

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 |

Spis treści

| | |
|---|------------|
| 1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA | 4 |
| 2. ZAKRES OPRACOWANIA | 5 |
| 3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI | 5 |
| 4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY | 14 |
| 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 |
| 5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO..... | 33 |
| 5.1. RYNEK CIEPŁOWNICTWA | 33 |
| 5.2. STAN OBECNY..... | 38 |
| 5.3. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH | 52 |
| 6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ | 53 |
| 6.1. RYNEK GAZU..... | 53 |
| 6.2. STAN OBECNY..... | 56 |
| 6.3. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO..... | 59 |
| 7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ | 60 |
| 7.1. RYNEK ENERGII ELEKTRYCZNEJ..... | 60 |
| 7.2. STAN OBECNY..... | 63 |
| 7.3. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO | 65 |
| 8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH | 67 |
| 9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII | 77 |
| 9.1. ENERGIA WIATRU | 77 |
| 9.2. ENERGIA SŁONECZNA..... | 79 |
| 9.3. ENERGIA GEOTERMALNA..... | 85 |
| 9.4. ENERGIA WODNA..... | 88 |
| 9.5. ENERGIA Z BIOMASY | 89 |
| 9.5.1. BIOMASA Z LASÓW..... | 90 |
| 9.5.2. BIOMASA Z SADÓW | 90 |
| 9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG..... | 91 |
| 9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA | 92 |
| 9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH | 94 |
| 9.6. ENERGIA Z BIOGAZU | 98 |
| 10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ | 102 |

| | |
|--|------------|
| 11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA | 109 |
| 12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ | 112 |
| 13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI | 113 |
| 14. SPIS TABEL | 117 |
| 15. SPIS RYSUNKÓW | 118 |
| 16. SPIS WYKRESÓW | 118 |

1. Podstawa prawna opracowania

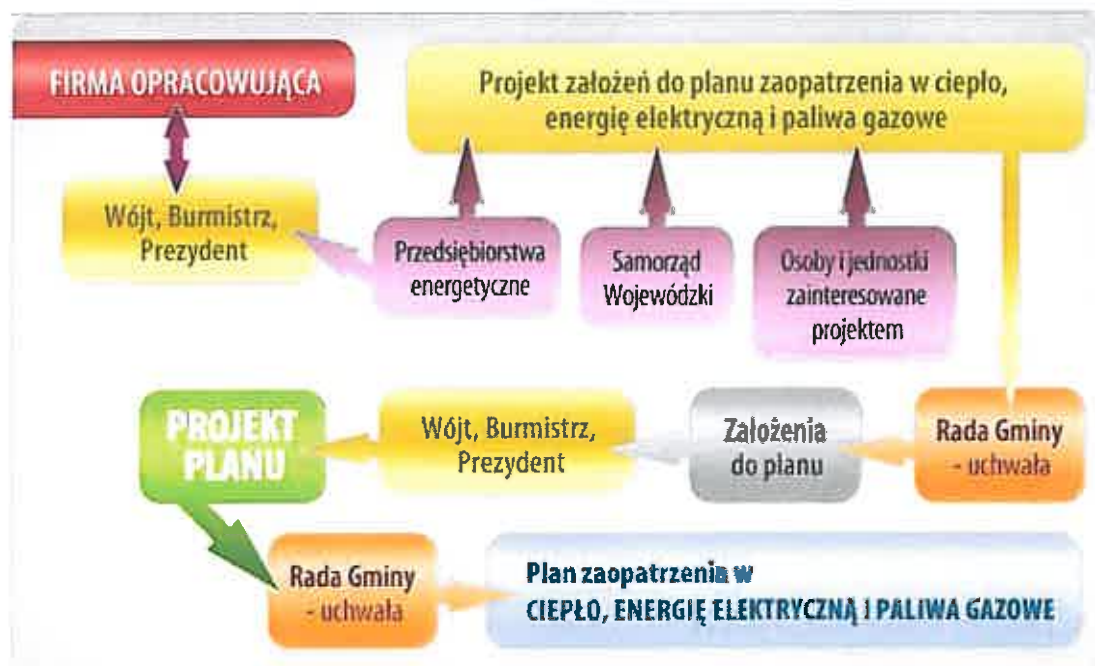
Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: 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

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 korzyści 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 CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x 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 SO₂ oraz NO_x.

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 SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ - 426 tys., dla NO_x - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ - 358 tys. ton, dla NO_x - 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 SO₂, 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 km², położoną w powiecie oleckim, w województwie warmińsko-mazurskim. W Mieście i Gminie przecinają się: droga krajowa Gołdap –Olecko - Elk (nr 65) z drogami wojewódzkimi Kąp – Wydminy - Olecko-Raczki – Suwałki – Rutka Tartak (nr 655), droga wojewódzka Sedranki – Bakalarzewo – Suwałki – Sejny - Poćkuny (nr 653). Odległości pomiędzy większymi miastami regionu (Augustów, Elk, 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

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

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

¹ 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 |
| Liczba podmiotów gospodarczych | | 2 119 | 2 407 | 2 438 | 2 541 | 2 442 | 2 402 |
| Sektor publiczny | sektor publiczny ogółem | 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 |
| Sektor prywatny | sektor prywatny ogółem | 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

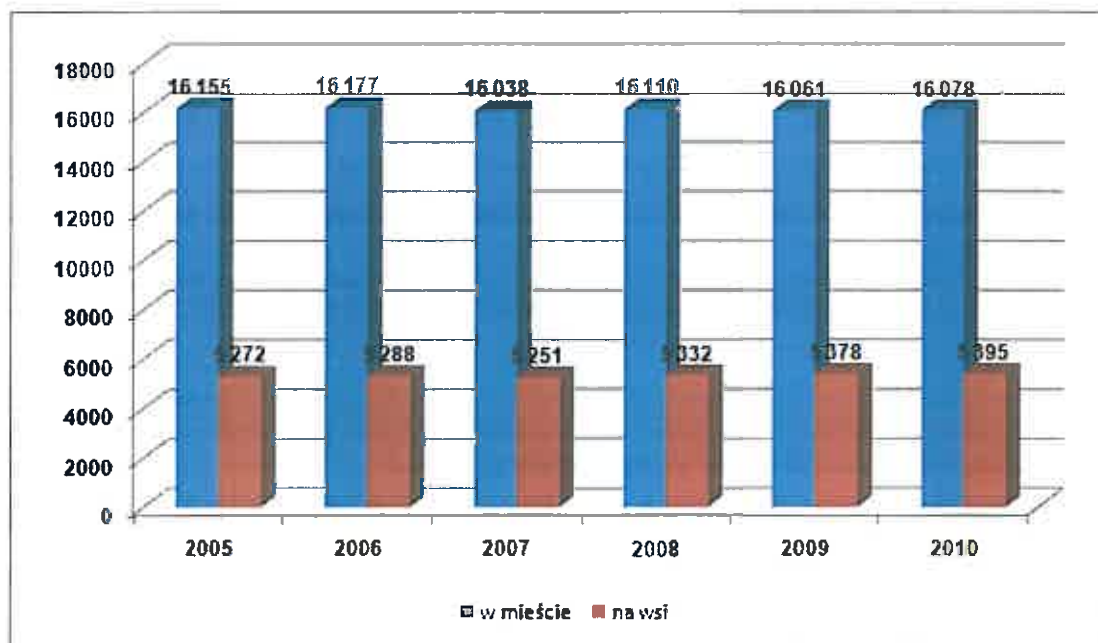
| Wyszczególnienie | Rok | | | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Ludność | | | | | | |
| Ogółem | 21 427 | 21 465 | 21 289 | 21 442 | 21 439 | 21 473 |
| Mężczyźni | 10 381 | 10 401 | 10 303 | 10 391 | 10 388 | 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 |
| Przyrost naturalny | | | | | | |
| Ogółem | 66 | 63 | 50 | 80 | 52 | 52 |
| Mężczyźni | 39 | 21 | 16 | 50 | 24 | 15 |
| Kobiety | 27 | 42 | 34 | 30 | 28 | 37 |
| Ludność wskaźniki modułu gminnego | | | | | | |
| ludność na 1 km ² (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 |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| woj. warmińsko - mazurskie ogółem | | | | | | | |
| 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 |
| kraj ogółem | | | | | | | |
| 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 | 18 426 742 | 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 |
|--|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| woj. warmińsko - mazurskie ogółem | | | | | | | |
| 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 |
| kraj ogółem | | | | | | | |
| 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

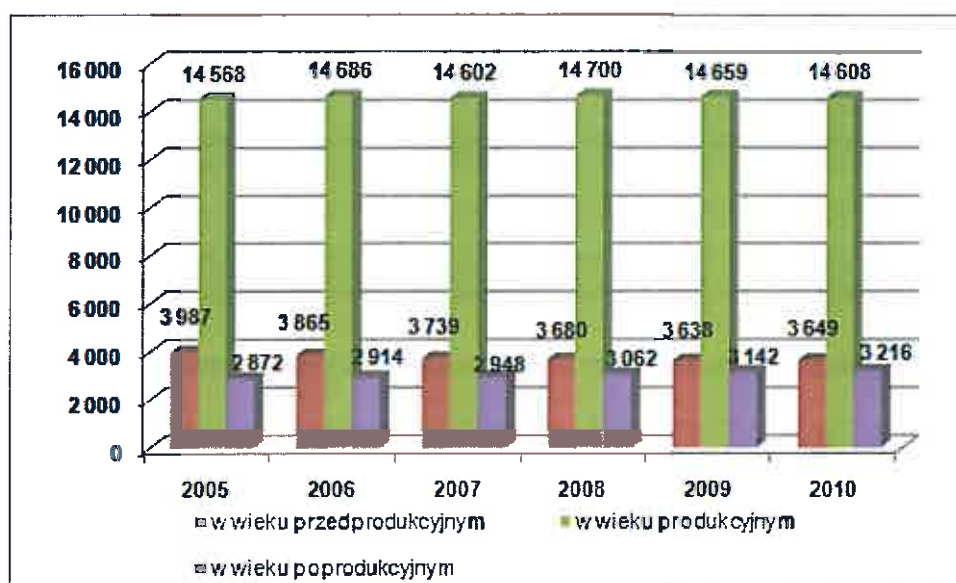
| Wyszczególnienie | J. m. | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci | | | | | | | |
| w wieku przedprodukcyjnym | | | | | | | |
| ogółem | osoba | 3 987 | 3 865 | 3 739 | 3 680 | 3 638 | 3 649 |
| 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 |
| w wieku produkcyjnym | | | | | | | |
| 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 |
| w wieku poprodukcyjnym | | | | | | | |
| 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 |
| Wskaźnik obciążenia demograficznego | | | | | | | |
| 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 przeznaczать 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 |
|--------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| zameldowania ogółem | Osoba | 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 |
| wymeldowania ogółem | Osoba | 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 |
| saldo migracji ogółem | Osoba | -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.

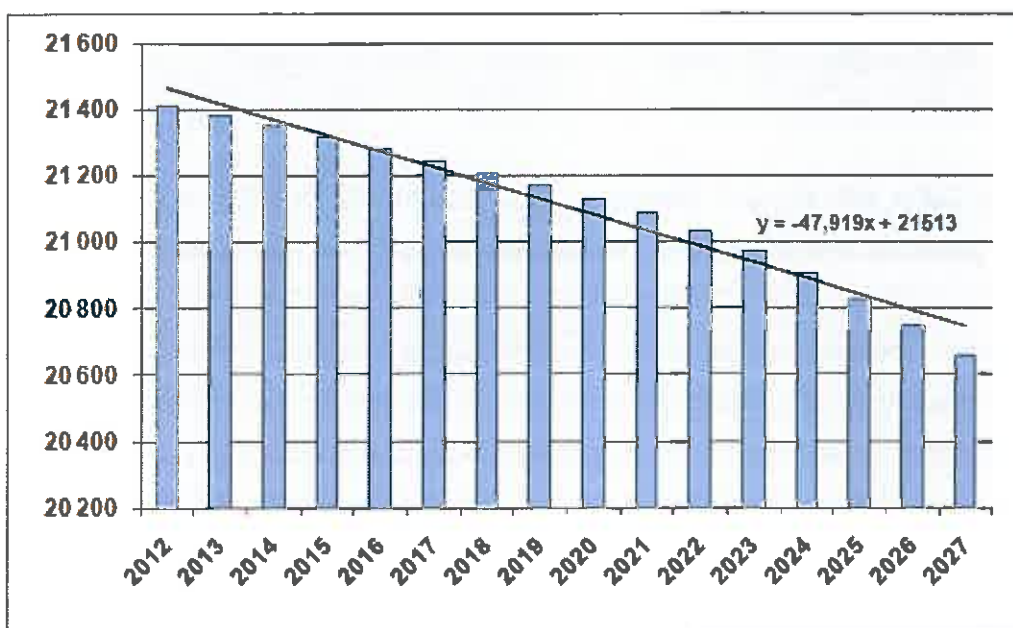
Na podstawie danych dotyczących liczby ludności na terenie Miasta i Gminy Olecko w latach 2005 – 2010, a także na podstawie prognozy liczby ludności województwa warmińsko - mazurskiego opracowanej przez GUS, sporządzono prognozę demograficzną dla Miasta i Gminy Olecko do roku 2027 zaprezentowaną w tabeli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

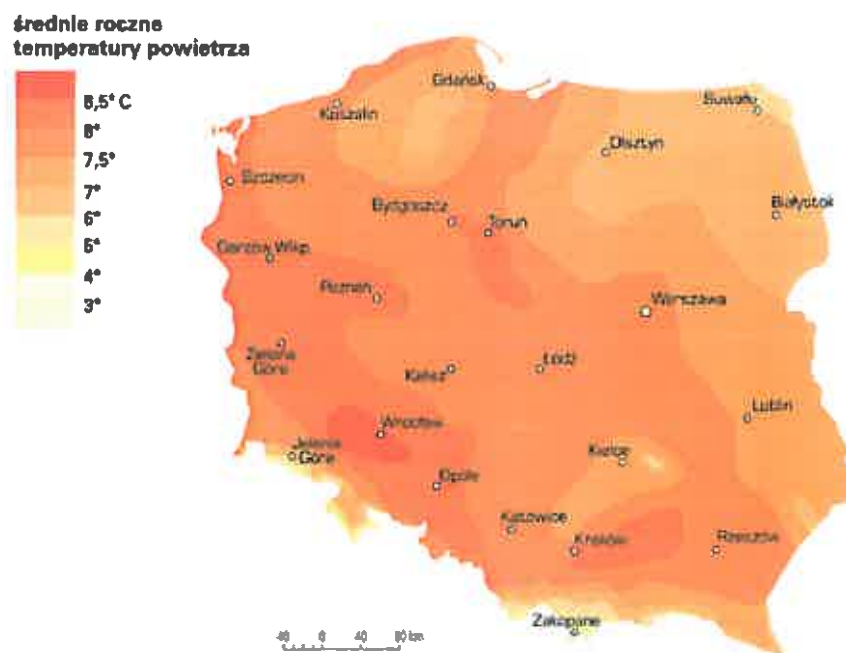


Źródło: www.acta-agrophysica.org

Legenda:

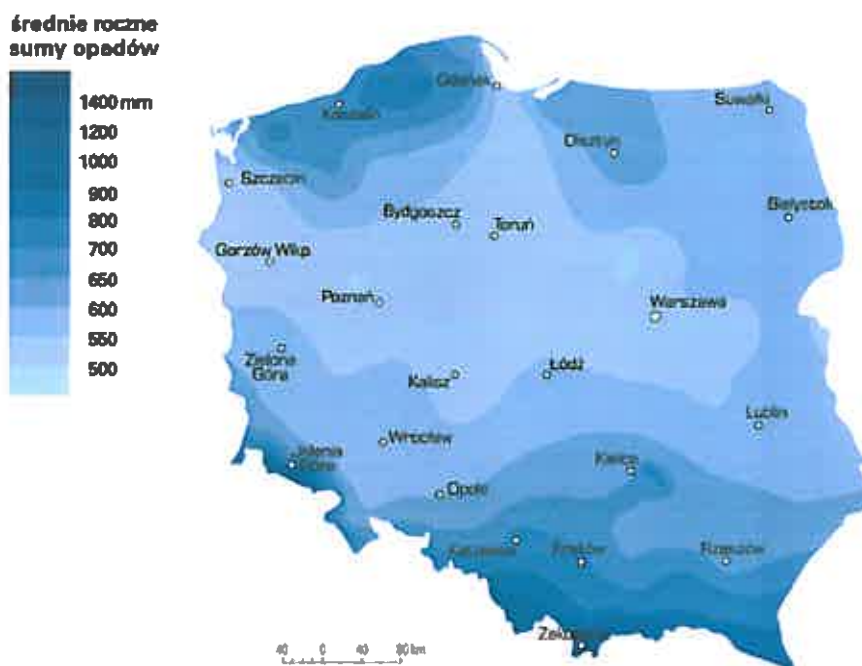
| Dzielnica rolniczo-klimatyczna | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|------|------------|-------|---------------------------|
| I | Szczecińska | VII | Zachodnia | XV | Częstochowsko- Kielecka |
| II | Zachodniobałtycka | IX | Wschodnia | XVI | Tarnowska |
| III | Wschodniobałtycka | 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



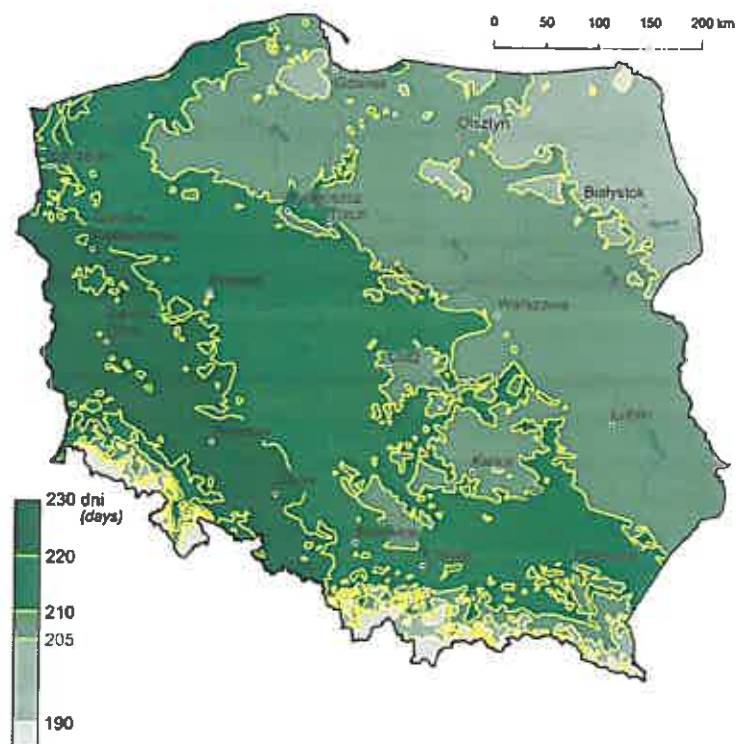
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 4. Średnie roczne opady na terenie Polski



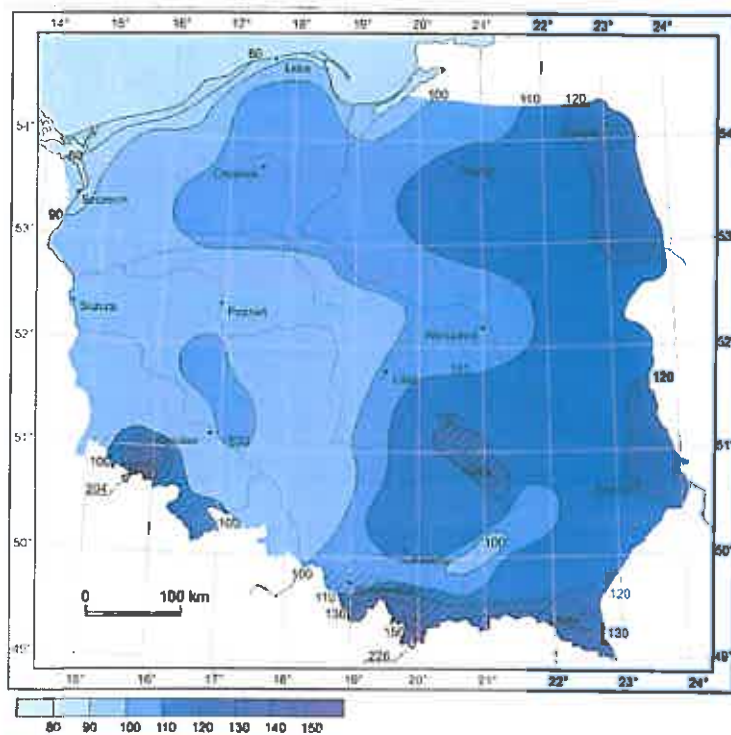
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 5. Średnia długość okresu wegetacji na terenie Polski



Źródło: www.acta-agrophysica.org

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



Źródło: 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. Temperatures obliczeniowe – zewnętrzne



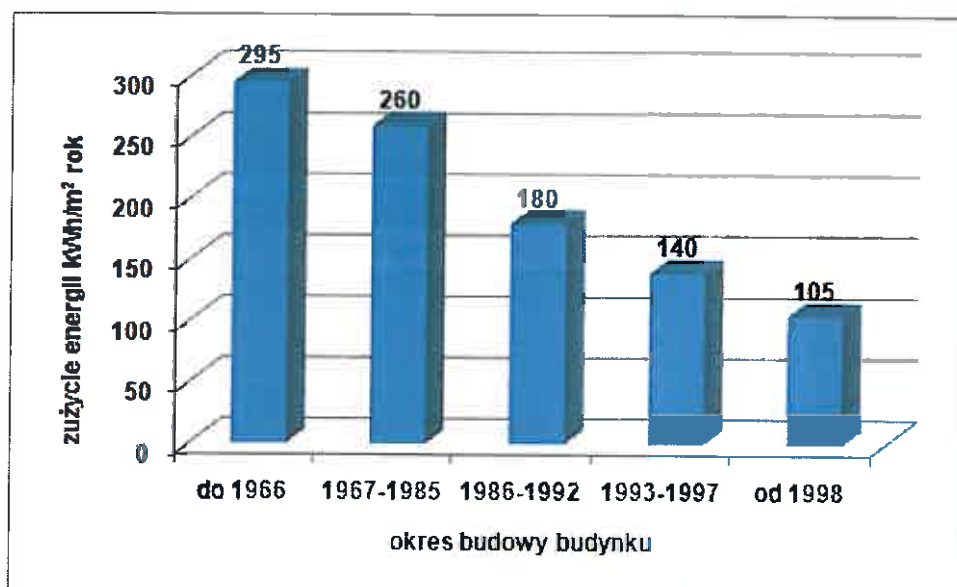
| Strefa klimatyczna | I | II | III | IV | V |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku t_{e1} w °C | -16 | -18 | -20 | -22 | -24 |

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/m² 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 ² rok | Uwagi |
|------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| A ⁺⁺⁺ | Plus energetyczny | Poniżej 0 | Dochodowo energetyczny ² |
| A ⁺⁺ | Zero energetyczny | 0 | Samowystarczalny |
| A ⁺ | 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 |
|--------------------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ogółem | | | | | | | |
| 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 ² | 455 050 | 459 390 | 467 823 | 482 418 | 488 163 | 493 535 |

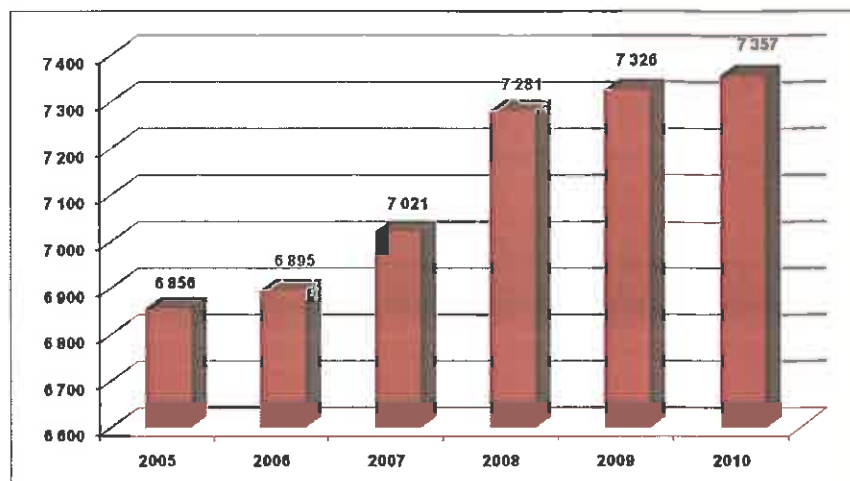
² Budynek dochodowo-energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

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

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

Źródło: Dane GUS

Wykres 6. Liczba mieszkań 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.

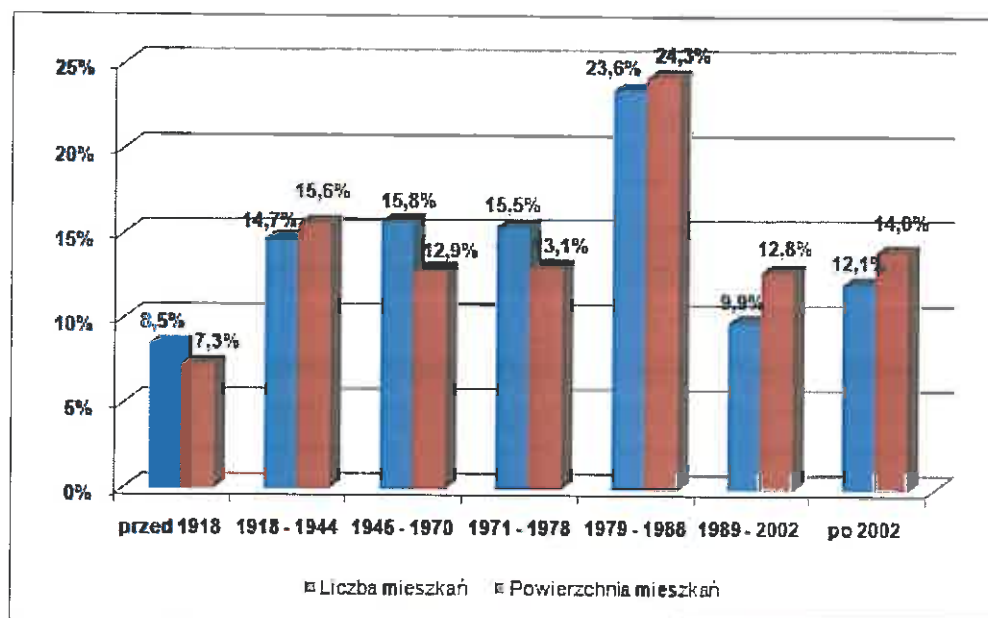
Rysunek 8. Zasoby mieszkaniowe na 1000 ludności w 2010 r.



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 |
| Gize | Gize - 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 |
| 31 | 43 | 5636 |

Źródło: Źródło: Urząd Miejski w Olecku

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

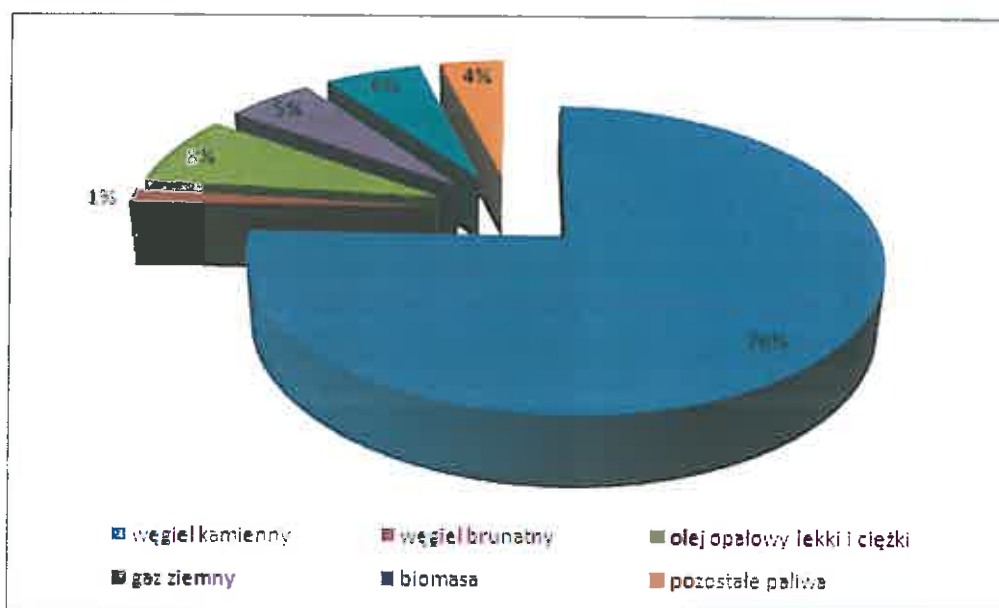
5.1. Rynek ciepłownictwa

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.

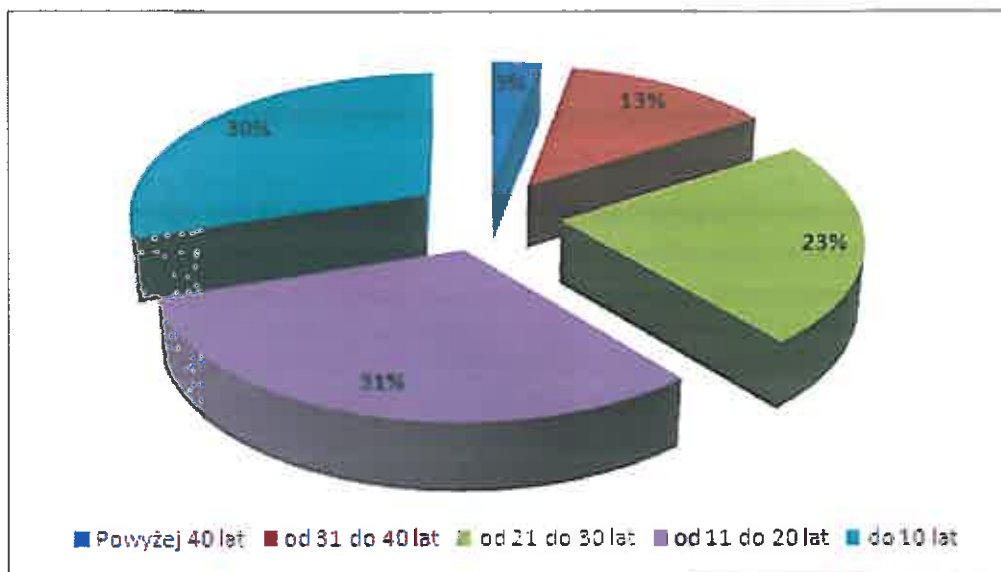
Wykres 8. Produkcja ciepła z różnych rodzajów paliw w 2009 r.



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 CO₂. 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 posadowienia 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.

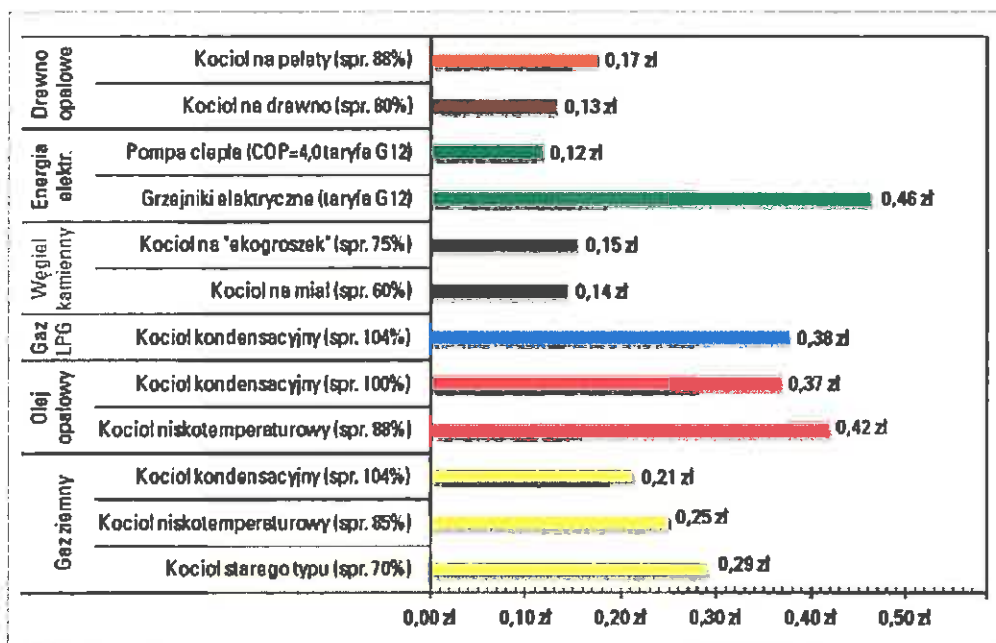
Podstawowymi barierami formalno-prawnymi piętrzącymi się przed przedsiębiorstwami sieciowymi podczas realizacji inwestycji (poza brakiem uregulowanych stosunków właścicielskich) jest długotrwała procedura lokalizacyjna oraz długotrwała procedura odwoławcza.

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

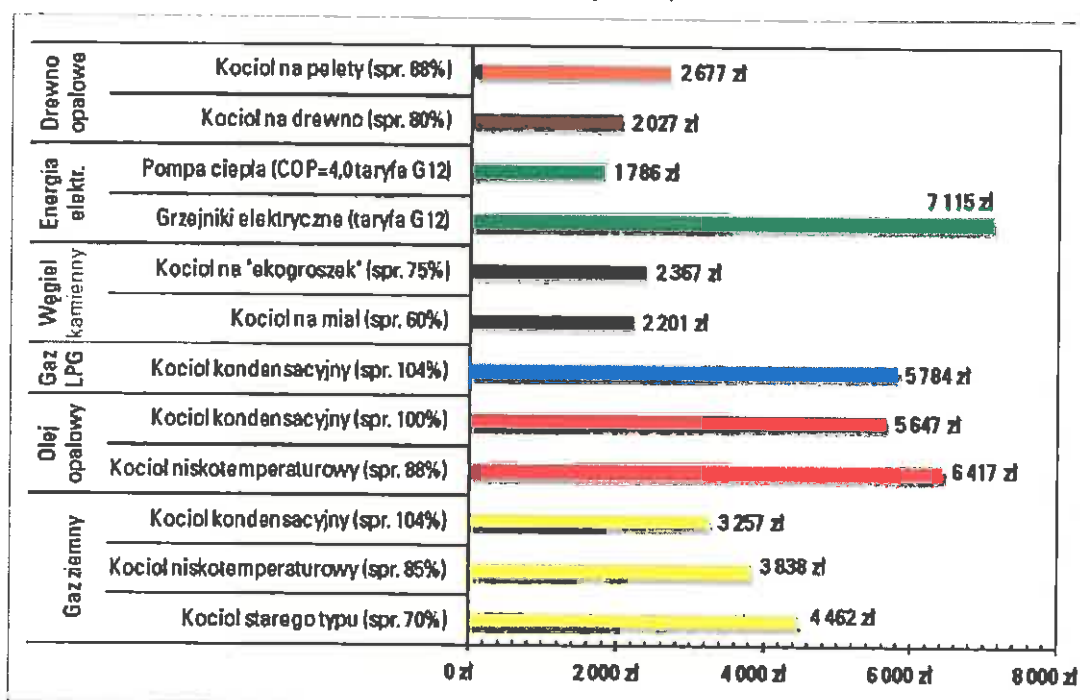
Koszty ogrzewania domu zależą od wielu czynników, w pierwszym rzędzie od jego standardu izolacyjności cieplnej, a następnie od rodzaju paliwa i sprawności systemu grzewczego. W zależności od wyboru paliwa czy nośnika energii, można porównać z dużym przybliżeniem koszty wytworzenia 1 kWh ciepła i tym 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 m² 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 opalowy 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.

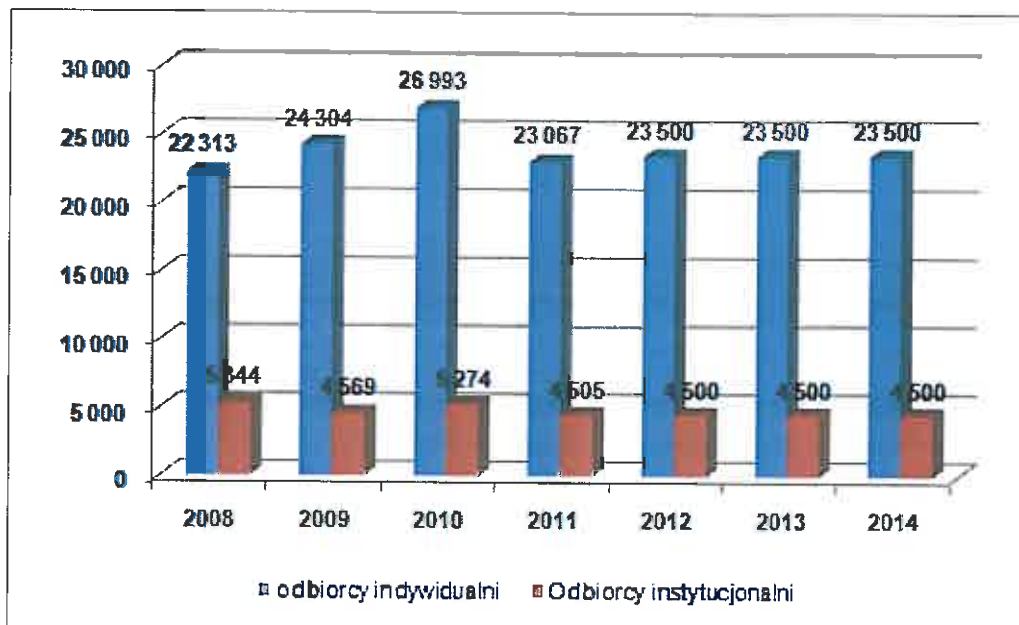
Jednym z największych producentów energii cieplnej w mieście jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olecku. Kotłownie PEC opalane są olejem opałowym ciężkim, miałem węglowym oraz olejem ekotermicznym.

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 |
| Dane szacunkowe | | | | |
| 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

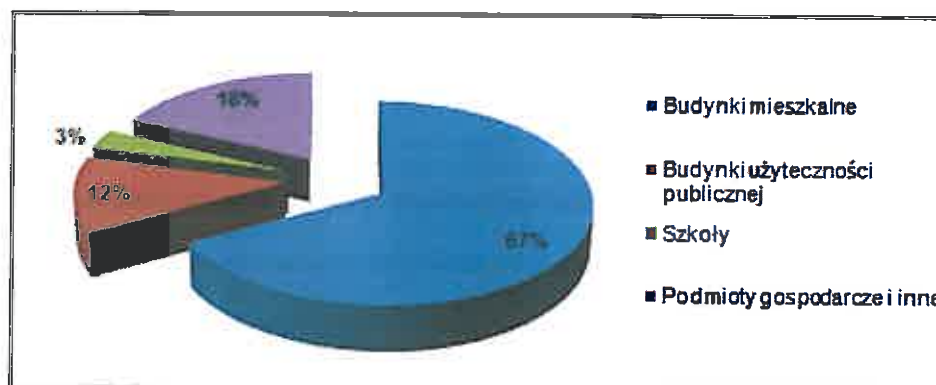
Wykres 12. Zużycie ciepła na terenie Miasta wg PEC Sp. z o. o. w Olecku



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:

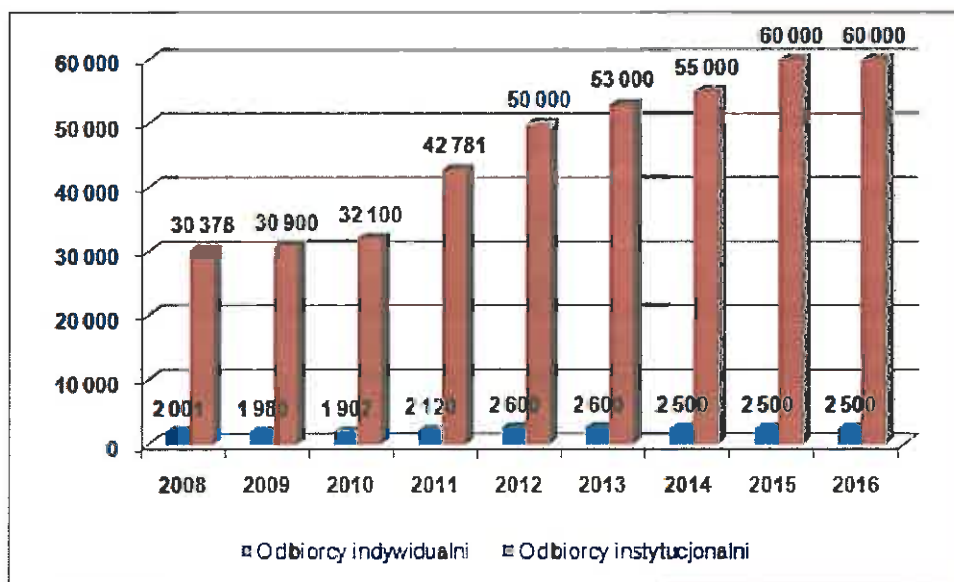
- Osiedle Siejnik I/19 (główna) – 2xWR 2,5, moc zainstalowana 5,8 MW, opalane miałem węglowym, sprawność kotłów 68% oraz
- przy ul. Batorego 22 (od dnia 01 września 2011 r.) – 2xKRm 1,7, moc zainstalowana 3,4 MW, opalane miałem węglowym, sprawność kotłów 74%.

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

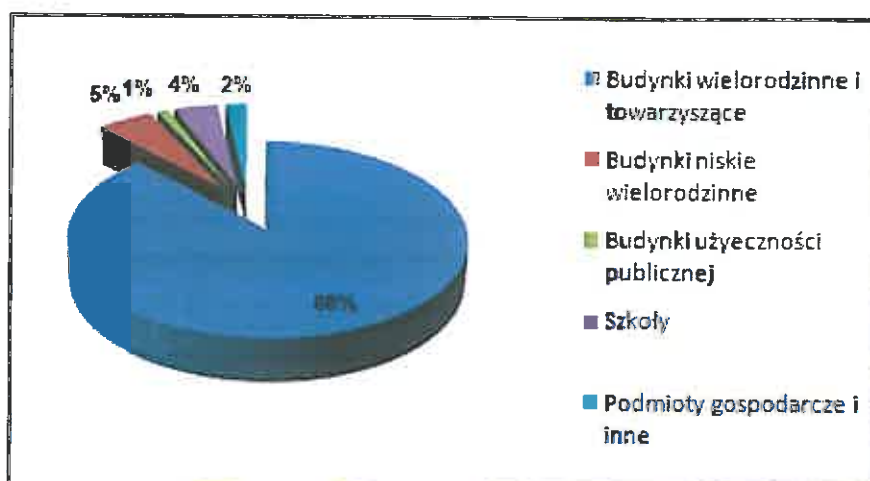
Wykres 14. Zużycie ciepła na terenie Miasta i Gminy wg PEC Siejnik



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 1MW 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 ³ | 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 ³ | 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 |

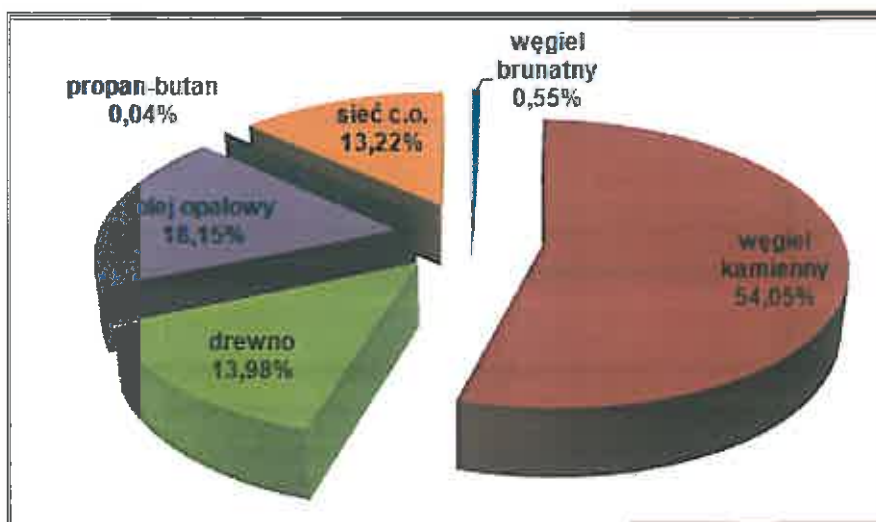
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Olecko na lata 2012-2027

| | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| | 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 ³ 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 | 300GJ | TAK |
| Urząd Miejski w Olecku Plac Wolności 1 | PEC w Olecku | 420GJ | 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 ³ |

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 ³ |
| 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 ³ | 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 |

³ 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. Goldapska 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 ⁴ | 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 |

⁴ 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. Słowiańska 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 obarczone 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 ⁵ . |
| 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 ⁶ |
| 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.

⁵ Inwestycja planowana do realizacji przez firmę „TABEX” S.A.

⁶ 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.

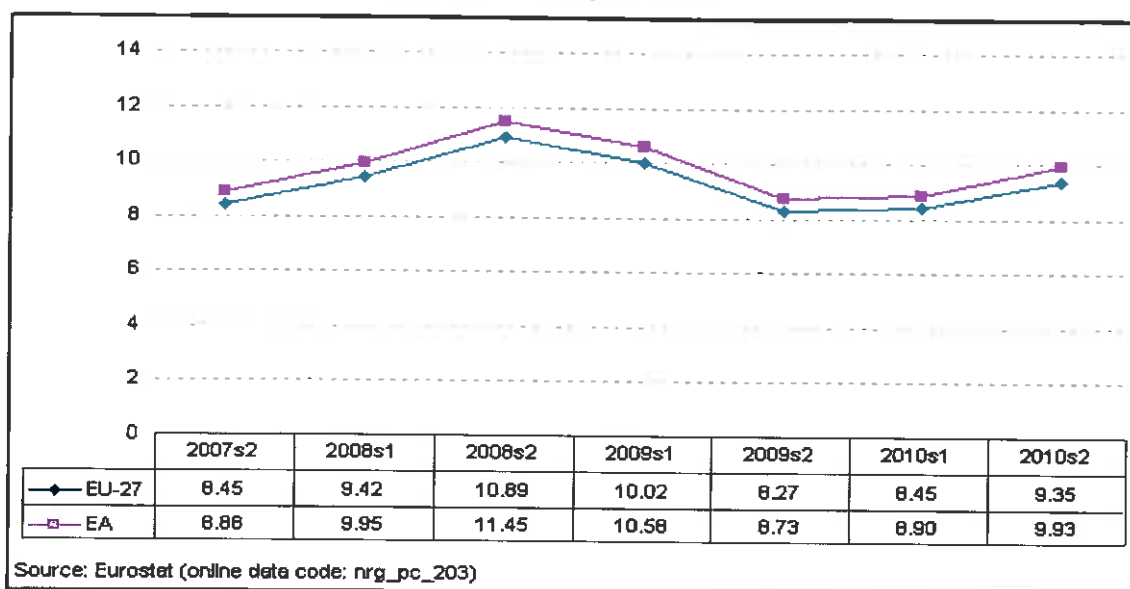
Należy zauważyć, że złoża gazu rozłożone są w miarę równomiernie na wszystkich kontynentach. Wszystkie gospodarki świata w niedalekiej przyszłości będą miały dostęp do lokalnych zasobów tego surowca, co niewątpliwie będzie stabilizowało jego ceny.

Polska może być znaczącym producentem gazu w Europie, ponieważ złoża gazu łupkowego są oceniane jako jedne z największych w regionie. Pierwsze próbné odwierty wskazują, że koszty wydobywania, 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 wydobywania 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.

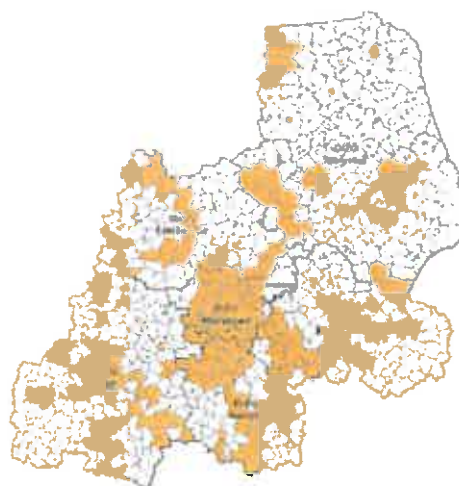
6.2. Stan obecny

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 zgazyfikowana jest część Miasta Olecko, które zaopatrywane jest w gaz ze strefy dystrybucyjnej Olecko 114.

Tabela 19. Długość sieci gazowej⁷ 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: Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku

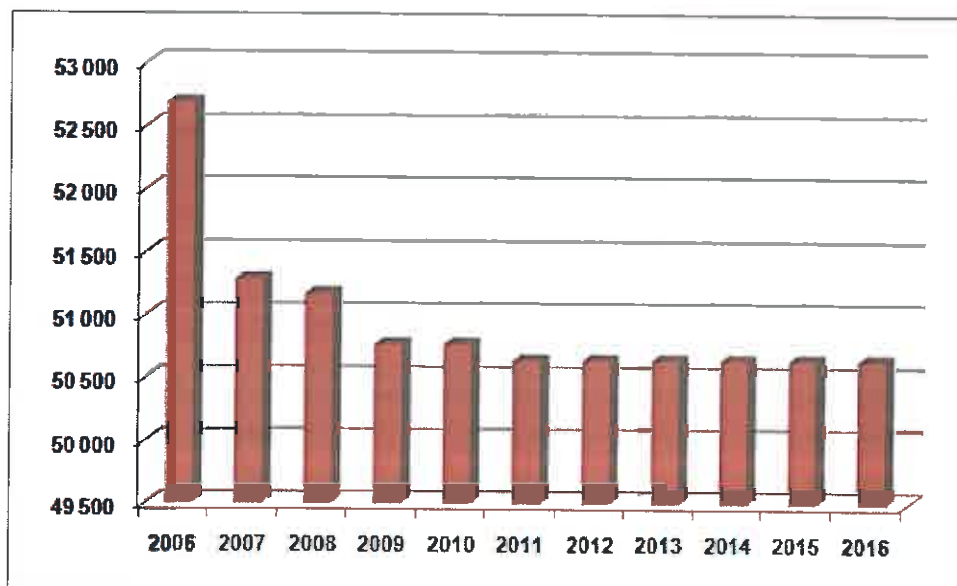
⁷ Sieć gazowa = gazociągi + przyłącza gazowe.

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: Mazowiecka 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



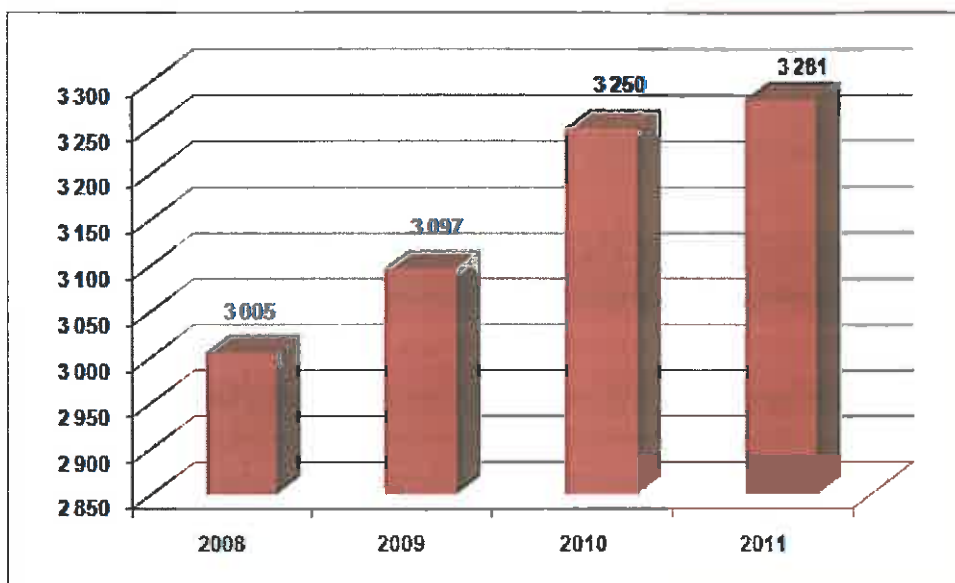
Jak wynika z wykresu 18 długość sieci gazowej na obszarze gminy wiejsko-miejskiej systematycznie się zmniejszała. W roku 2016 zgodnie z szacunkami MSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku długość sieci gazowej na terenie Miasta i Gminy Olecko będzie wynosiła 50 645 m, co oznacza spadek 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.

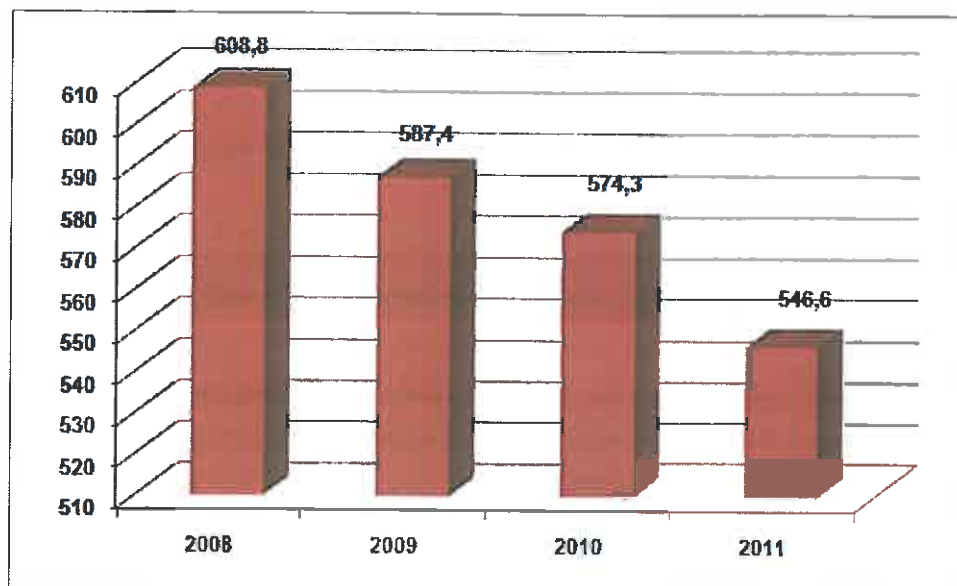
Tabela 22. Zużycie gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko

| Rok | Zużycie gazu w tys. m ³ (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 propn-butan-powietrze 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 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 propan-butan-powietrze.

Biorąc pod uwagę powyższe, przyczyną spadku zużycia gazu na terenie Miasta i Gminy Olecko jest przede wszystkim rosnąca cena gazu w stosunku do innych mediów.

6.3. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od przedsiębiorstwa gazowniczego MSG 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.

PGNiG S.A. planuje jednak w 2013 r. realizację inwestycji polegającej na budowie stacji regazyfikacji LNG o przepustowości 1200m³/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”.

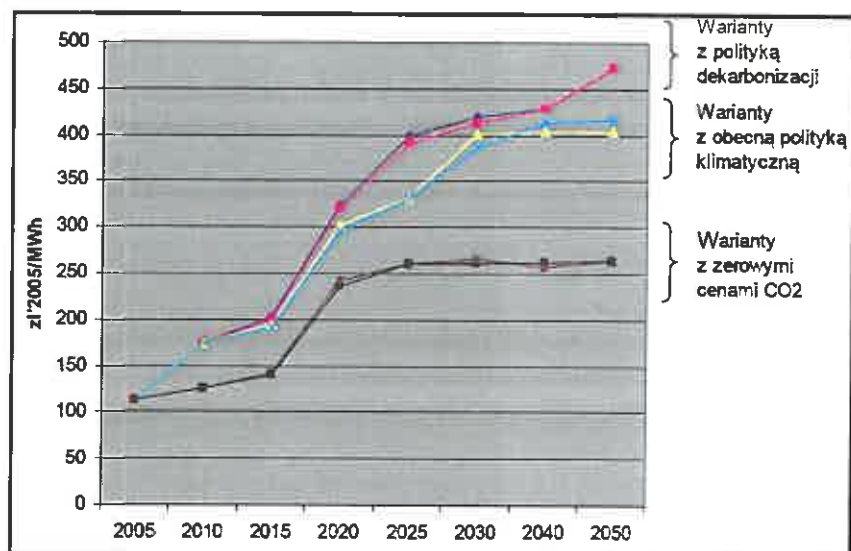
Przedstawiona w „propozycji” długofalowa polityka klimatyczna UE stawia sobie za cel ustanowienie międzynarodowego traktatu, wyznaczające obligatoryjne poziomy redukcji emisji gazów cieplarnianych dla głównych gospodarek światowych oraz tworzącego mechanizmy zapewniające ich osiągnięcie. Wspólnota Europejska 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 CO₂, polityka *kontynuacji* - koszty uprawnień rosnące do poziomu ok. 50 Euro/t oraz polityka *dekarbonizacji* - koszty CO₂ 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

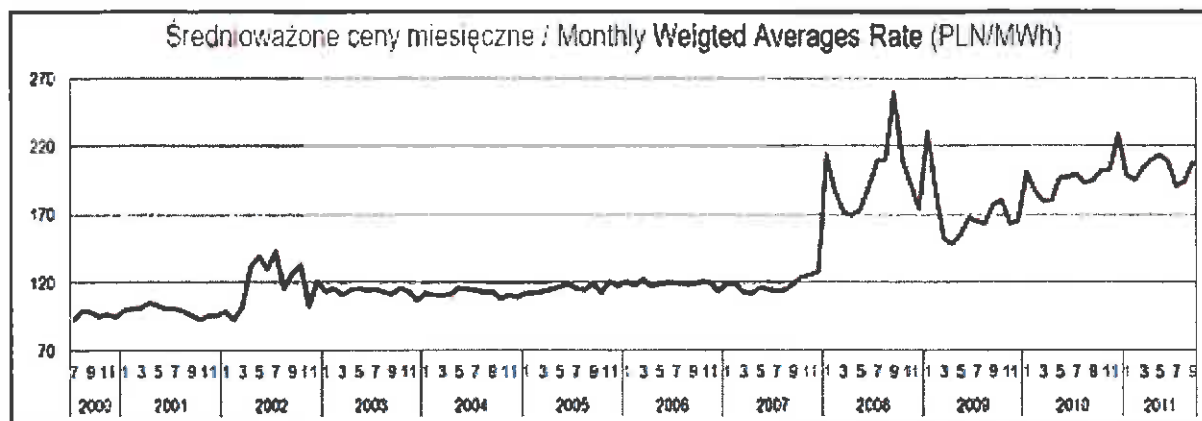


Źródło: Wstępna ocena wpływu ustanowienia celów redukcji emisji wg dokumentu KE „Roadmap 2050” na sektor elektroenergetyczny, gospodarkę i gospodarstwa domowe (Badania Systemowe „EnergSys” Sp. z o.o.).

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

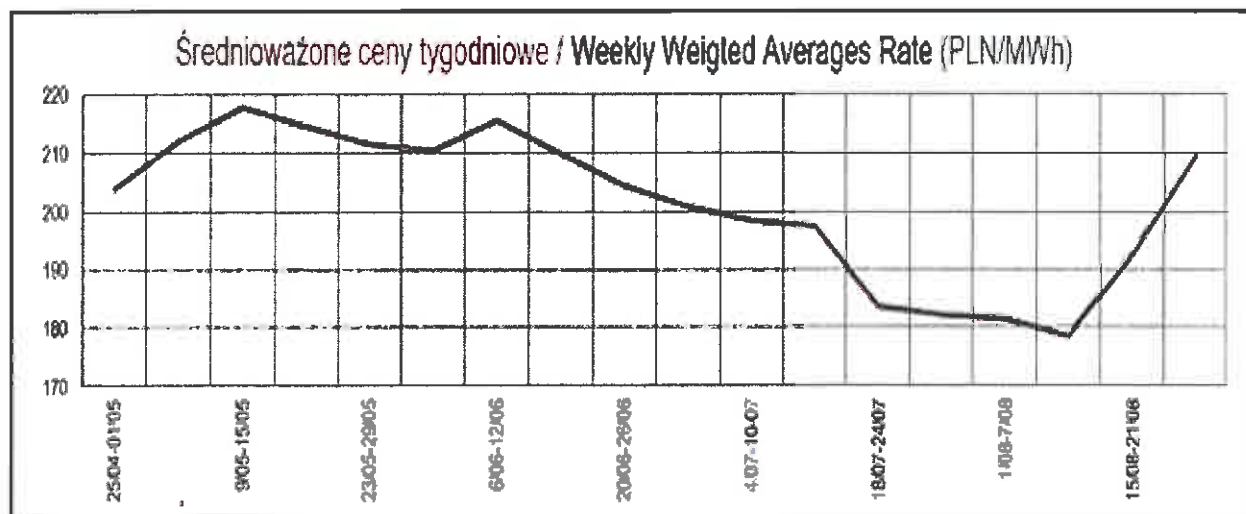


Źródło: Raport Towarowej Giełdy Energii S.A. – raport z września 2011 r.

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 ewoluował 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 | 2009 | 2010 |
|-----|-----------|------|------|------|------|
| 1. | Olecko | 13,5 | 13,5 | 11,9 | 13,6 |

Źródło: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Białystok

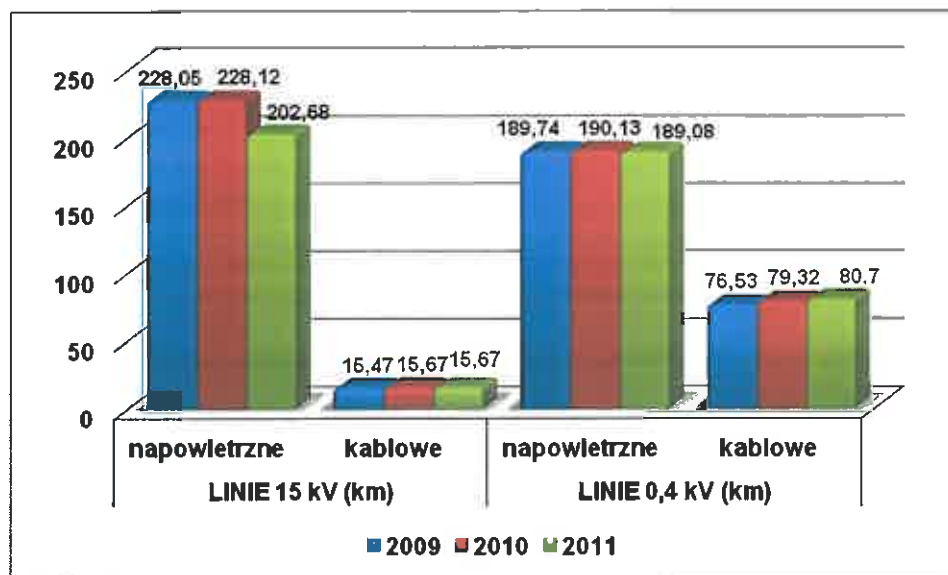
Stan sieci elektroenergetycznych (linii 15 kV i 0,4 kV) w latach 2009 - 2011 prezentuje tabela 25.

Tabela 25. Zestawienie linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych

| Rok | LINIE 15 kV (km) | | LINIE 0,4 kV (km) | |
|------|------------------|---------|-------------------|---------|
| | 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.

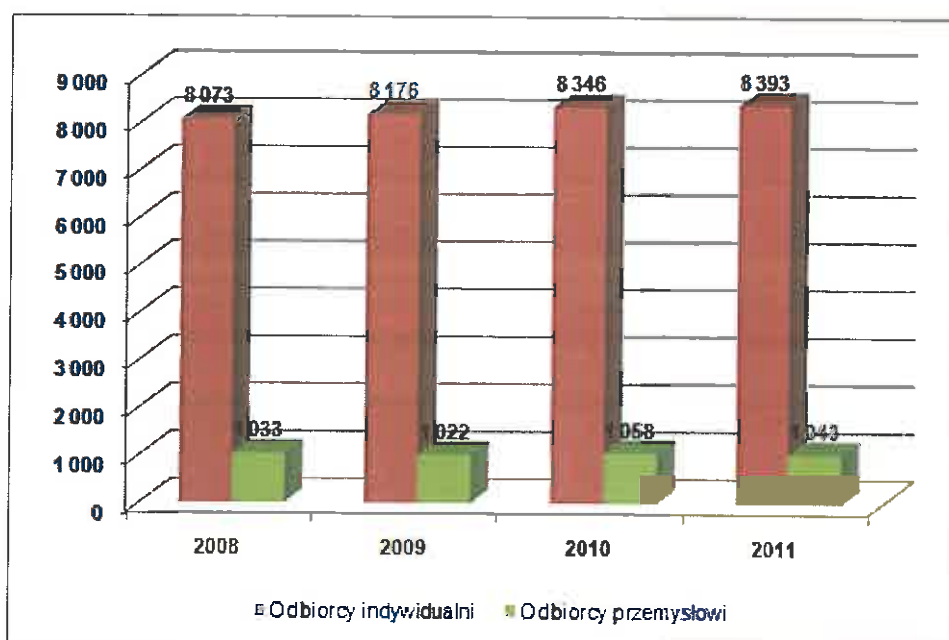
Tabela 26. Ilość odbiorców i zużycie energii

| 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 ² |

| | | |
|-----|-----------|--|
| 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 – Elk 1- Elk 2 |
| 11. | 2015 | Przebudowa jednorodowej 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 Elk - 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 opalonymi

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 cieplną, 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:

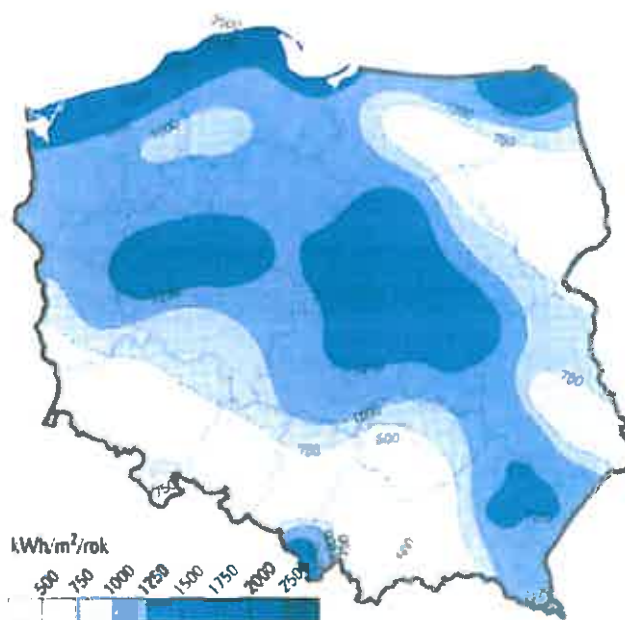
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

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

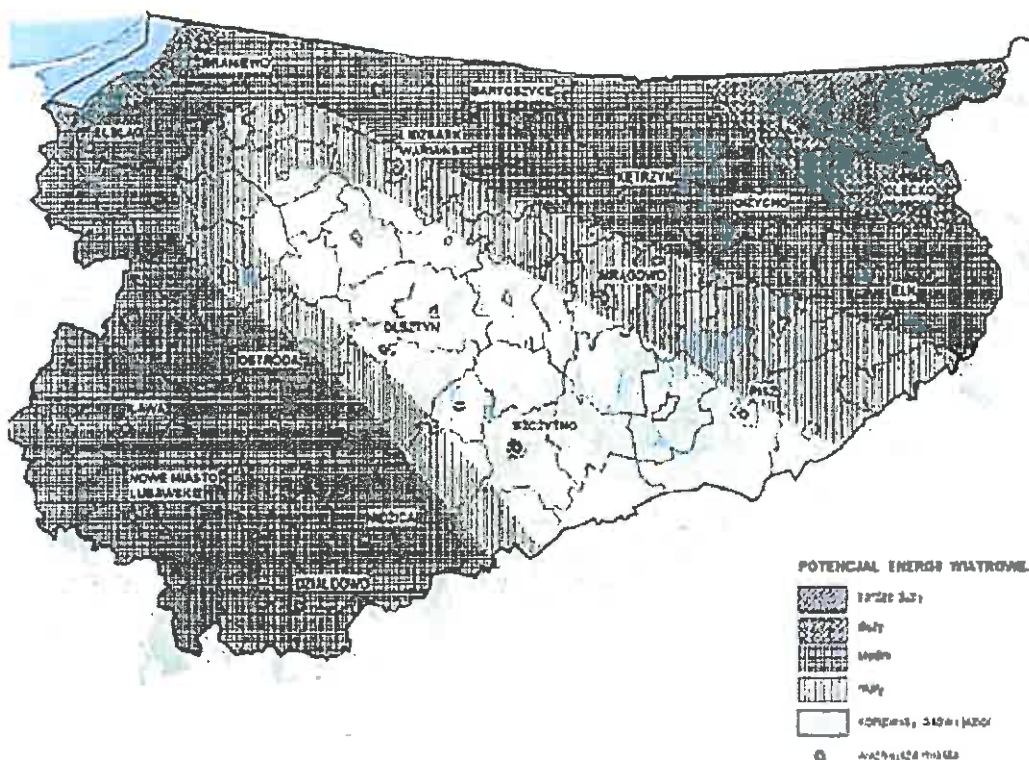
Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m² 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/m².

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



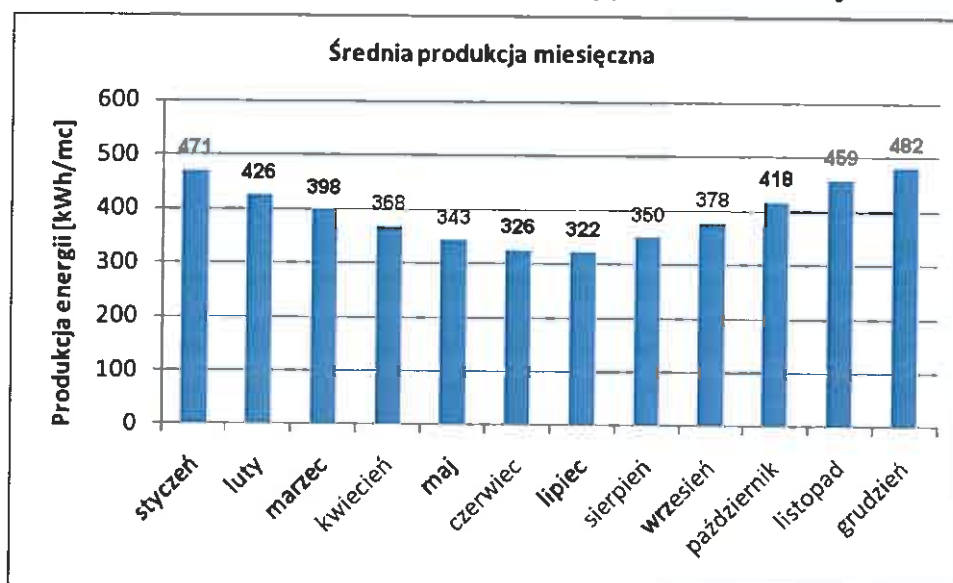
Źródło: Program ekoenergetyczny województwa warmińsko - mazurskiego na lata 2005 - 2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 - 2014

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/m²·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/m²·rok na krańcu północno-zachodnim do 1,5 MW·h/m²·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 energią słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

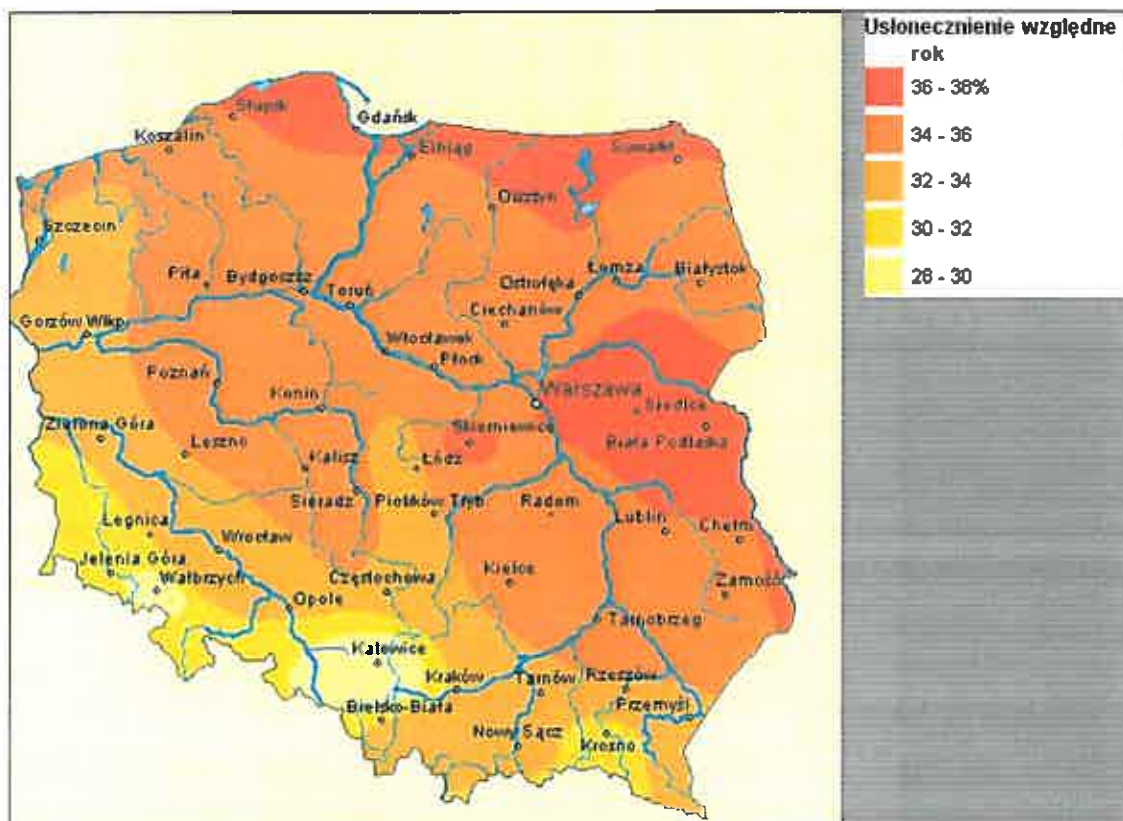
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

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.

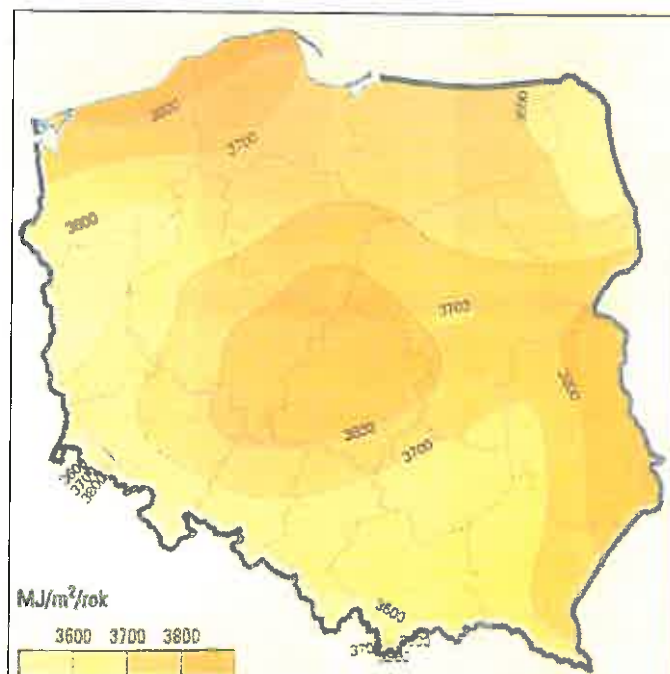
Rysunek 11. Usłonecznienie względne na terenie Polski



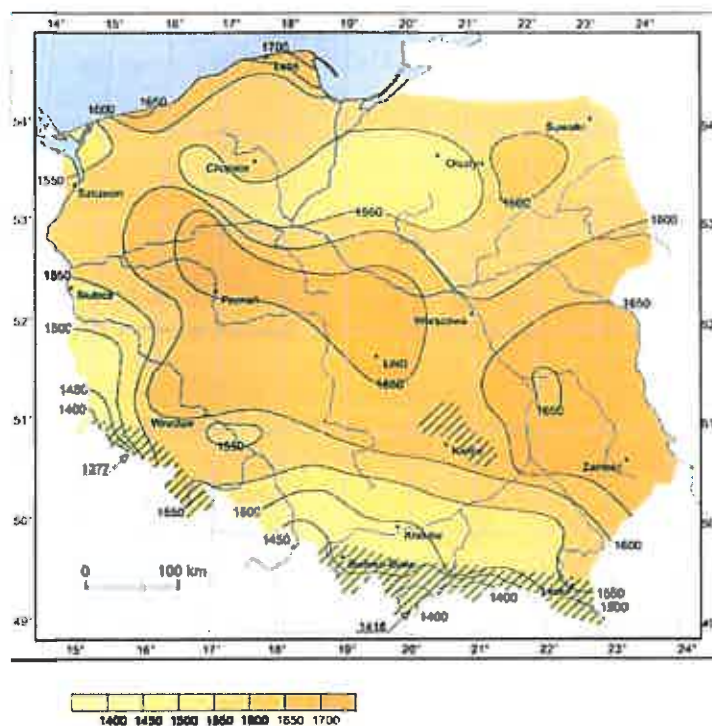
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Zgodnie z rysunkiem 11 Miasto i Gmina Olecko położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie 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 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1600.

Rysunek 12. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



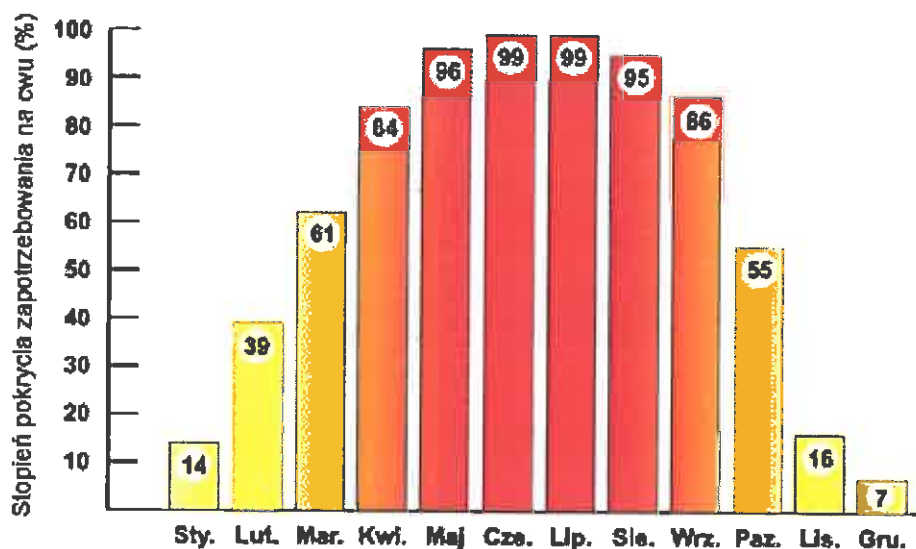
Rysunek 13. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)



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. Ogniwa 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.

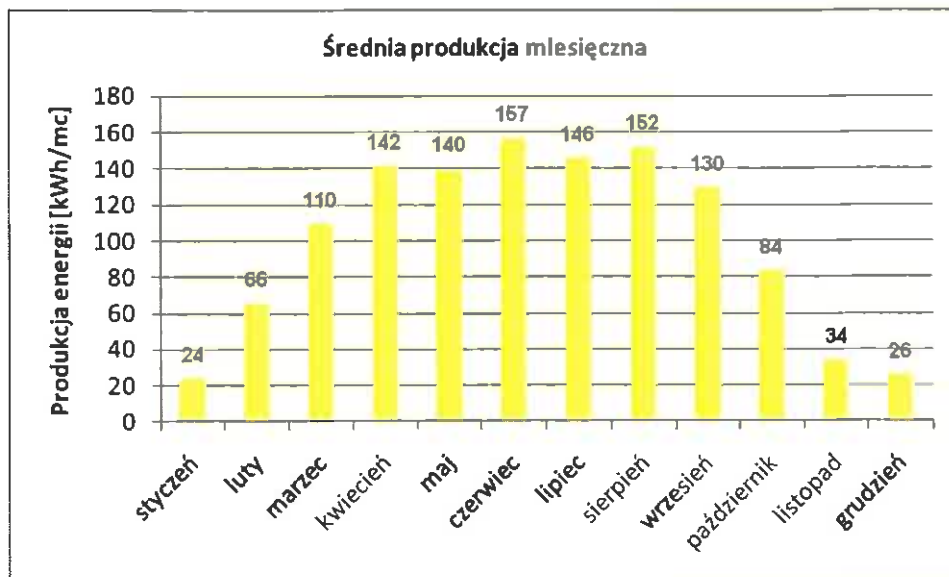
Wykres 27. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



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.

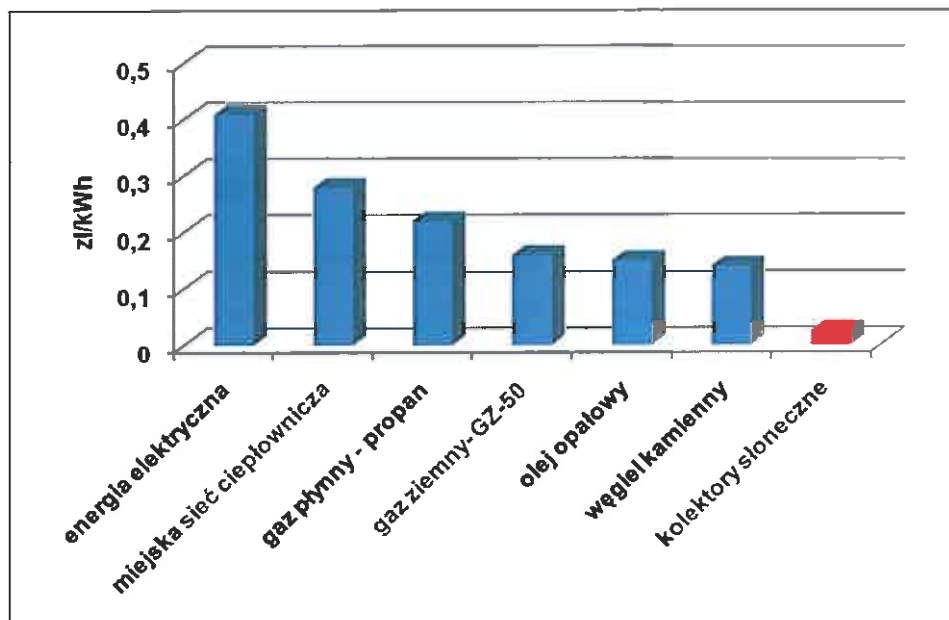
Wykres 28 prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu baterii słonecznych. Również w tym przypadku okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września.

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.

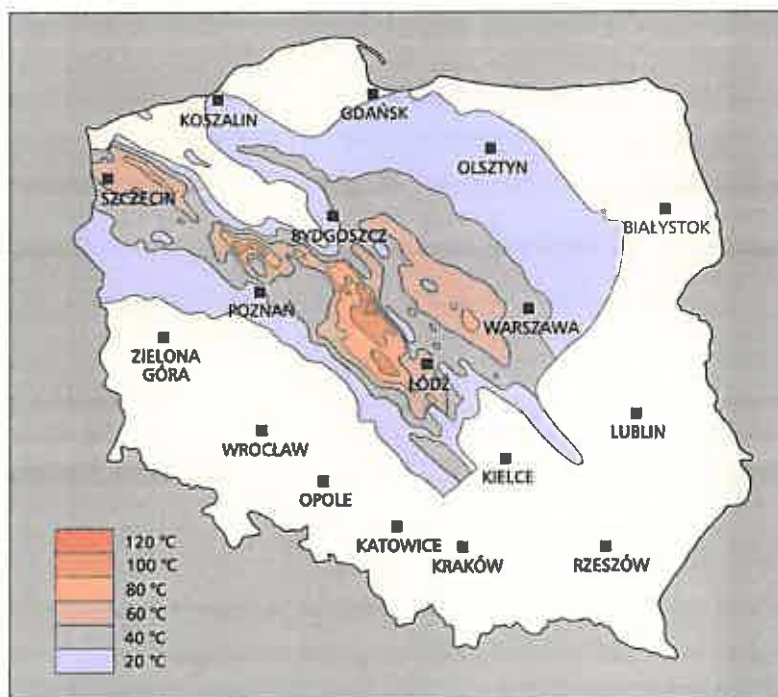
Zgodnie z rysunkami 14 i 15 we wschodniej części województwa warmińsko – mazurskiego (a więc również w Mieście i Gminie Olecko) nie występują żadne złoża geotermalne.

Rysunek 14. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



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

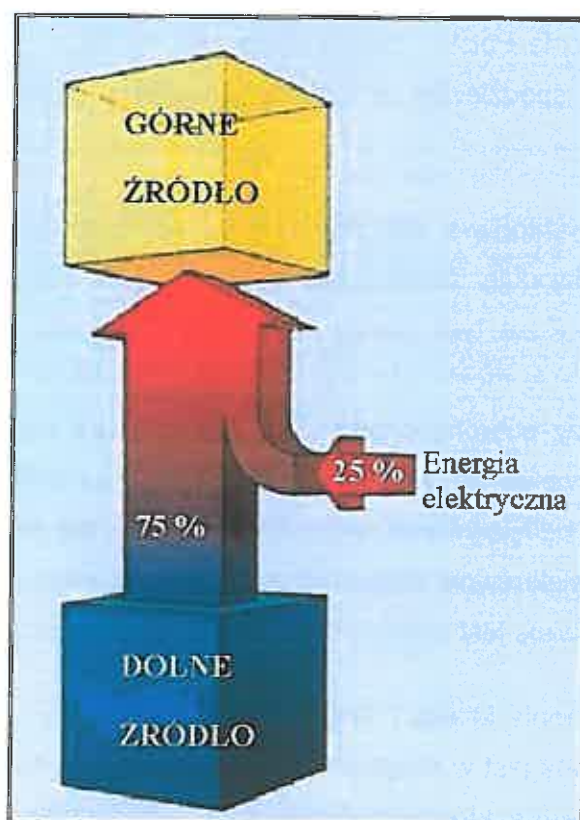
Rysunek 15. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



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 (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH 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

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 CO₂, SO₂, NO_x, 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. Jedynie 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 ³ /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 m³/ha/rok.

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

| lata | powierzchnia sadów (ha) | zasoby drewna (m ³ /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 m³/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 ³ /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. Poglówie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 32.

Tabela 32. Poglówie zwierząt na terenie Miasta i Gminy Olecko

| Poglówie 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/m³) 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 | 23 729,58 | 2 855,33 | 26 595,89 | 6 101,60 | 7 137,01 | 0,00 | 13 357,27 | 58 104,15 |
| 2014 | 23 515,50 | 2 845,81 | 26 463,31 | 6 151,87 | 6 115,88 | 0,00 | 14 194,56 | 61 746,35 |
| 2015 | 23 443,03 | 2 812,32 | 26 255,35 | 6 202,14 | 5 095,75 | 0,00 | 14 956,46 | 65 060,62 |
| 2016 | 23 209,15 | 2 762,85 | 25 972,00 | 6 252,41 | 4 075,81 | 0,00 | 15 642,98 | 68 045,94 |
| 2017 | 22 914,85 | 2 698,41 | 25 613,26 | 6 302,68 | 3 055,48 | 0,00 | 16 254,10 | 70 705,33 |
| 2018 | 22 550,13 | 2 619,00 | 25 179,13 | 6 352,95 | 2 035,35 | 0,00 | 16 789,83 | 73 035,78 |
| 2019 | 22 145,01 | 2 524,61 | 24 669,62 | 6 403,21 | 1 015,22 | 0,00 | 17 250,18 | 75 038,28 |
| 2020 | 21 859,45 | 2 415,25 | 24 084,71 | 6 453,48 | 0,00 | 0,00 | 17 631,23 | 76 595,84 |
| 2021 | 21 133,51 | 2 290,91 | 23 424,42 | 6 503,75 | 0,00 | 0,00 | 16 920,66 | 73 504,89 |
| 2022 | 20 537,13 | 2 151,60 | 22 688,73 | 6 554,02 | 0,00 | 0,00 | 16 134,71 | 70 186,00 |
| 2023 | 19 860,35 | 1 997,31 | 21 877,66 | 6 504,29 | 0,00 | 0,00 | 15 273,37 | 66 439,18 |
| 2024 | 19 153,15 | 1 828,05 | 20 991,20 | 6 554,55 | 0,00 | 0,00 | 14 336,65 | 62 364,41 |
| 2025 | 18 395,53 | 1 643,82 | 20 029,35 | 6 704,82 | 0,00 | 0,00 | 13 324,53 | 57 951,70 |
| 2026 | 17 547,51 | 1 444,61 | 18 992,12 | 6 755,09 | 0,00 | 0,00 | 12 237,02 | 53 231,05 |
| 2027 | 16 549,06 | 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;
- ślazier 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 wierzb 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.

Ślazier 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, ślazuwca 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 CO₂ 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 periwowa 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 ³ /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 | siłoma | 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 | 103 971,78 |
| 2014 | 61 748,35 | 4 766,40 | 36 811,93 | 181,44 | 1 734,42 | 2 373,42 | 107 813,96 |
| 2015 | 65 060,82 | 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 | 66 439,16 | 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 cieplnymi i dostarczać tanią 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 |
| Razem | - 28 500 ton rocznie |

| | |
|---|----------------------------|
| Roczna produkcja biogazu w instalacji biogazowni | - 3 758 940 m ³ |
| 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 ³ 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 2130m³ każdy,
- 1 zbiornik żelbetonowy II stopnia fermentacji o średnicy 26m i wysokości 6m o pojemności 2985m³,
- 2 zbiorniki żelbetonowe magazynowe do przechowywania pofermentatu o średnicy 32m i wysokości 6m o pojemności 4515m³ każdy,
- 1 wstępny żelbetonowy zbiornik odbioru substratów płynnych o średnicy 3m, wysokości 3m o pojemności 85m³,
- 1 metalowy kontenerowy zbiornik przyjęcia substratów stałych o pojemności 85m³,
- 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 2985m³ każdy,
- 1 zbiornik żelbetonowy II stopnia fermentacji o średnicy 26m i wysokości 6m o pojemności 2985m³,
- 3 zbiorniki żelbetonowe magazynowe do przechowywania pofermentatu o średnicy 32m i wysokości 6m o pojemności 4515m³ każdy,
- 1 wstępny żelbetonowy zbiornik odbioru substratów płynnych o średnicy 3m, wysokości 3m o pojemności 85m³,
- 1 zbiornik odbioru substratów stałych o pojemności 60m³,
- 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 m³

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 1m³ 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 - 1979 | 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 [m²]

| lata | przed 1918 | 1918 - 1944 | 1945 - 1970 | 1971 - 1979 | 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 | 81 755 | 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/m² 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.

Tabela 39. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

| Lata | do 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 | 187 689,38 | 2 870 | 65 | 60 | 2 810 | 2 747 | 183 768 | 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 | 8 586 | 175 264 | 183 982 |
| 2015 | 187 689,38 | 2 870 | 65 | 260 | 2 610 | 11 902 | 170 688 | 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 | 2 480 | 18 769 | 160 877 | 179 648 |
| 2018 | 187 689,38 | 2 870 | 65 | 480 | 2 380 | 22 431 | 155 845 | 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 | 50 355 | 115 753 | 166 108 |
| 2024 | 187 689,38 | 2 870 | 65 | 1 265 | 1 605 | 57 909 | 104 952 | 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 | 1997-1995 | | | | | | | |
|------|---|-----------------|---------------|--------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|
| | 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 | 1 283 | 170 859 | 172 122 |
| 2013 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 70 | 2 801 | 2 947 | 169 453 | 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 | 8 282 | 159 432 | 168 694 |
| 2016 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 310 | 2 561 | 13 050 | 154 018 | 167 070 |
| 2017 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 400 | 2 471 | 18 639 | 148 607 | 165 448 |
| 2018 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 480 | 2 381 | 20 626 | 143 184 | 163 822 |
| 2019 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 560 | 2 269 | 25 343 | 138 458 | 161 802 |
| 2020 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 714 | 2 157 | 30 058 | 128 723 | 159 781 |
| 2021 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 828 | 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 | 1 118 | 1 755 | 45 982 | 105 548 | 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 | 86 803 | 146 935 |
| 2026 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 1 596 | 1 275 | 67 189 | 78 879 | 143 868 |
| 2027 | 172 662,98 | 2 871 | 60 | 1 766 | 1 085 | 75 187 | 65 252 | 140 440 |

| Lata | 1998-1992 | | | | | | | |
|------|---|-----------------|---------------|--------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|
| | 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 | 3 860 | 3 806 | 7 769 |
| 2024 | 9 465,93 | 167 | 57 | 114 | 53 | 4 515 | 3 016 | 7 531 |
| 2025 | 9 465,93 | 167 | 57 | 126 | 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 | 1893-1997 | | | | | | | |
|------|---|-----------------|---------------|--------------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|
| | 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 | 12 097 | 12 181 |
| 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 | 26 | 251 | 803 | 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 | 1 683 | 9 894 | 11 556 |
| 2023 | 12 270,66 | 279 | 44 | 60 | 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 | 6 098 | 3 556 | 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 | 3 180 | 34 093 | 37 253 |
| 2023 | 38 900,94 | 1 293 | 30 | 206 | 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 | 988 | 7 263 | 29 122 | 36 385 |
| 2026 | 39 800,81 | 1 324 | 30 | 440 | 804 | 8 262 | 26 570 | 35 832 |
| 2027 | 40 106,79 | 1 334 | 30 | 555 | 779 | 11 880 | 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 | 85 642,50 | 28 133,59 | 529 874,41 |
| 2013 | 414 310,93 | 85 521,82 | 28 093,92 | 527 926,67 |
| 2014 | 411 959,27 | 85 391,05 | 28 050,95 | 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 | 27 913,60 | 516 027,69 |
| 2018 | 400 012,01 | 84 827,40 | 27 865,60 | 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 | 84 119,58 | 27 633,32 | 492 372,56 |
| 2023 | 374 510,90 | 83 878,63 | 27 554,20 | 486 943,73 |
| 2024 | 367 718,69 | 83 609,25 | 27 465,84 | 478 793,78 |
| 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 | 112 885,65 | 323 207,41 |
| 2013 | 112 579,78 | 323 207,41 |
| 2014 | 110 368,56 | 323 013,49 |
| 2015 | 110 152,50 | 323 013,49 |
| 2016 | 110 152,50 | 323 013,49 |
| 2017 | 108 160,42 | 323 006,74 |
| 2018 | 106 572,50 | 323 006,74 |
| 2019 | 105 157,66 | 323 006,74 |
| 2020 | 105 157,66 | 317 806,65 |
| 2021 | 103 845,53 | 317 806,65 |
| 2022 | 103 585,32 | 317 806,65 |
| 2023 | 103 585,32 | 317 806,65 |
| 2024 | 103 057,67 | 317 806,65 |
| 2025 | 103 057,67 | 317 806,65 |
| 2026 | 102 515,38 | 317 806,65 |
| 2027 | 100 376,49 | 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 cieplną ulegnie obniżeniu

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

Tabela 42. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

| Lata | Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej [GJ] |
|------|---|
| 2012 | 965 967,57 |
| 2013 | 963 813,86 |
| 2014 | 958 793,35 |
| 2015 | 955 533,04 |
| 2016 | 952 455,12 |
| 2017 | 947 195,04 |
| 2018 | 942 384,55 |
| 2019 | 936 949,11 |
| 2020 | 925 392,28 |
| 2021 | 919 627,65 |
| 2022 | 913 854,55 |
| 2023 | 907 435,88 |
| 2024 | 899 657,90 |
| 2025 | 891 922,66 |
| 2026 | 883 446,13 |
| 2027 | 872 501,35 |

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 | | |
|------|--------------------|--------------|------------|
| | W mieszk. | W miasteczku | OGÓLEM |
| 2012 | 11 320 976 | 33 612 347 | 44 933 323 |
| 2013 | 11 314 666 | 33 555 090 | 44 869 955 |
| 2014 | 11 304 554 | 33 496 760 | 44 801 344 |
| 2015 | 11 291 415 | 33 441 210 | 44 732 625 |
| 2016 | 11 273 956 | 33 383 475 | 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 | 11 149 554 | 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 | 10 878 653 | 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.

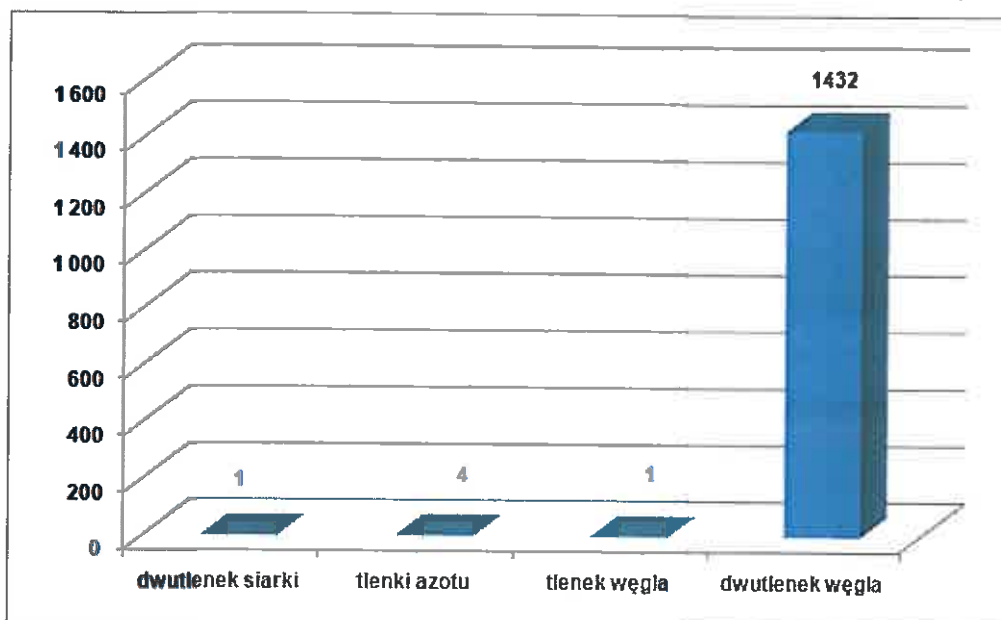
Tabela 44. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa warmińsko - mazurskiego oraz powiatu oleckiego w latach 2005 - 2010 r.

| Jednostka terytorialna | Ogółem | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| | t/r | t/r | t/r | t/r | t/r | t/r |
| Zanieczyszczenia gazowe | | | | | | |
| Województwo Warmińsko - Mazurskie | 1500113 | 1409418 | 1405574 | 1381026 | 1440932 | 1532659 |
| Powiat olecki | 1591 | 1560 | 1324 | 1240 | 1266 | 1438 |
| Zanieczyszczenia pyłowe | | | | | | |
| 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 ₂ | NO ₂ | PM10 | Pb | Ni | BaP | benzen | CO | O ₃ | 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(a)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 wielolecia zimą. Przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu związane są jeszcze ze słabej jakości materiałem grzewczym spalonym w zbyt niskiej temperaturze.

Stężenia pozostałych zanieczyszczeń tj. SO₂, NO₂, benzenu, CO, O₃, PM_{2,5} 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. Na dzień dzisiejszy istnieją realne plany co do przygotowania wspólnego przetargu samorządów powiatu, 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, termomodernizacje 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 MSG 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/m²), 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 m³/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 ZUŻYCIĘ 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 GRZEWCZY 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. ZUŻYCIĘ 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. ILOŚĆ ODBIORCÓW I ZUŻYCIĘ 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 | 90 |
| TABELA 30. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO..... | 91 |
| TABELA 31. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO | 91 |
| TABELA 32. POGŁÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO | 92 |
| TABELA 33. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO..... | 93 |
| TABELA 34. ZASOBY SIANA | 94 |
| TABELA 35. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH | 97 |

| | |
|---|-----|
| TABELA 36. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO | 98 |
| TABELA 37. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ MIASTA I GMINY OLECKO WG OKRESU BUDOWY | 103 |
| TABELA 38. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M ²]..... | 103 |
| TABELA 39. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE | 105 |
| TABELA 40. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE..... | 107 |
| TABELA 41. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE | 107 |
| TABELA 42. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ | 108 |
| TABELA 43. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (KWH/ROK)..... | 109 |
| TABELA 44. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNIE UCIAŻLIWYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO ORAZ POWIATU OLECKIEGO W LATACH 2005 - 2010 R..... | 110 |
| TABELA 45. KLASYFIKACJA STREFY WARMIŃSKO - MAZURSKIEJ | 111 |

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 _{MIN} < 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 ² 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 ² | 81 |
| RYSUNEK 13. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIENIE) | 82 |
| RYSUNEK 14. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBAsENÓW | 86 |
| RYSUNEK 15. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE..... | 86 |
| RYSUNEK 16. SCHEMAT DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA | 87 |

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 ² 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 ² 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 KWIETNIA 2011 DO WRZEŚNIA 2011 R. | 62 |
| WYKRES 24. DŁUGOŚĆ LINII ENERGETYCZNYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY OLECKO W PODZIALE NA NAWIETRZNE 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..... | 84 |
| WYKRES 29. KOSZTY ENERGII W zł NA 1 kWh | 84 |
| WYKRES 30. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA TERENIE POWIATU OLECKIEGO | 111 |

