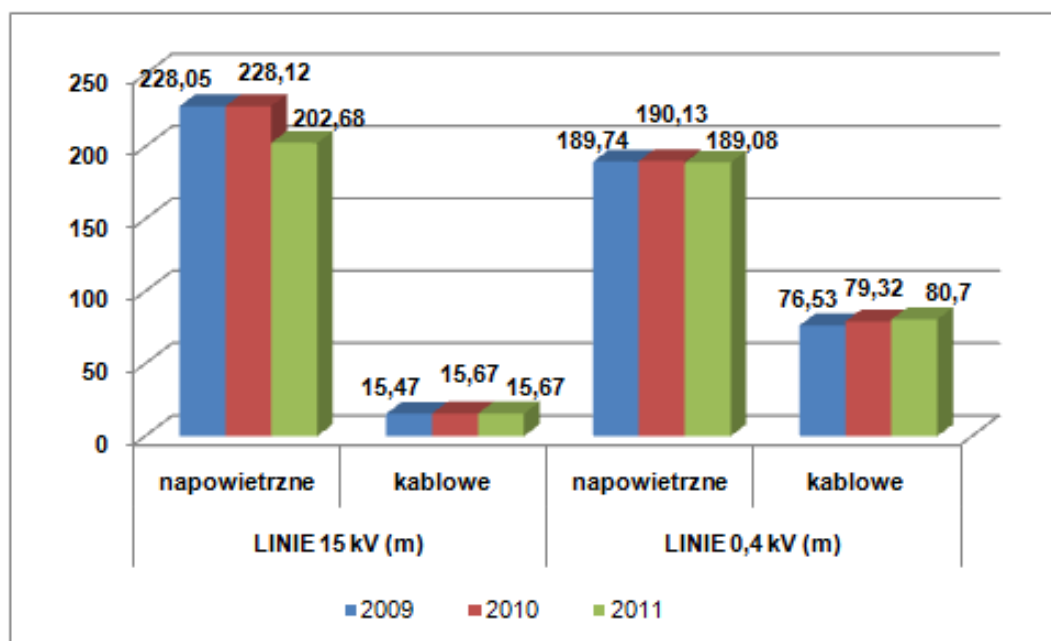
Stan sieci elektroenergetycznych (linii 15 kV i 0,4 kV) w latach 2009 - 2011 prezentuje tabela 25.

Tabela 25. Zestawienie linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych

Rok	LINIE 15 kV (m)		LINIE 0,4 kV (m)	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2009	228,05	15,47	189,74	76,53
2010	228,12	15,67	190,13	79,32
2011	202,68	15,67	189,08	80,70

Źródło: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

Wykres 24. Długość linii energetycznych na terenie Miasta i Gminy Olecko w podziale na napowietrzne i kablowe



Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

Z informacji uzyskanych przez PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna zasilająca Miasto i Gminę Olecko w energię elektryczną pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczanej energii elektrycznej oraz ciągłości zasilania.



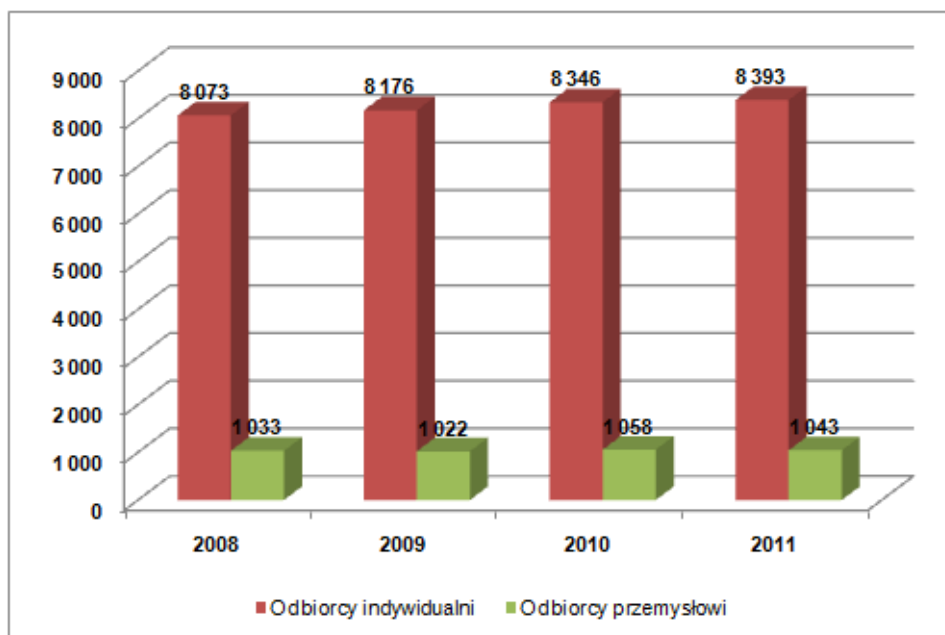
Tabela 26. Ilość odbiorców i zużycie energii

Rok	ODBIORCY INDYWIDUALNI		ODBIORCY PRZEMYSŁOWI	
	Ilość	Zużycie energii GWh	Ilość	Zużycie energii GWh
2008	8 073	18,48	1 033	42,69
2009	8 176	18,77	1 022	42,97
2010	8 346	19,47	1 058	43,16
2011	8 393	19,49	1 043	45,00

Źródło: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

Zgodnie z danymi zawartymi w tabeli 26 liczba odbiorców energii elektrycznej w analizowanym okresie systematycznie rosła, zarówno wśród odbiorców indywidualnych jak i przemysłowych (co w formie graficznej prezentuje wykres 25). Również zużycie energii wśród obu grup odbiorców zwiększało się z roku na rok.

Wykres 25. Liczba odbiorców energii elektrycznej na przestrzeni lat 2008 - 2011



Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

### 7.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

W najbliższych dziesięciu latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Miasta i Gminy Olecko w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego.

Wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną będzie miało coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnych świetlówek kompaktowych w miejsce dotychczas stosowanych żarówek do oświetlenia mieszkań i obiektów użyteczności publicznej.

Nie mniej jednak, z uwagi na ciągły rozwój cywilizacyjny nastąpi wzrost konsumpcji energii elektrycznej spowodowany:

- wzrostem ilości odbiorców,
- wzrostem ilości odbiorników zainstalowanych u poszczególnych odbiorców,
- rozwojem przemysłu i usług,
- ewentualnie szerszym wykorzystaniem energii elektrycznej do celów grzewczych.

Wzrost ten będzie nieco wyhamowywany poprzez wymianę części stosowanych już urządzeń na nowe, energooszczędne, ale zwiększenie ogólnej liczby odbiorców i odbiorników, zgodnie z globalnymi tendencjami, spowoduje zwiększenie zużycia energii elektrycznej.

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury energetycznej zostały przedstawione w tabeli 27.

**Tabela 27. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie Miasta i Gminy**

Lp.	Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
1.	2012	Modernizacja linii 15 kV Pierścień Olecko od stacji transf. Nr 4-1231 LO do stacji transf. Nr 4-49 Młyn
2.	2012	Budowa stacji transformatorowych wraz z transformatorami: słupowych – 5 szt., linii SN: napowietrznych – 0,65 km, linii nn: kablowych – 0,705 km, napowietrznych – 5,2075 km, przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych – 30 szt., napowietrznych – 30 szt.
3.	2013	Modernizacja linii 15 kV Pierścień olecko od stacji transf. Nr 4-1229 PBR SM do stacji transf. Nr 4-49 Młyn
4.	2013	Modernizacja linii 15 kV Pierścień Olecko od ON nr 4-848 do stacji transf. Nr 4-400 Stodolna
5.	2013	Modernizacja linii 15 kV Pierścień Olecko – linia 15 kV Siejnik
6.	2013	Budowa stacji transformatorowych wraz z transformatorami: słupowych – 5 szt., linii SN: napowietrznych – 0,683 km, linii nn: kablowych – 0,741 km, napowietrznych – 5,468 km, przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych – 34 szt., napowietrznych – 29 szt.
7.	2014	Budowa napowietrznej linii 110 kV relacji Olecko – Gołdap o przekroju 240 mm <sup>2</sup>

8.	2014	Modernizacja linii nn – 0,4 kV przy ul. Gołdapskiej w Olecku
9.	2014	Budowa stacji transformatorowych wraz z transformatorami: słupowych – 5 szt., linii SN: napowietrznych – 0,683 km, linii nn: kablowych – 0,741 km, napowietrznych – 5,468 km, przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych – 35 szt., napowietrznych – 28 szt.
10.	2015	Budowa dwutorowej linii 110 kV Olecko – Ełk 1- Ełk 2
11.	2015	Przebudowa jednotorowej linii 110 kV relacji olecko – Hańcza (Suwałki)
12.	2015	Budowa stacji transformatorowych wraz z transformatorami: słupowych – 5 szt., linii SN: napowietrznych – 0,683 km, linii nn: kablowych – 0,741 km, napowietrznych – 5,468 km, przyłączy wraz z układami pomiarowymi: kablowych – 37 szt., napowietrznych – 26 szt.
13.	2012-2015	Budowa linii elektroenergetycznej 400kV Ełk - granica RP na terenie Miasta i Gminy Olecko

Źródło: Źródło: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

## 8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
  - dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
  - z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
  - należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,
- świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy

Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, zdalaczynne),
- elektrociepłownie,

Na terenie Miasta i Gminy Olecko występują pierwsze trzy z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi

węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70 %. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43 %). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,

- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

#### 1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,

- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

## 2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

## 3. KOTŁY OPALANE LEKKIM OLEJEM OPAŁOWYM LUB GAZEM PŁYNNYM.

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,



Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

#### 4. KOTŁY OPALANE BIOPALIWAMI (PELLET, ZRĘBKI, SŁOMA)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzaju biopaliwa dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwości dostawy od lokalnych producentów.

#### 5. KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,

- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

## 6. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

## 7. KOLEKTORY SŁONECZNE

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie Miasta i Gminy Olecko należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Miasta i Gminy Olecko możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez

przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Miasta i Gminy Olecko przewidziano do realizacji tylko inwestycje zaprezentowane w tabeli 28. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Miasta i Gminy Olecko, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące Miasto i Gminy Olecko przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa.

**Tabela 28. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie Miasta i Gminy Olecko**

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Olecko.	2012-2027
2.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii wspomagających centralne ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Olecko.	2012-2027

## 9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

### 9.1. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce bowiem elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotonny, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie oddziałuje na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Szacuje się bowiem, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

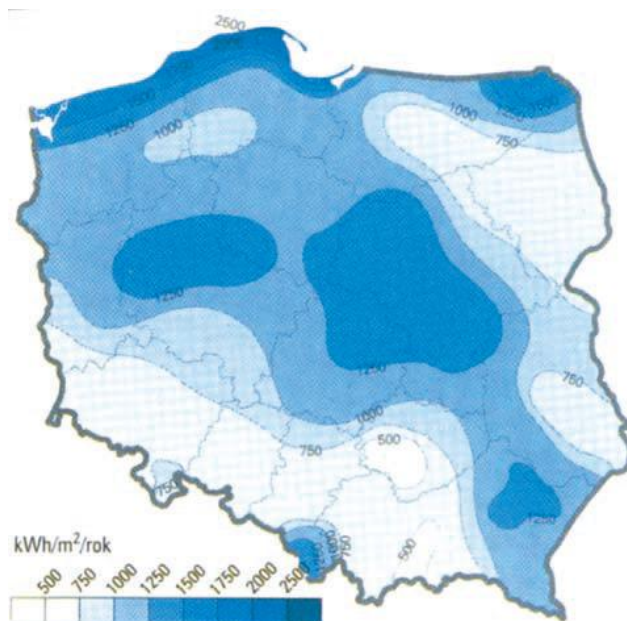
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

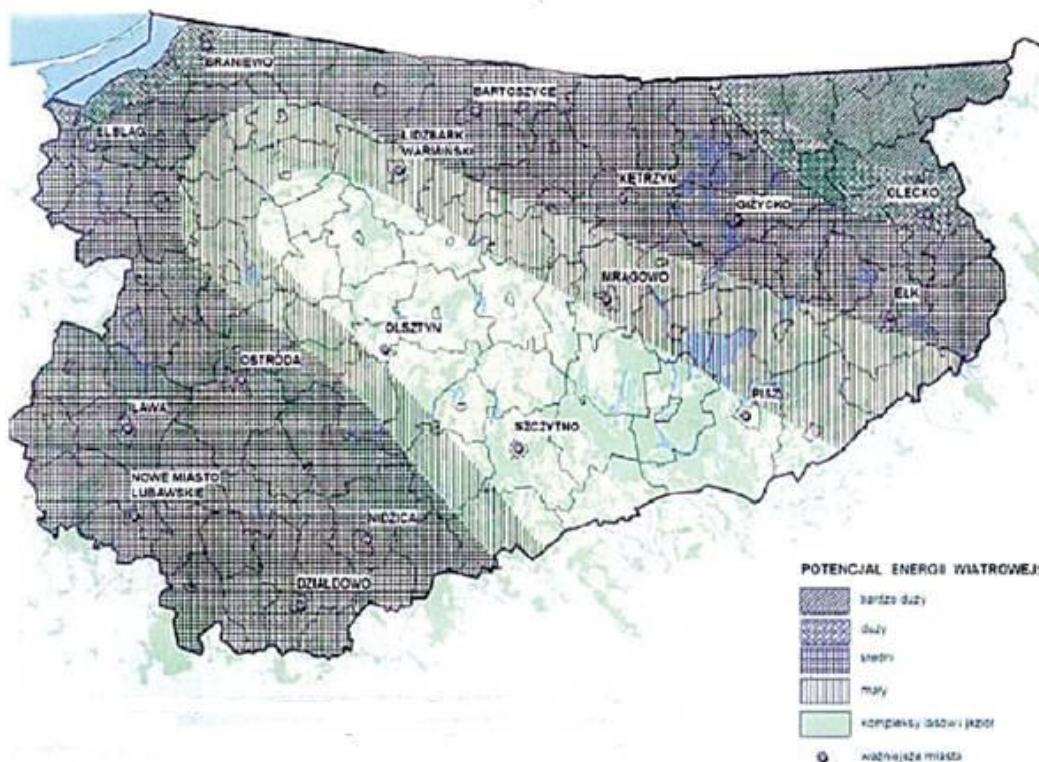
Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów i żużlu.

Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Z rysunku 9 wynika, że Miasto i Gmina Olecko posiada korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej pod względem zasobów energii wiatru, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1 250 kWh/m<sup>2</sup>.

Rysunek 10. Potencjalne możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie województwa warmińsko - mazurskiego

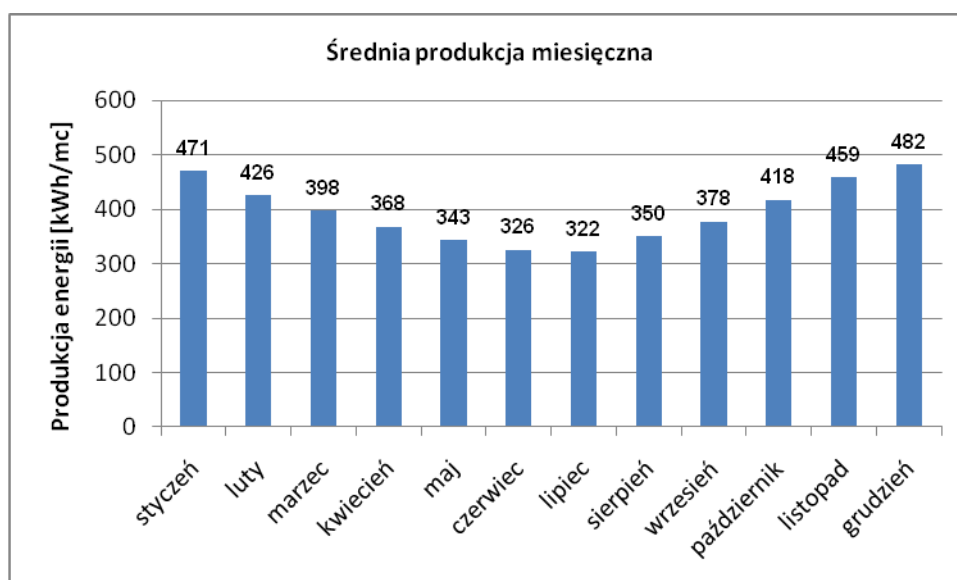


Źródło: Program ekoenergetyczny województwa warmińsko – mazurskiego na lata 2005 – 2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 - 2014

Zgodnie z zapisami „Programu ekoenergetycznego województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2005-2010 z perspektywą do 2014 roku” przyjmuje się, że eksploatacja siłowni wiatrowej jest opłacalna gdy potencjał energetyczny wynosi co najmniej 1 MW·h/m<sup>2</sup>·rok. W przypadku województwa warmińsko-mazurskiego warunki takie panują w zachodniej i północnej części województwa, a na północno-zachodnim i północno-wschodnim krańcu województwa warunki te są nawet jeszcze lepsze (od 1,25 MW·h/m<sup>2</sup>·rok na krańcu północno-zachodnim do 1,5 MW·h/m<sup>2</sup>·rok na krańcu północno-wschodnim). Jak zaprezentowano na rysunku 10 na terenie Miasta i Gminy Olecko potencjał energii wiatrowej jest bardzo duży.

Wykres 26 prezentuje możliwości produkcji energii elektrycznej przez turbinę wiatrową o mocy 3 kW.

**Wykres 26. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW**



Z wykresu 26 wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno - zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

## 9.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej,

bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

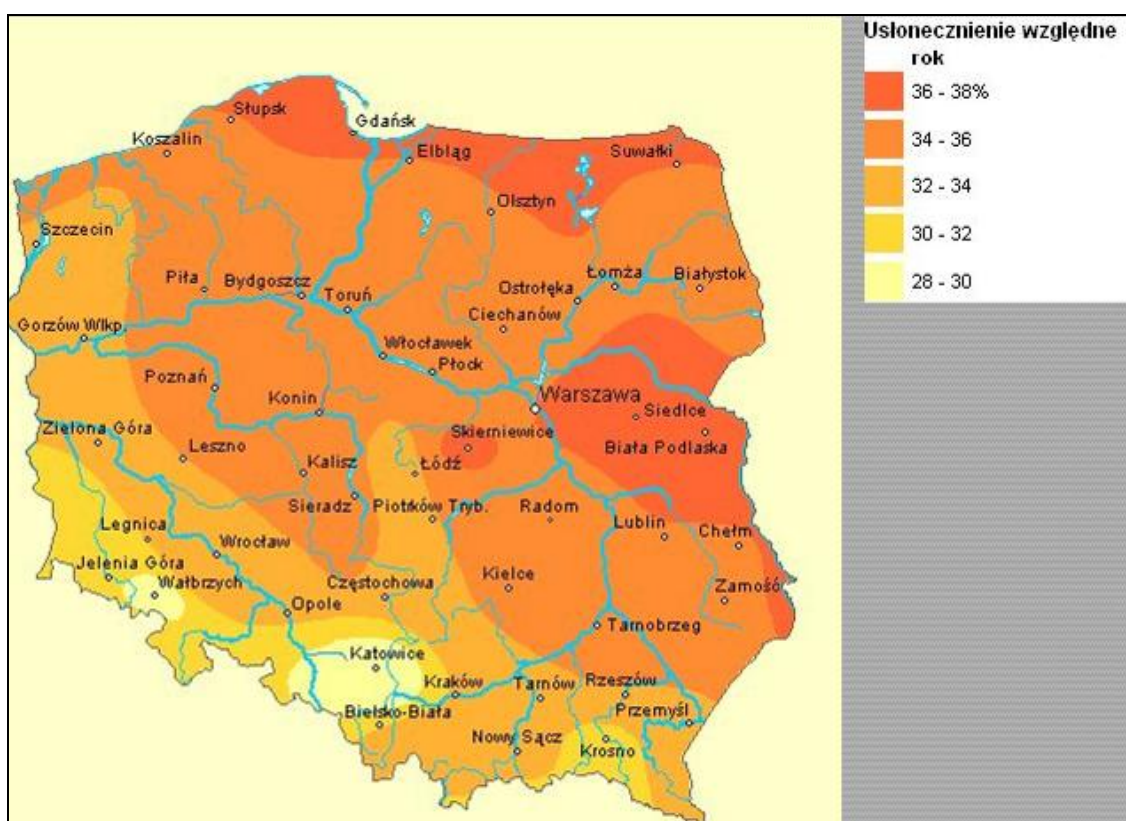
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

Rysunek 11. Usłonecznienie względne na terenie Polski



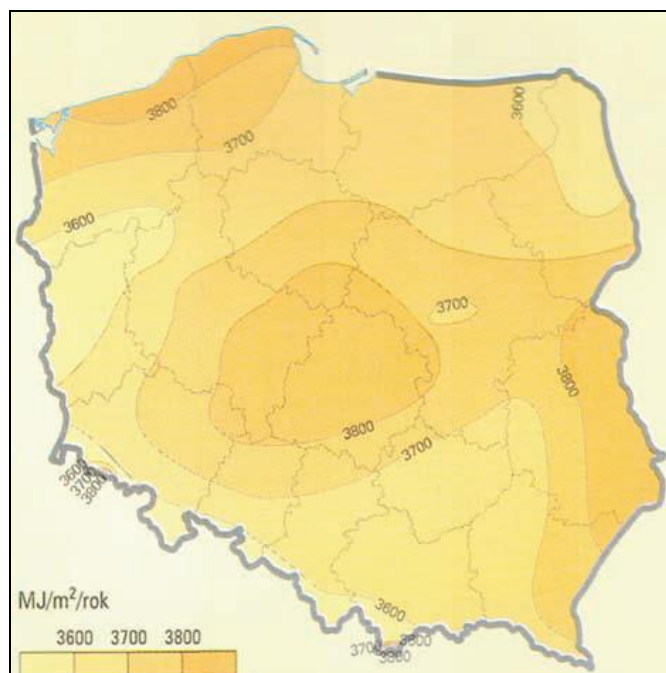
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Zgodnie z rysunkiem 11 Miasto i Gmina Olecko położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą

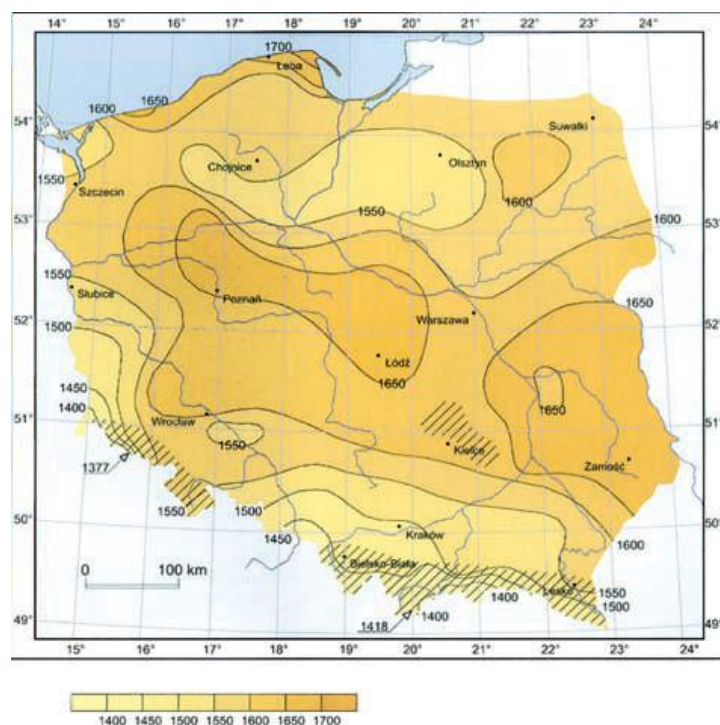


słoneczną) waha się w granicach 34-36%. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Miasta i Gminy Olecko wynoszą  $3700 \text{ MJ/m}^2$ , zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1600.

Rysunek 12. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w  $\text{MJ/m}^2$



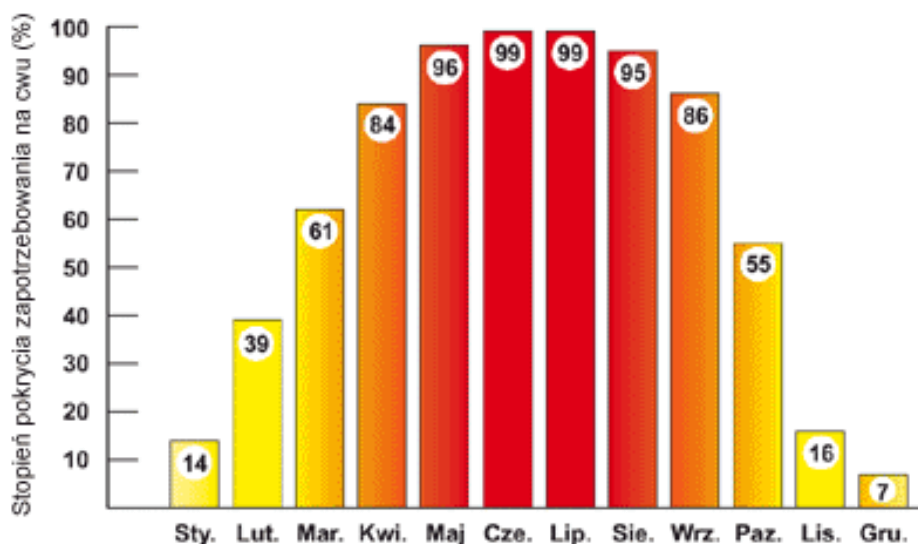
Rysunek 13. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



W Mieście i Gminie Olecko energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Miasto i Gminę Olecko, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi. Ogniw te można również wykorzystywać do zasilania parkometrów w strefach płatnego parkowania na terenie Miasta.

Wykres 27 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

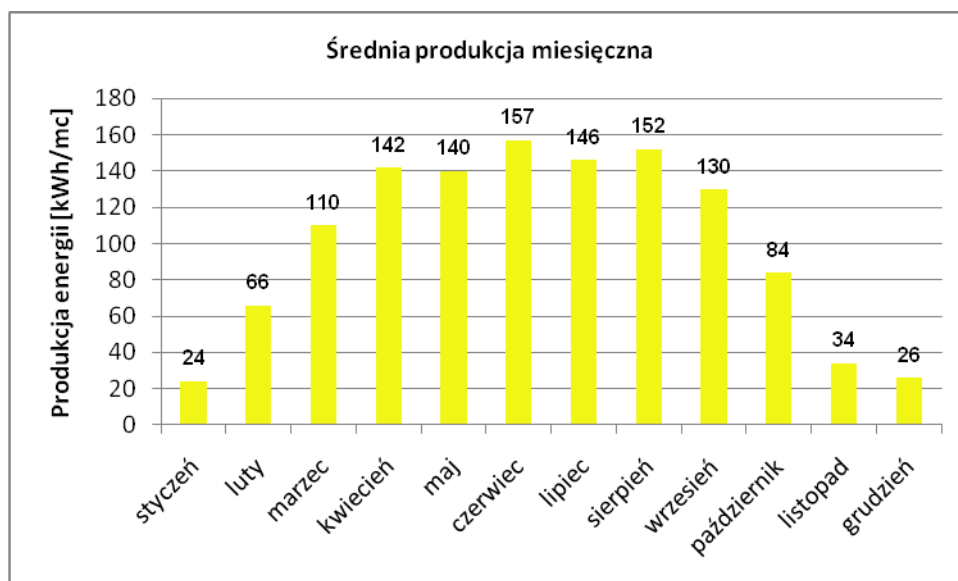
**Wykres 27. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku**



Jak wynika z wykresu 27 największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do września i to właśnie w tym okresie ich wykorzystanie jest najbardziej opłacalne, choć można ich używać przez cały rok. Nawet jeśli ogrzeją one wodę tylko o kilka stopni to generowane są oszczędności.

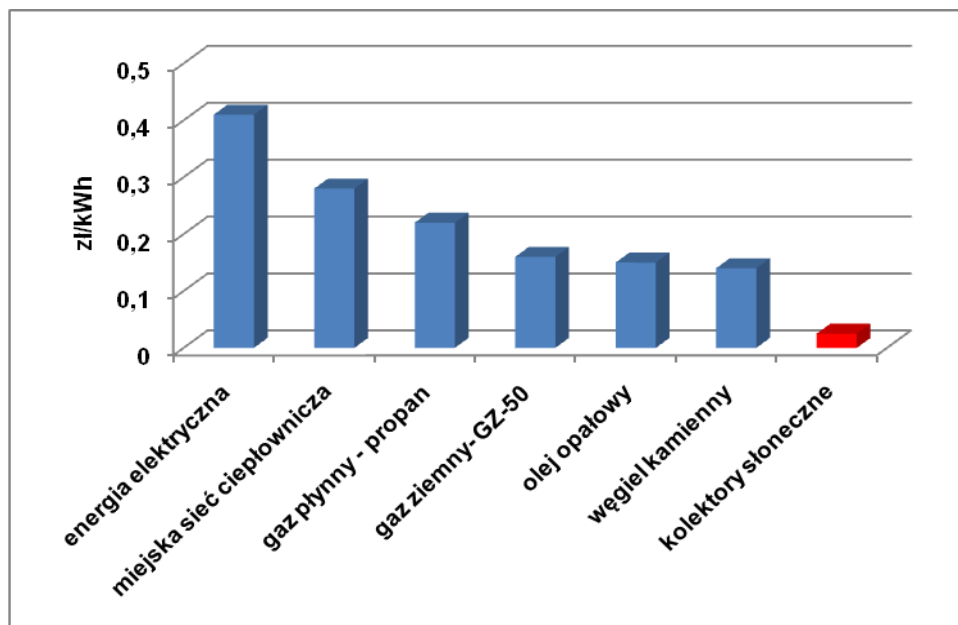
Wykres 28 prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu baterii słonecznych. Również w tym przypadku okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września.

Wykres 28. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaniczne



Wykres 29 prezentuje porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do 20% na C.O.

Wykres 29. Koszty energii w zł na 1 kWh



W chwili obecnej instalacje solarne funkcjonują na budynku socjalno – sanitarnym zlokalizowanym na terenie pola biwakowego w Olecku oraz w niektórych budynkach mieszkalnych jednorodzinnych na terenie Miasta i Gminy Olecko. W najbliższych latach nie zaplanowano jednak wykonania kolejnych kolektorów słonecznych na budynkach

użyteczności publicznej znajdujących się w zarządzie Miasta i Gminy Olecko. Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych, jest wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tych proekologicznych inwestycji może przyczynić się do ich popularyzacji i coraz powszechniejszego stosowania także w budownictwie indywidualnym.

### **9.3. Energia geotermalna**

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

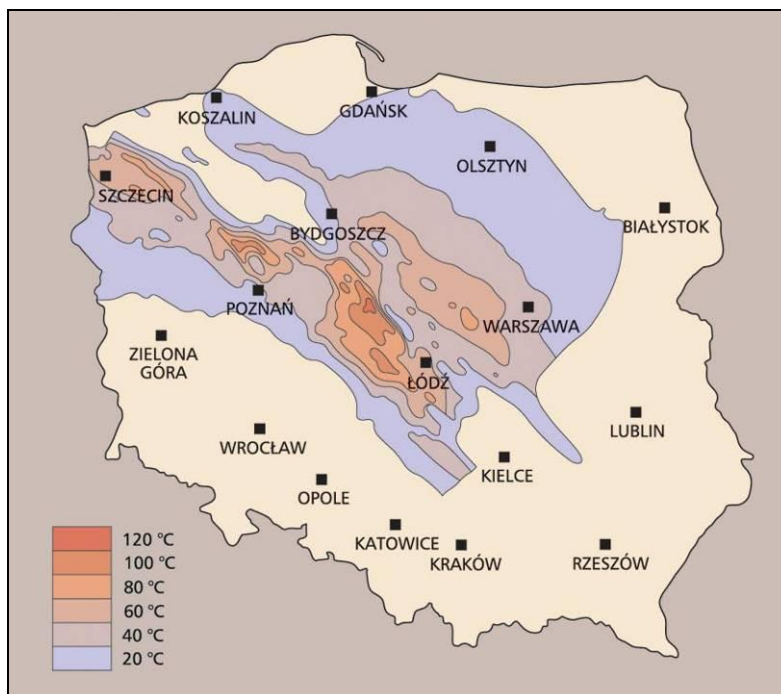
Zgodnie z rysunkami 14 i 15 we wschodniej części województwa warmińsko – mazurskiego (a więc również w Mieście i Gminie Olecko) nie występują żadne złoża geotermalne.

Rysunek 14. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



Źródło: Roman Ney i Julian Sokółowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

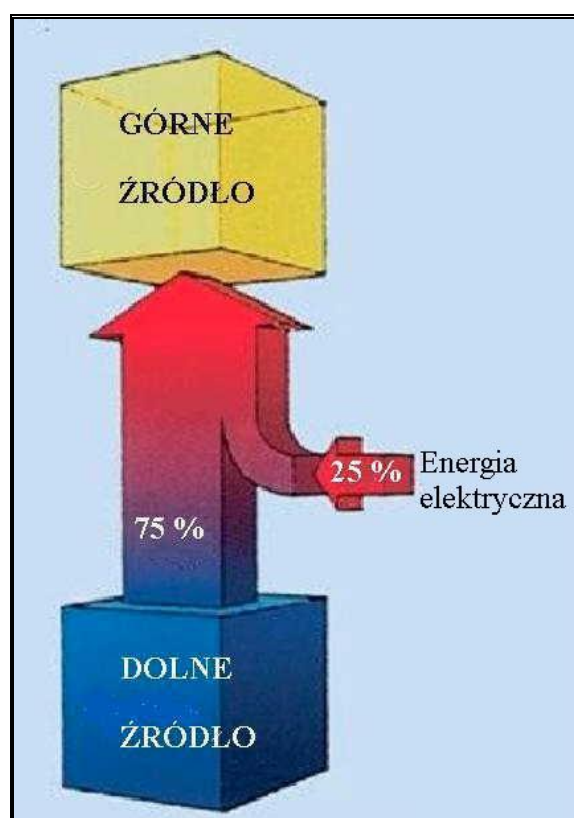
Rysunek 15. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego

środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkownika, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkownika. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkownika układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Rysunek 16. Schemat działania pompy ciepła



Źródło: [www.dom4you.pl](http://www.dom4you.pl)

Na terenie Miasta i Gminy Olecko w chwili obecnej pompy ciepła wykorzystywane są w Banku PEKAO S.A. przy ul. 11 – go Listopada w Olecku. Również część prywatnych budynków mieszkalnych na terenie Miasta i Gminy posiada te urządzenia. Jednak ze względu na ich wysoki koszt należy się spodziewać, że nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

#### 9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie Miasta i Gminy Olecko nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

W chwili obecnej na terenie Miasta i Gminy Olecko funkcjonuje jedna elektrownia wodna. Elektrownia zlokalizowana jest w miejscowości Babki Gąseckie na rzece Lega w km 8+250. Jest to elektrownia prywatna, która rozpoczęła działalność w roku 1992. Moc zainstalowanej turbiny wynosi 75 kW. Turbina elektrowni produkuje jedynie 0,1% mocy wytwarzanej na terenie całej gminy miejsko-wiejskiej Olecko.

MEW mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;

- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody i drastyczna zmiana stanu ekologicznego;
- utrudnienie spływu lodu przez jaz;
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów i zatapiania siedlisk lęgowych ptaków.

Trzeba poza tym zaznaczyć, że MEW jest producentem energii o niskiej jakości, co jest związane z ograniczeniem pewności dostawy energii ze względu na zmienności warunków hydrologicznych.

### **9.5. Energia z biomasy**

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedyne wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.



Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

#### 9.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Tabela 29. Zasoby biomasy z lasów na terenie Miasta i Gminy Olecko

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2013	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2014	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2015	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2016	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2017	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2018	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2019	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2020	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2021	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2022	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2023	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2024	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2025	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2026	5 154,00	5 751,86	36 811,93
2027	5 154,00	5 751,86	36 811,93

Źródło: Opracowanie własne

#### 9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m<sup>3</sup>/ha/rok.

Tabela 30. Zasoby biomasy z sadów na terenie Miasta i Gminy Olecko

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	81,00	28,35	181,44
2013	81,00	28,35	181,44
2014	81,00	28,35	181,44
2015	81,00	28,35	181,44
2016	81,00	28,35	181,44
2017	81,00	28,35	181,44
2018	81,00	28,35	181,44
2019	81,00	28,35	181,44
2020	81,00	28,35	181,44
2021	81,00	28,35	181,44
2022	81,00	28,35	181,44
2023	81,00	28,35	181,44
2024	81,00	28,35	181,44
2025	81,00	28,35	181,44
2026	81,00	28,35	181,44
2027	81,00	28,35	181,44

Źródło: Opracowanie własne

### 9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m<sup>3</sup>/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę drogi gminne, drogi wojewódzkie i krajowe, bowiem te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 31. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Miasta i Gminy Olecko

lata	długość (km)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	180,67	271,00	1 734,42
2013	180,67	271,00	1 734,42
2014	180,67	271,00	1 734,42
2015	180,67	271,00	1 734,42
2016	180,67	271,00	1 734,42
2017	180,67	271,00	1 734,42
2018	180,67	271,00	1 734,42
2019	180,67	271,00	1 734,42
2020	180,67	271,00	1 734,42
2021	180,67	271,00	1 734,42
2022	180,67	271,00	1 734,42
2023	180,67	271,00	1 734,42
2024	180,67	271,00	1 734,42
2025	180,67	271,00	1 734,42
2026	180,67	271,00	1 734,42
2027	180,67	271,00	1 734,42

Źródło: Opracowanie własne

#### 9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

##### Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 32.

Tabela 32. Pogłowie zwierząt na terenie Miasta i Gminy Olecko

Pogłowie zwierząt gospodarskich wg rodzaju gospodarstwa		
rolnictwo ogółem		
bydło razem	szt.	5 776
bydło krowy	szt.	2 759
trzoda chlewna razem	szt.	22 245
trzoda chlewna lochy	szt.	3 993
konie	szt.	283
drób ogółem razem	szt.	44 301
drób ogółem drób kurzy	szt.	43 635

Źródło: Dane GUS, PSP 2010

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m<sup>3</sup>) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 33.

Tabela 33. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Miasta i Gminy Olecko

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2012	23 782,20	2 870,87	26 653,07	6 051,34	8 157,14	0,00	12 444,60	54 134,00
2013	23 729,56	2 866,33	26 595,89	6 101,60	7 137,01	0,00	13 357,27	58 104,15
2014	23 616,50	2 846,81	26 463,31	6 151,87	6 116,88	0,00	14 194,56	61 746,35
2015	23 443,03	2 812,32	26 255,35	6 202,14	5 096,75	0,00	14 956,46	65 060,62
2016	23 209,15	2 762,85	25 972,00	6 252,41	4 076,61	0,00	15 642,98	68 046,94
2017	22 914,85	2 698,41	25 613,26	6 302,68	3 056,48	0,00	16 254,10	70 705,33
2018	22 560,13	2 619,00	25 179,13	6 352,95	2 036,35	0,00	16 789,83	73 035,78
2019	22 145,01	2 524,61	24 669,62	6 403,21	1 016,22	0,00	17 250,18	75 038,28
2020	21 669,46	2 415,25	24 084,71	6 453,48	0,00	0,00	17 631,23	76 695,84
2021	21 133,51	2 290,91	23 424,42	6 503,75	0,00	0,00	16 920,66	73 604,89
2022	20 537,13	2 151,60	22 688,73	6 554,02	0,00	0,00	16 134,71	70 186,00
2023	19 880,35	1 997,31	21 877,66	6 604,29	0,00	0,00	15 273,37	66 439,18
2024	19 163,15	1 828,05	20 991,20	6 654,56	0,00	0,00	14 336,65	62 364,41
2025	18 385,53	1 643,82	20 029,35	6 704,82	0,00	0,00	13 324,53	57 961,70
2026	17 547,51	1 444,61	18 992,12	6 755,09	0,00	0,00	12 237,02	53 231,05
2027	16 649,06	1 230,43	17 879,49	6 805,36	0,00	0,00	11 074,13	48 172,46

Źródło: Opracowanie własne

### Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli 34 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 34. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	744,75	4 766,40
2013	744,75	4 766,40
2014	744,75	4 766,40
2015	744,75	4 766,40
2016	744,75	4 766,40
2017	744,75	4 766,40
2018	744,75	4 766,40
2019	744,75	4 766,40
2020	744,75	4 766,40
2021	744,75	4 766,40
2022	744,75	4 766,40
2023	744,75	4 766,40
2024	744,75	4 766,40
2025	744,75	4 766,40
2026	744,75	4 766,40
2027	744,75	4 766,40

Źródło: Opracowanie własne

#### 9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślaziovec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

#### Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzby eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

#### Ślazier pensylwański

Ślazier pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

#### Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i pelletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazu czy właśnie topinamburu).

#### Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO<sub>2</sub> i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina preriowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15 – 20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim

roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25 – 30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Na terenie Miasta i Gminy Olecko nie występują plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Jest to spowodowane głównie małą świadomością mieszkańców tego terenu o takim sposobie wykorzystania tych roślin, ale również dość długim okresem zwrotu nakładów poniesionych na plantację (ok. 5 lat od jej założenia). Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych znacznie się obniża.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego Miasta i Gminy Olecko pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2012 - 2027 nie jest szczególnie zachęcający. Znacznie większy potencjał energetyczny oferuje bowiem słoma czy biomasa z lasów. Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie Miasta i Gminy Olecko, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

**Tabela 35. Zasoby drewna z roślin energetycznych**

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	332,30	370,85	2 373,42
2013	332,30	370,85	2 373,42
2014	332,30	370,85	2 373,42
2015	332,30	370,85	2 373,42
2016	332,30	370,85	2 373,42
2017	332,30	370,85	2 373,42
2018	332,30	370,85	2 373,42
2019	332,30	370,85	2 373,42
2020	332,30	370,85	2 373,42
2021	332,30	370,85	2 373,42
2022	332,30	370,85	2 373,42
2023	332,30	370,85	2 373,42
2024	332,30	370,85	2 373,42
2025	332,30	370,85	2 373,42
2026	332,30	370,85	2 373,42
2027	332,30	370,85	2 373,42

Źródło: Opracowanie własne



Tabela 36. Potencjał biomasy na terenie Miasta i Gminy Olecko

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2012	54 134,00	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	100 001,61
2013	58 104,15	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	103 971,76
2014	61 746,35	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	107 613,96
2015	65 060,62	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	110 928,23
2016	68 046,94	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	113 914,56
2017	70 705,33	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	116 572,94
2018	73 035,78	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	118 903,39
2019	75 038,28	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	120 905,89
2020	76 695,84	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	122 563,45
2021	73 604,89	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	119 472,50
2022	70 186,00	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	116 053,61
2023	66 439,18	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	112 306,79
2024	62 364,41	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	108 232,02
2025	57 961,70	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	103 829,31
2026	53 231,05	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	99 098,66
2027	48 172,46	4 766,40	36 811,93	181,44	1 734,42	2 373,42	94 040,07

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 36 obrazują potencjał energetyczny dla Miasta i Gminy Olecko pochodzący z biomasy. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

## 9.6. Energia z biogazu

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa

się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać taną energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji, szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c. o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Obecnie na terenie Miasta i Gminy Olecko nie funkcjonuje żadna biogazownia. Jednak planuje się budowę takich obiektów w miejscowościach Zajdy Folwark oraz Giże.

### **Biogazownia w miejscowości Giże**

Planowana instalacja biogazowni rolniczej Giże jest położona na działce ewid. nr. 78/2, Obręb Dobki, Miasta i Gminy Olecko. Biogazownia będzie wybudowana obok fermy trzody chlewnej .

Planowana moc biogazowni Giże to 1,063MW. Biogazownia ma mieć charakter biogazowni typowo rolniczej ze względu na to, że do produkcji biogazu zostaną użyte substraty pochodzenia rolniczego. Produkcja biogazu odbywać się będzie w instalacji poprzez beztlenową fermentację substratów w komorach fermentacyjnych. Paliwem dla silnika będzie biogaz rolniczy.

Dla uzyskania planowanej mocy 1,063 MW do produkcji biogazu w ramach planowanej instalacji w Giżach zostaną użyte następujące substraty:

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| – kiszonka z kukurydzy      | - 14 500 ton rocznie        |
| – kiszonka z traw           | - 2000 ton rocznie          |
| – gnojowica trzody chlewnej | - 10 000 ton rocznie        |
| – obornik kurzy             | - 2 000 ton rocznie         |
| <b>Razem</b>                | <b>- 28 500 ton rocznie</b> |

Roczna produkcja biogazu w instalacji biogazowni	- 3 758 940 m <sup>3</sup>
Ilość energii elektrycznej na sprzedaż do sieci	- 7 477 403 kWh
Zapotrzebowanie własne (na potrzeby biogazowni)	- 657 354 kWh
Całkowita ilość ciepła uzyskana w biogazowni	-30 593 483 MJ
Ciepło do wykorzystania na zewnątrz	- 23 902 844 MJ
Ciepło na potrzeby biogazowni	- 6 690 639 MJ
Ilość energii elektrycznej wyprodukowana z 1 m <sup>3</sup> biogazu	-2,19kWh

W skład planowanej instalacji biogazowni Giże o mocy 1,063 MW wejdą następujące budowle i urządzenia:

- 2 żelbetonowe zbiorniki fermentacyjne I stopnia fermentacji o średnicy 22m i wysokości 6m o pojemności 2130m<sup>3</sup> każdy,
- 1 zbiornik żelbetonowy II stopnia fermentacji o średnicy 26m i wysokości 6m o pojemności 2985m<sup>3</sup>,
- 2 zbiorniki żelbetonowe magazynowe do przechowywania pofermentatu o średnicy 32m i wysokości 6m o pojemności 4515m<sup>3</sup> każdy,
- 1 wstępny żelbetonowy zbiornik odbioru substratów płynnych o średnicy 3m, wysokości 3m o pojemności 85m<sup>3</sup>,
- 1 metalowy kontenerowy zbiornik przyjęcia substratów stałych o pojemności 85m<sup>3</sup>,
- stacja pomp do przepompowywania substratów płynnych oraz fermentatu i pofermentatu,
- budynek techniczny z pomieszczeniami na moduł ko generacyjny i moduł kogeneracyjny o mocy 1,063 MW (silnik spalinowy na biogaz plus generator prądu - 2 moduły CHP po 600 kW),
- pomieszczenie biurowe oraz na aparaturę- sterującą –pomiarową,
- pomieszczenie socjalne,
- pomieszczenie na zbiornik przyjęcia substratów stałych,
- flara (świeca do awaryjnego spalania biogazu),

Na chwilę obecną biogazownia Giże posiada wszystkie niezbędne pozwolenia związane z budową biogazowni. W ramach przetargu został wyłoniony generalny wykonawca biogazowni. Jednocześnie są prowadzone roboty związane z wymianą gruntu pod instalację biogazowni oraz trwa budowa betonowego silosu na kiszonkę.

### **Biogazownia Zajdy**

Biogazownia Zajdy zlokalizowana będzie na działce o nr ewd. 385/2 obręb Zajdy, Miasto i Gmina Olecko.

Planowana biogazownia Zajdy o mocy 1,063 MW ma mieć charakter biogazowni typowo rolniczej, w której do produkcji biogazu zostaną użyte substraty pochodzenia rolniczego. Produkcja biogazu odbywać się będzie w instalacji poprzez beztlenową fermentację substratów w komorach fermentacyjnych. Proces fermentacji odbywać się będzie w fazie mezofilnej t.j. w temp. ok 38°C i będzie przebiegał w dwustopniowej fermentacji.

Dla uzyskania planowanej mocy 1,063MW do produkcji biogazu w ramach planowanej instalacji w Zajdach zostaną użyte następujące substraty:

- kiszonka z kukurydzy - 6500 ton rocznie
- kiszonka z traw - 3000 ton rocznie
- kiszonka z żyta - 2000 ton rocznie
- gnojowica trzody chlewnej - 15000 ton rocznie
- obornik indyczy - 3000 ton rocznie
- obornik kurzy - 3500 ton rocznie
- woda - 4000 ton rocznie
- Razem - 37000 ton rocznie**

W skład planowanej instalacji biogazowni Zajdy o mocy 1,063MW wejdą następujące budowle i urządzenia:

- 2 żelbetonowe zbiorniki fermentacyjne I stopnia fermentacji o średnicy 26m i wysokości 6m o pojemności 2985m<sup>3</sup> każdy,
- 1 zbiornik żelbetonowy II stopnia fermentacji o średnicy 26m i wysokości 6m o pojemności 2985m<sup>3</sup>,
- 3 zbiorniki żelbetonowe magazynowe do przechowywania pofermentatu o średnicy 32m i wysokości 6m o pojemności 4515m<sup>3</sup> każdy,
- 1 wstępny żelbetonowy zbiornik odbioru substratów płynnych o średnicy 3m, wysokości 3m o pojemności 85m<sup>3</sup>,
- 1 zbiornik odbioru substratów stałych o pojemności 60m<sup>3</sup>,
- stacja pomp do przepompowywania substratów płynnych oraz fermentatu i pofermentatu .
- budynek modułu kogeneracyjnego,
- moduł kogeneracyjny o mocy 1,063 MW (silnik spalinowy na biogaz plus generator prądu - 2 moduły CHP po 600 kW),
- budynek biurowy oraz na aparaturę sterującą –pomiarową,
- budynek socjalny,
- flara (świeca do awaryjnego spalania biogazu),
- istniejąca płyta obornikowa (do przyjmowania i przechowywania obornika indyczego i kurzego),

- istniejący na terenie gospodarstwa silos na kiszonkę,
- waga samochodowa znajdująca się na terenie gospodarstwa do ważenia substratów,
- drogi i place manewrowe.

Planowane ilości wyprodukowanej energii elektrycznej i ciepła:

Roczna produkcja biogazu w instalacji biogazowni – 3 570 520 m<sup>3</sup>  
Ilość energii elektrycznej na sprzedaż do sieci - 7 495 259 kWh  
Zapotrzebowanie własne (na potrzeby biogazowni) - 658 924 kWh  
Ciepło do wykorzystania na zewnątrz biogazowni - 24 102 450 MJ  
Zapotrzebowanie własne na potrzeby biogazowni - 7 772 878 MJ  
Ilość energii elektrycznej wyprodukowana z 1m<sup>3</sup> biogazu -2,30 kWh przy sprawności elektrycznej modułu 40,9%

Na chwilę obecną biogazownia Zajdy posiada wszystkie niezbędne pozwolenia związane z budową biogazowni. Ogłoszony jest przetarg związany z wyłonieniem generalnego wykonawcy na wybudowanie biogazowni. Jednocześnie są prowadzone roboty związane z wymianą gruntu pod instalację biogazowni.

Zakończenie budowy oraz uruchamianie biogazowni zarówno w Gizach jak i w Zajdach planowane jest na I połowę 2013 roku .

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne Miasta i Gminy Olecko, pozwoli również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpłynie na wzrost zagospodarowania nieużytków, bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln od 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

## **10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz**

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie.

Prognoza liczby mieszkańców Miasta i Gminy Olecko sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów miejskich i wiejskich województwa warmińsko - mazurskiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w Miasta i Gminy Olecko (łącznie z migracją) będzie ujemny. Biorąc pod uwagę powyższe dane oraz dane historyczne dotyczące liczby mieszkań na terenie Miasta i Gminy Olecko wykonano prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Miasta i Gminy Olecko, które zostały zaprezentowane w tabelach 37 i 38.

**Tabela 37. Prognoza liczby mieszkań Miasta i Gminy Olecko wg okresu budowy**

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2012	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	909	7 375
2013	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	918	7 384
2014	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	927	7 393
2015	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	936	7 402
2016	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	946	7 412
2017	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	955	7 421
2018	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	965	7 431
2019	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	974	7 440
2020	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	984	7 450
2021	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	994	7 460
2022	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	1 004	7 470
2023	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	1 014	7 480
2024	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	1 024	7 490
2025	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	1 034	7 500
2026	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	1 045	7 511
2027	626	1 084	1 160	1 138	1 733	725	1 055	7 521

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 38. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2012	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	70 421	494 923
2013	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	71 125	495 627
2014	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	71 836	496 338
2015	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	72 554	497 056
2016	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	73 280	497 782
2017	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	74 013	498 515
2018	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	74 753	499 255
2019	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	75 500	500 002
2020	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	76 255	500 757
2021	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	77 018	501 520
2022	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	77 788	502 290
2023	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	78 566	503 068
2024	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	79 352	503 854
2025	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	80 145	504 647
2026	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	80 947	505 449
2027	36 041	77 074	63 617	64 559	119 910	63 301	81 756	506 258

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Miasta i Gminy Olecko działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych Miasta i Gminy Olecko nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2027 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie Miasta i Gminy Olecko. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 20%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2027 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027

Tabela 39. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	187 689,38	2 870	65	60	2 810	2 747	183 766	186 512
2013	187 689,38	2 870	65	120	2 750	5 493	179 842	185 335
2014	187 689,38	2 870	65	190	2 680	8 698	175 264	183 962
2015	187 689,38	2 870	65	260	2 610	11 902	170 686	182 588
2016	187 689,38	2 870	65	330	2 540	15 107	166 108	181 215
2017	187 689,38	2 870	65	410	2 460	18 769	160 877	179 646
2018	187 689,38	2 870	65	490	2 380	22 431	155 645	178 076
2019	187 689,38	2 870	65	580	2 290	26 551	149 759	176 310
2020	187 689,38	2 870	65	710	2 160	32 502	141 258	173 760
2021	187 689,38	2 870	65	840	2 030	38 453	132 756	171 209
2022	187 689,38	2 870	65	970	1 900	44 405	124 254	168 659
2023	187 689,38	2 870	65	1 100	1 770	50 356	115 753	166 108
2024	187 689,38	2 870	65	1 265	1 605	57 909	104 962	162 871
2025	187 689,38	2 870	65	1 430	1 440	65 462	94 172	159 634
2026	187 689,38	2 870	65	1 595	1 275	73 016	83 381	156 397
2027	187 689,38	2 870	65	1 760	1 110	80 569	72 591	153 160

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	172 662,98	2 871	60	30	2 841	1 263	170 859	172 122
2013	172 662,98	2 871	60	70	2 801	2 947	168 453	171 400
2014	172 662,98	2 871	60	130	2 741	5 473	164 845	170 318
2015	172 662,98	2 871	60	220	2 651	9 262	159 432	168 694
2016	172 662,98	2 871	60	310	2 561	13 050	154 019	167 070
2017	172 662,98	2 871	60	400	2 471	16 839	148 607	165 446
2018	172 662,98	2 871	60	490	2 381	20 628	143 194	163 822
2019	172 662,98	2 871	60	602	2 269	25 343	136 458	161 802
2020	172 662,98	2 871	60	714	2 157	30 058	129 723	159 781
2021	172 662,98	2 871	60	826	2 045	34 773	122 987	157 760
2022	172 662,98	2 871	60	971	1 900	40 877	114 267	155 144
2023	172 662,98	2 871	60	1 116	1 755	46 982	105 546	152 528
2024	172 662,98	2 871	60	1 261	1 610	53 086	96 826	149 912
2025	172 662,98	2 871	60	1 426	1 445	60 032	86 903	146 935
2026	172 662,98	2 871	60	1 596	1 275	67 189	76 679	143 868
2027	172 662,98	2 871	60	1 786	1 085	75 187	65 252	140 440

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	9 465,93	167	57	4	163	158	9 240	9 398
2013	9 465,93	167	57	10	157	396	8 900	9 296
2014	9 465,93	167	57	16	151	634	8 561	9 194
2015	9 465,93	167	57	22	145	871	8 221	9 093
2016	9 465,93	167	57	28	139	1 109	7 882	8 991
2017	9 465,93	167	57	34	133	1 347	7 542	8 889
2018	9 465,93	167	57	42	125	1 663	7 090	8 753
2019	9 465,93	167	57	50	117	1 980	6 637	8 617
2020	9 465,93	167	57	62	105	2 455	5 958	8 414
2021	9 465,93	167	57	74	93	2 931	5 279	8 210
2022	9 465,93	167	57	86	81	3 406	4 600	8 006
2023	9 465,93	167	57	100	67	3 960	3 808	7 769
2024	9 465,93	167	57	114	53	4 515	3 016	7 531
2025	9 465,93	167	57	128	39	5 069	2 224	7 293
2026	9 465,93	167	57	144	23	5 703	1 319	7 022
2027	9 465,93	167	57	160	7	6 337	413	6 750



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027**

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	12 270,66	279	44	2	277	62	12 183	12 244
2013	12 270,66	279	44	6	273	185	12 007	12 191
2014	12 270,66	279	44	10	269	308	11 831	12 139
2015	12 270,66	279	44	14	265	431	11 655	12 086
2016	12 270,66	279	44	18	261	554	11 479	12 033
2017	12 270,66	279	44	22	257	678	11 303	11 980
2018	12 270,66	279	44	28	251	863	11 039	11 901
2019	12 270,66	279	44	34	245	1 047	10 774	11 822
2020	12 270,66	279	44	40	239	1 232	10 510	11 743
2021	12 270,66	279	44	46	233	1 417	10 246	11 663
2022	12 270,66	279	44	54	225	1 663	9 894	11 558
2023	12 270,66	279	44	90	189	2 772	8 310	11 083
2024	12 270,66	279	44	126	153	3 881	6 726	10 607
2025	12 270,66	279	44	162	117	4 990	5 142	10 132
2026	12 270,66	279	44	198	81	6 099	3 558	9 657
2027	12 270,66	279	44	234	45	7 208	1 973	9 181

Lata	od 1998							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	35 821,96	1 188	30	0	1 188	0	35 822	35 822
2013	36 088,15	1 197	30	0	1 197	0	36 088	36 088
2014	36 357,01	1 206	30	0	1 206	0	36 357	36 357
2015	36 628,55	1 215	30	0	1 215	0	36 629	36 629
2016	36 902,80	1 225	30	0	1 225	0	36 903	36 903
2017	37 179,80	1 234	30	0	1 234	0	37 180	37 180
2018	37 459,57	1 244	30	0	1 244	0	37 460	37 460
2019	37 742,13	1 253	30	0	1 253	0	37 742	37 742
2020	38 027,52	1 263	30	120	1 143	2 529	34 415	36 944
2021	38 315,77	1 273	30	135	1 138	2 845	34 252	37 097
2022	38 606,90	1 283	30	150	1 133	3 160	34 093	37 253
2023	38 900,94	1 293	30	208	1 085	4 381	32 643	37 023
2024	39 197,92	1 303	30	266	1 037	5 601	31 196	36 797
2025	39 497,87	1 313	30	345	968	7 263	29 122	36 385
2026	39 800,81	1 324	30	440	884	9 262	26 570	35 832
2027	40 106,79	1 334	30	555	779	11 680	23 421	35 101

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Miasta i Gminy Olecko w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 17,2% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 40. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2012	416 098,22	85 642,60	28 133,59	529 874,41
2013	414 310,93	85 521,82	28 093,92	527 926,67
2014	411 969,27	85 391,05	28 050,96	525 411,28
2015	409 089,04	85 260,07	28 007,93	522 357,04
2016	406 211,52	85 116,75	27 960,85	519 289,13
2017	403 140,55	84 973,53	27 913,80	516 027,89
2018	400 012,01	84 827,40	27 865,80	512 705,21
2019	396 293,14	84 668,10	27 813,47	508 774,71
2020	390 640,58	84 514,41	27 762,98	502 917,97
2021	385 939,51	84 331,85	27 703,01	497 974,37
2022	380 619,58	84 119,68	27 633,32	492 372,58
2023	374 510,90	83 878,83	27 554,20	485 943,92
2024	367 718,69	83 609,25	27 465,64	478 793,58
2025	360 379,36	83 311,24	27 367,74	471 058,34
2026	352 774,81	82 987,04	27 261,24	463 023,10
2027	344 632,42	82 637,40	27 146,39	454 416,21

Źródło: Opracowanie własne

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 11% w stosunku do stanu obecnego. Z kolei wykonanie usprawnień w zakładach przemysłowych na terenie Miasta i Gminy pozwoli na ograniczenie tego zapotrzebowania o ok. 2%.

Tabela 41. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki użyteczności publicznej	Zakłady przemysłowe
2012	112 885,85	323 207,41
2013	112 679,78	323 207,41
2014	110 368,58	323 013,49
2015	110 162,50	323 013,49
2016	110 162,50	323 013,49
2017	108 160,42	323 006,74
2018	106 672,60	323 006,74
2019	105 167,66	323 006,74
2020	105 167,66	317 806,65
2021	103 846,63	317 806,65
2022	103 685,32	317 806,65
2023	103 685,32	317 806,65
2024	103 057,67	317 806,65
2025	103 057,67	317 806,65
2026	102 616,38	317 806,65
2027	100 378,49	317 806,65

Źródło: Opracowanie własne

Zakładając wykonanie wszystkich przewidywanych na terenie Miasta i Gminy Olecko inwestycji w latach 2012 – 2027, łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą ulegnie obniżeniu

o ok. 9,7% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 42. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej [GJ]
2012	965 967,67
2013	963 813,86
2014	958 793,35
2015	955 533,04
2016	952 465,12
2017	947 195,04
2018	942 384,55
2019	936 949,11
2020	925 892,28
2021	919 627,65
2022	913 864,55
2023	907 435,88
2024	899 657,90
2025	891 922,66
2026	883 446,13
2027	872 601,35

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie prognozy liczby ludności, sporządzono kalkulację w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2012 - 2027 na potrzeby odbiorców indywidualnych. Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną spowodowany będzie głównie prognozowanym obniżeniem się liczby ludności na terenie Miasta i Gminy Olecko. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na spadek zapotrzebowania na energię elektryczną będzie coraz powszechniejsze wykorzystanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD w gospodarstwach domowych. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań.

Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (kWh/rok)

lata	budynki mieszkalne		
	na wsi	w mieście	OGÓLEM
2012	11 320 976	33 612 347	44 933 323
2013	11 314 866	33 555 090	44 869 955
2014	11 304 584	33 496 760	44 801 344
2015	11 291 415	33 441 210	44 732 625
2016	11 273 956	33 383 476	44 657 431
2017	11 254 321	33 327 965	44 582 287
2018	11 232 887	33 272 733	44 505 620
2019	11 207 993	33 214 046	44 422 039
2020	11 180 884	33 160 521	44 341 405
2021	11 149 584	33 096 037	44 245 621
2022	11 114 230	33 020 077	44 134 307
2023	11 075 020	32 932 920	44 007 940
2024	11 031 579	32 834 923	43 866 502
2025	10 984 144	32 726 007	43 710 151
2026	10 933 327	32 606 727	43 540 054
2027	10 878 853	32 477 759	43 356 612

Źródło: Opracowanie własne

## 11. Stan zanieczyszczenia środowiska

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Miasta i Gminy Olecko są:

- 1) procesy energetyczne spalania paliw z ciągle niewielkim udziałem paliw odnawialnych,
- 2) procesy technologiczne,
- 3) transport,
- 4) rozproszone źródła sektora komunalno - bytowego,
- 5) gospodarstwa rolne.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie analizowanej Miasta i Gminy Olecko jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Niestety w budownictwie jednorodzinym na terenie Miasta i Gminy Olecko w dalszym ciągu wśród paliw używanych do ogrzewania pomieszczeń dominuje węgiel. Dodatkowym problemem jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów

o słabych warunkach przewietrzania.

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych. Na tych obszarach Miasta i Gminy Olecko, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

Do największych źródeł emisji na terenie Miasta i Gminy Olecko należą: SM Olecko, ZPU „PRAWDA”, TABEX S.A., DELPHIA YACHTS KOT s. j., PHU „PALDI.

W tabeli 44 przedstawiono podstawowe informacje na temat emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych znajdujących się na obszarze województwa warmińsko - mazurskiego oraz powiatu oleckiego.

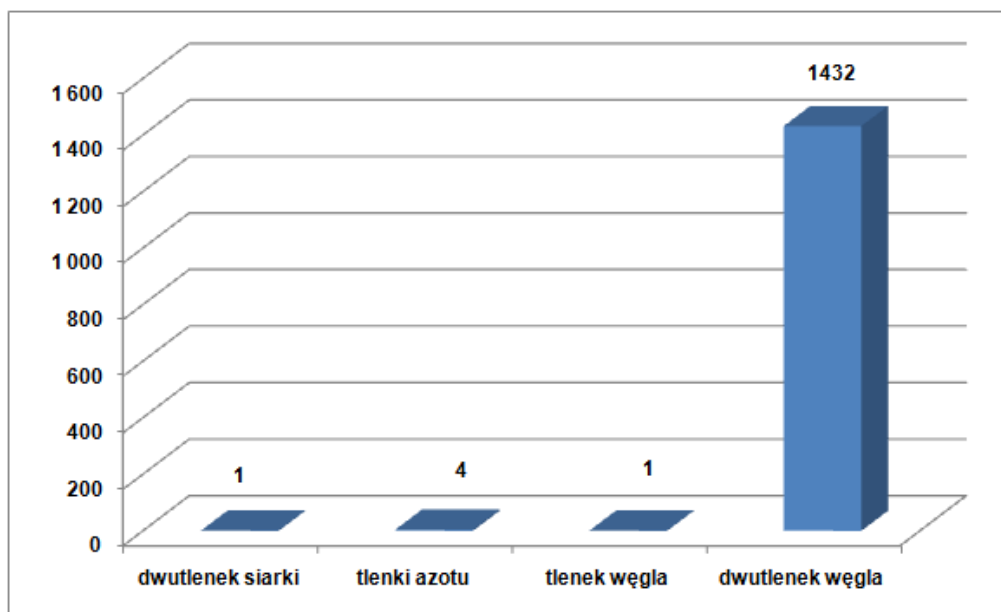
**Tabela 44. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa warmińsko - mazurskiego oraz powiatu oleckiego w latach 2005 - 2010 r.**

Jednostka terytorialna	Ogółem					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r
<b>Zanieczyszczenia gazowe</b>						
Województwo Warmińsko - Mazurskie	1500113	1409418	1405574	1381026	1440932	1532659
Powiat olecki	1591	1560	1324	1240	1266	1438
<b>Zanieczyszczenia pyłowe</b>						
Województwo Warmińsko - Mazurskie	1919	1636	1352	1395	1454	1164
Powiat olecki	2	2	1	1	1	2

Źródło: Dane GUS

Według badań monitoringowych powietrza powiat olecki należy do jednego z najczystszych powiatów pod względem jakości powietrza w województwie warmińsko – mazurskim, co potwierdzają wyniki w tabeli 44 oraz wykres 30.

Wykres 30. Emisja zanieczyszczeń powietrza na terenie powiatu oleckiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (stan na dzień 31.XII.2010 r.)

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł swoje odzwierciedlenie w zapisach raportu opracowanego przez WIOŚ w Olsztynie pn. „Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko – mazurskim za rok 2010”. Zgodnie ze wskazanym dokumentem obszar województwa został podzielony na 3 strefy:

- miasto Olsztyn,
- miasto Elbląg,
- strefa warmińsko – mazurska.

Miasto i Gmina Olecko zakwalifikowana została do strefy warmińsko - mazurskiej. Tabela 45 prezentuje podstawowe wskaźniki jakości powietrza w w/w strefie.

Tabela 45. Klasyfikacja strefy warmińsko - mazurskiej

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy									
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	Pb	Ni	BaP	benzen	CO	O <sub>3</sub>	PM2,5
Strefa warmińsko - mazurska	PL2803	A	A	C	A	A	C	A	A	A	A

Źródło: Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko – mazurskim za rok 2010

#### Objaśnienia do tabeli:

**A** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych;

**B** – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;

**C** – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych.

Z danych zestawionych w tabeli 45 wynika, iż poziomy stężenie pyłu PM10 oraz benzo(α)pirenu kształtowały się powyżej poziomu dopuszczalnego, co zdecydowało o klasyfikacji wynikowej C dla tych zanieczyszczeń. Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń była wzmożona emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunalnych spowodowana szczególnie mroźną na tle wieloletnia zimą. Przekroczenia poziomu docelowego benzo(α)pirenu związane są jeszcze ze słabej jakości materiałem grzewczym spalany w zbyt niskiej temperaturze.

Stężenia pozostałych zanieczyszczeń tj. SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, benzenu, CO, O<sub>3</sub>, PM2,5 oraz metali: Pb, Ni nie przekraczały wartości dopuszczalnych, dlatego też klasą wynikową dla wymienionych zanieczyszczeń jest klasa A.

## **12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej**

Teoretycznie, współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię geotermalną, utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin. Jednakże w rzeczywistości rozwiązania te są rzadko stosowane przez samorządy. Związane jest to z dużymi kosztami realizacji takiego przedsięwzięcia oraz brakiem zainteresowania wśród innych samorządów, które mogłyby uczestniczyć w tego typu przedsięwzięciu.

Miasto i Gmina Olecko nie planuje w najbliższym czasie realizacji projektów w powiązaniu z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

Miasto i Gmina Olecko graniczy z następującymi gminami:

- Wieliczki (powiat olecki),
- Świętajno (powiat olecki),
- Kowale Oleckie (powiat olecki),
- Ełk (powiat ełcki),

- Kalinowo (powiat ełcki),
- Filipów (województwo podlaskie, powiat suwalski),
- Bakalarzewo (województwo podlaskie, powiat suwalski).

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło, współpraca Miasta i Gminy Olecko z sąsiednimi gminami nie jest możliwa. Współpracę tę wykluczają czynniki techniczno-ekonomiczne.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną Miasto i Gmina Olecko może uczestniczyć w przygotowaniu przetargu samorządów powiatu oleckiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych w 2012 r. Jednak na dzień dzisiejszy nie ma realnych planów co do przygotowania wspólnego przetargu samorządów powiatu olsztyńskiego, na zaopatrzenie niniejszych gmin w energię elektryczną. Poza tym, w najbliższych latach nie zaplanowano innych projektów z zakresu gospodarki energetycznej, które miałyby zostać zrealizowane we współpracy z sąsiednimi gminami.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski do 2030 roku na terenie Miasta i Gminy Olecko odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

Opisywana jednostka samorządu terytorialnego charakteryzuje się wysokim potencjałem produkcji biogazu. W celu wykorzystania tego potencjału, na terenie Miasta i Gminy Olecko może powstać biogazownia, która przy odpowiedniej lokalizacji mogłaby obsługiwać najbliższe położone tereny sąsiednie gmin.

### 13. Podsumowanie i wnioski

- Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.
- Liczba ludności na terenie Miasta i Gminy Olecko wyniosła na koniec 2010 r. 21 473 osób. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do roku 2027 zmniejszy się do 20 660 osób, co oznacza spadek o ok. 3,8% w stosunku do roku bazowego.
- Na podstawie danych prezentujących stan społeczny i gospodarczy Miasta i Gminy Olecko można stwierdzić, że nadal występuje wiele negatywnych zjawisk takich jak:



wysokie bezrobocie, spadek liczby przedsiębiorstw (notowany od 2009 r.), ujemne saldo migracji oraz starzejące się społeczeństwo. Wśród pozytywnych trendów rozwoju wymienić można dodatnie wartości przyrostu naturalnego. Określona polityka Miasta i Gminy Olecko w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować negatywne zjawiska i wpływać korzystnie na rozwój opisywanego obszaru.

- Wśród budynków na terenie Miasta i Gminy przeważającą większość stanowią budynki wybudowane w latach 1979 – 1988, co oznacza, że wiele z nich wymaga termomodernizacji. Pozwoli to na obniżenie kosztów eksploatacji oraz wpłynie na poprawę stanu czystości powietrza na terenie Miasta i Gminy Olecko.
- Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia remontowe PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Na podstawie informacji uzyskanych od PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłościowego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Miasta i Gminy Olecko planowana jest w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.
- W chwili obecnej na terenie Miasta i Gminy zgazyfikowana jest jedynie część Miasta Olecka. Zgodnie z informacjami otrzymanymi od przedsiębiorstwa gazowniczego PSG sp. z o.o. Oddział Gazowniczy w Białymstoku w „Planie Rozwoju do roku 2013” nie przewidziano realizacji przedsięwzięć rozwojowych na terenie Miasta i Gminy Olecko. Brak również planów realizacji inwestycji modernizacyjnych na opisywanym obszarze.
- Do korzyści wynikających z stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Miasta i Gminy Olecko jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do

zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz Miasta i Gminy Olecko może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Miasto i Gmina Olecko (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

- Wśród odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i Gminy Olecko energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Miasto i Gminę Olecko, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.
- Z przeprowadzonej analizy wynika, że warunki wietrzności na terenie Miasta i Gminy Olecko są korzystne (energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1 250 kWh/m<sup>2</sup>), co stwarza możliwość inwestowania w elektrownie wiatrowe. Szczególnie perspektywiczne są małe turbiny wiatrowe na potrzeby właściciela, które mogą być wykorzystywane m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, czy ogrzewania.
- Wśród odnawialnych źródeł energii duże znaczenie na terenie Miasta i Gminy odgrywa również biomasa, która może być wykorzystywana w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.
- Miasto i Gmina Olecko dysponuje potencjałem produkcji biogazu o wartości: wartości 3 995 940,50 m<sup>3</sup>/rok (91 906,64 GJ). W związku z powyższym na terenie Miasta i Gminy Olecko należy podjąć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m. in. budowę lokalnej biogazowni.

- W zakresie przedsięwzięć związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do Miasta i Gminy, budynkach mieszkalnych oraz innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych zaleca się:
  - popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych oraz informowanie ich o możliwościach współfinansowania przedsięwzięć ze źródeł zewnętrznych,
  - termomodernizację w budynkach należących do Miasta i Gminy tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż zaworów termostatycznych, modernizację źródeł ciepła.
  - organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych (z uwzględnieniem źródeł zewnętrznych).
  
- W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie Miasta i Gminy proponuje się:
  - wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego biomasy na miejscu w gospodarstwach rolnych lub innych podmiotach zajmujących się przeróbką drewna,
  - wykorzystanie energii biogazu,
  - montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej,
  - zastosowanie pomp ciepła w budynkach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych, budynkach handlowo – usługowych,
  - budowę kilku małych elektrowni wodnych.

## 14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW MIASTA I GMINY OLECKO .....	15
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE MIASTA I GMINY W LATACH 2005 – 2010 .....	16
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY WG SEKCJI PKD 2004 .....	16
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE MIASTA I GMINY W LATACH 2005 – 2010 .....	17
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005 – 2010 .....	19
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005 - 2010 .....	19
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2005 – 2010.....	19
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO W LATACH 2005 - 2010...	21
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI MIASTA I GMINY OLECKO.....	22
TABELA 10. PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA .....	28
TABELA 11. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	28
TABELA 12. ZESTAWIENIE SOŁECTW I LICZBY MIESZKAŃCÓW NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD MIASTA I GMINY OLECKO (STAN NA 30.06.2012 R.).....	31
TABELA 13. ODBIORCY CIEPŁA NA TERENIE MIASTA WG PEC SP. Z. O. O. W OLECKU.....	38
TABELA 14. ODBIORCY CIEPŁA NA TERENIE MIASTA I GMINY WG PEC SIEJNIK .....	40
TABELA 15. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	41
TABELA 16. SYSTEM GRZEWICZY STOSOWANY W ZAKŁADACH PRZEMYSŁOWYCH USYTUOWANYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	44
TABELA 17. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO	45
TABELA 18. INWESTYCJE PLANOWANE DO REALIZACJI NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO.....	53
TABELA 19. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ NA TERENIE MIASTA OLECKO W LATACH 2006 – 2011 (DANE RZECZYWISTE) .....	56
TABELA 20. DŁUGOŚCI SIECI GAZOWEJ NA TERENIE MIASTA OLECKO W LATACH 2012 - 2016 (DANE SZACUNKOWE) .....	57
TABELA 21. ODBIORCY GAZU NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	57
TABELA 22. ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	58
TABELA 23. CHARAKTERYSTYKA GPZ ZASILAJĄCEGO GMINĘ MIASTO I GMINĘ OLECKO .....	63
TABELA 24. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM.....	64
TABELA 25. ZESTAWIENIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NAPOWIETRZNYCH I KABLOWYCH....	64
TABELA 26. IŁOŚĆ ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII .....	65
TABELA 27. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE MIASTA I GMINY .....	66
TABELA 28. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	76
TABELA 29. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	89
TABELA 30. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO.....	90
TABELA 31. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	90
TABELA 32. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	91
TABELA 33. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO.....	92
TABELA 34. ZASOBY SIANA .....	93
TABELA 35. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH .....	96

TABELA 36. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO.....	97
TABELA 37. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ MIASTA I GMINY OLECKO WG OKRESU BUDOWY .....	102
TABELA 38. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M <sup>2</sup> ] .....	102
TABELA 39. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE	104
TABELA 40. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE .....	106
TABELA 41. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE .....	106
TABELA 42. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	107
TABELA 43. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (KWH/ROK) .....	108
TABELA 44. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNIIE UCIAŹLIWYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO ORAZ POWIATU OLECKIEGO W LATACH 2005 - 2010 R. ....	109
TABELA 45. KLASYFIKACJA STREFY WARMIŃSKO - MAZURSKIEJ .....	110

## 15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE MIASTA I GMINY NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU .....	14
RYSUNEK 2. DZIELNICE ROLNICZO - KLIMATYCZNE POLSKI WG R. GUMIŃSKIEGO .....	23
RYSUNEK 3. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI .....	24
RYSUNEK 4. ŚREDNIE ROCZNE OPADY NA TERENIE POLSKI .....	24
RYSUNEK 5. ŚREDNIA DŁUGOŚĆ OKRESU WEGETACJI NA TERENIE POLSKI .....	25
RYSUNEK 6. LICZBA DNI PRZYMROZKOWYCH NA TERENIE POLSKI (T <sub>MIN</sub> □ 0°C) .....	25
RYSUNEK 7. STREFY KLIMATYCZNE POLSKI. TEMPERATURY OBLICZENIOWE – ZEWNĘTRZNE .....	26
RYSUNEK 8. ZASOBY MIESZKANIOWE NA 1000 LUDNOŚCI W 2010 R. ....	30
RYSUNEK 9. ENERGIA WIATRU W KWH/M <sup>2</sup> NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU .....	78
RYSUNEK 10. POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO .....	78
RYSUNEK 11. USŁONECZNIENIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI .....	80
RYSUNEK 12. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/M <sup>2</sup> .....	81
RYSUNEK 13. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIENIE) .....	81
RYSUNEK 14. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW .....	85
RYSUNEK 15. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE .....	85
RYSUNEK 16. SCHEMAT DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA .....	86

## 16. Spis wykresów

WYKRES 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE - LEGISLACJA.....	4
WYKRES 2. LICZBA MIESZKAŃCÓW NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO W PODZIALE NA MIASTO I WIEŚ .....	18
WYKRES 3. GRUPY WIEKOWE MIESZKAŃCÓW MIASTA I GMINY OLECKO NA PRZESTRZENI LAT 2005 - 2010.....	20
WYKRES 4. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO .....	22

WYKRES 5. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	27
WYKRES 6. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE MIASTA I GMINY W LATACH 2005 - 2010.....	30
WYKRES 7. STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W MIEŚCIE I GMINIE OLECKO.....	31
WYKRES 8. PRODUKCJA CIEPŁA Z RÓŻNYCH RODZAJÓW PALIW W 2009 R. ....	33
WYKRES 9. STRUKTURA WIEKOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA DZIEŃ 30 WRZEŚNIA 2008 R. ....	34
WYKRES 10. PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA 1 kWh CIEPŁA (STAN NA MAJ 2011).....	36
WYKRES 11. ROCZNE KOSZTY OGRZEWANIA DOMU O POW. 140 m <sup>2</sup> W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU KOTŁA (STAN NA MAJ 2011).....	37
WYKRES 12. ZUŻYCIE CIEPŁA NA TERENIE MIASTA WG PEC SP. Z. O. O. W OLECKU .....	39
WYKRES 13. STRUKTURA ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO W ODNIESIENIU DO GŁÓWNYCH GRUP ODBIORCÓW (PEC W OLECKU) .....	39
WYKRES 14. ZUŻYCIE CIEPŁA NA TERENIE MIASTA I GMINY WG PEC SP. Z. O. O. W OLECKU.....	40
WYKRES 15. STRUKTURA ZUŻYCIA CIEPŁA SIECIOWEGO W ODNIESIENIU DO GŁÓWNYCH GRUP ODBIORCÓW (PEC SIEJNIK).....	41
WYKRES 16. UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH NOŚNIKÓW ENERGII W WYTWARZANIU ENERGII CIEPLNEJ DO OGRZEWANIA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE Y.....	44
WYKRES 17. ZMIANA CEN GAZU ZIEMNEGO DLA ODBIORCÓW PRZEMYSŁOWYCH W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ WG DANYCH EUROSTAT .....	55
WYKRES 18. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO W LATACH 2006 - 2016.....	57
WYKRES 19. ODBIORCY GAZU NA PRZESTRZENI LAT 2008 - 2011.....	58
WYKRES 20. ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO W LATACH 2008 - 2011.....	59
WYKRES 21. KOSZTY MARGINALNE WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ DLA RÓŻNYCH WARIANTÓW ROZWOJU (RYNEK KONKURENCYJNY – BEZ OZE), W ZALEŻNOŚCI OD POLITYKI KLIMATYCZNEJ .....	61
WYKRES 22. CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA RYNKU EUROPEJSKIM W LATACH 2000 - 2011 ....	62
WYKRES 23. TYGODNIOWE ŚREDNIOWAŻONE CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OKRESIE OD KWIEŚNIA 2011 DO WRZEŚNIA 2011 R. ....	62
WYKRES 24. DŁUGOŚĆ LINII ENERGETYCZNYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO W PODZIALE NA NAPOWIETRZNE I KABLOWE .....	64
WYKRES 25. LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA PRZESTRZENIA LAT 2008 - 2011...65	
WYKRES 26. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ MTW O MOCY 3 kW .....	79
WYKRES 27. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU .....	82
WYKRES 28. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTANICZNE .....	83
WYKRES 29. KOSZTY ENERGII W zł NA 1 kWh .....	83
WYKRES 30. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA TERENIE POWIATU OLECKIEGO.....	110