



---

# **Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Tłuszcz na lata 2012 - 2027**

---



**GMINA TŁUSZCZ  
POWIAT WOŁOMIŃSKI  
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

---

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| ZAMAWIAJĄCY              | GMINA TŁUSZCZ         |
| WYKONAWCA<br>OPRACOWANIA | WESTMOR CONSULTING    |
| SPRAWDZAJĄCY             | BARBARA WOJCIECHOWSKA |
| PODPIS<br>SPRAWDZAJĄCEGO |                       |

**TŁUSZCZ 2016**

## **Spis treści**

|                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....</b>                                                                  | <b>4</b>  |
| <b>2. ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>                                                                           | <b>6</b>  |
| <b>3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY .....</b>                                                                 | <b>21</b> |
| 4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY .....                                                         | 21        |
| 4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY .....                                                                  | 23        |
| 4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW .....                                                                       | 24        |
| 4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY .....                                                              | 30        |
| 4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ .....                                                         | 32        |
| 4.5.1. ZABUDOWA MIESZKANIOWA.....                                                                            | 36        |
| <b>5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO .....</b>                                                             | <b>44</b> |
| 5.1. STAN OBECNY .....                                                                                       | 44        |
| 5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH .....                                                    | 49        |
| <b>6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ .....</b>                                                                | <b>49</b> |
| 6.1. STAN OBECNY .....                                                                                       | 49        |
| 6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO .....                                                          | 50        |
| <b>7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....</b>                                                 | <b>51</b> |
| 7.1. STAN OBECNY .....                                                                                       | 51        |
| 7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO.....                                                    | 54        |
| <b>8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII<br/>ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....</b> | <b>55</b> |
| <b>9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH<br/>ŹRÓDEŁ ENERGII.....</b>                  | <b>66</b> |

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.1. ENERGIA WIATRU .....                                                            | 66         |
| 9.2. ENERGIA SŁONECZNA .....                                                         | 69         |
| 9.3. ENERGIA GEOTERMALNA .....                                                       | 75         |
| 9.4. ENERGIA WODNA.....                                                              | 77         |
| 9.5. ENERGIA Z BIOMASY .....                                                         | 78         |
| 9.5.1. BIOMASA Z LASÓW .....                                                         | 79         |
| 9.5.2. BIOMASA Z SADÓW .....                                                         | 80         |
| 9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG.....                                       | 80         |
| 9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA .....                                                | 81         |
| 9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....                        | 84         |
| <br><b>10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ..</b>       | <b>93</b>  |
| <br><b>11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO .....</b>                       | <b>102</b> |
| <br><b>12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....</b> | <b>105</b> |
| <br><b>13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....</b>                                           | <b>113</b> |
| <br><b>14. SPIS TABEL .....</b>                                                      | <b>117</b> |
| <br><b>15. SPIS RYSUNKÓW .....</b>                                                   | <b>118</b> |
| <br><b>16. SPIS WYKRESÓW .....</b>                                                   | <b>119</b> |

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania *Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Tłuszcz na lata 2012-2027* stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 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:

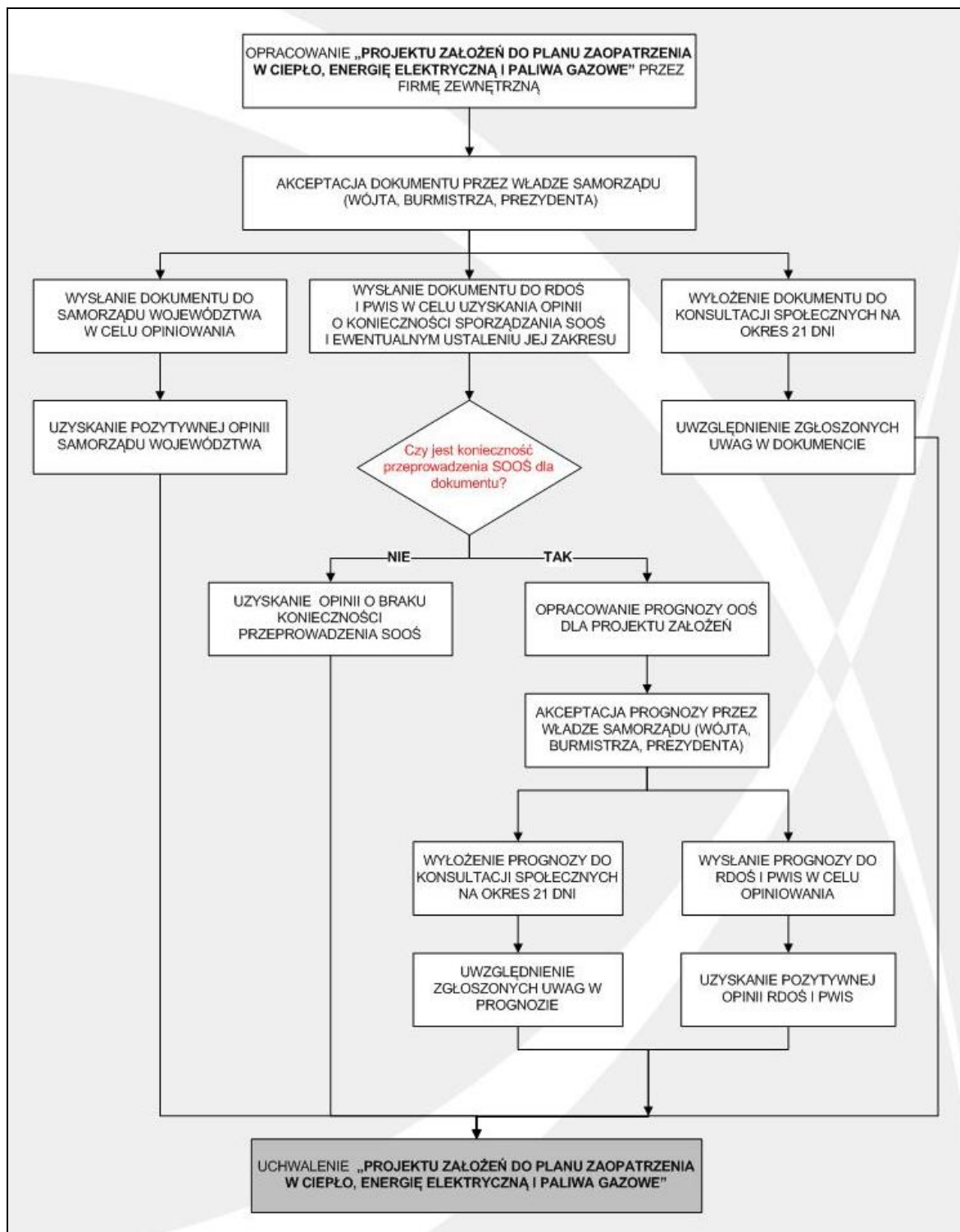
- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja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

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2016 poz. 446), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

W związku z powyższym, podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

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



Źródło: Opracowanie własne

## 2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 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 (Dz.U. z 2015 r. poz. 2167 z późn. zm.);
- zakres współpracy z innymi gminami.

## 3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

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

**ODNOWIONA STRATEGIA UE DOTYCZĄCA TRWAŁEGO ROZWOJU**

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

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

### **POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU**

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

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
  - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
  - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
  - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
  - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
  - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
  - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
  - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;
- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
  - przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
  - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
  - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;

- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
  - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
  - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
  - ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
  - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
  - minimalizację składowania odpadów przez jak najszerze wykorzystanie ich w gospodarce;
  - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

#### **PROGRAM DLA ELEKTROENERGETYKI**

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

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

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

**STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 R.”**

Strategia określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska.

Główne cele wynikające ze Strategii dotyczące Gminy Tłuszcz:

1. Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:
  - Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin;
  - Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody;
  - Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna;
2. Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:
  - Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
  - Poprawa efektywności energetycznej;
  - Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;
3. Cel 3. Poprawa stanu środowiska:
  - Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;
  - Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
  - Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki;
  - Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych;
  - Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027 wpisuje się w założenia powyższego dokumentu, ponieważ zakłada m.in. lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii; poprawę efektywności energetycznej oraz wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.*

**STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2020 INNOWACYJNE MAZOWSZE**

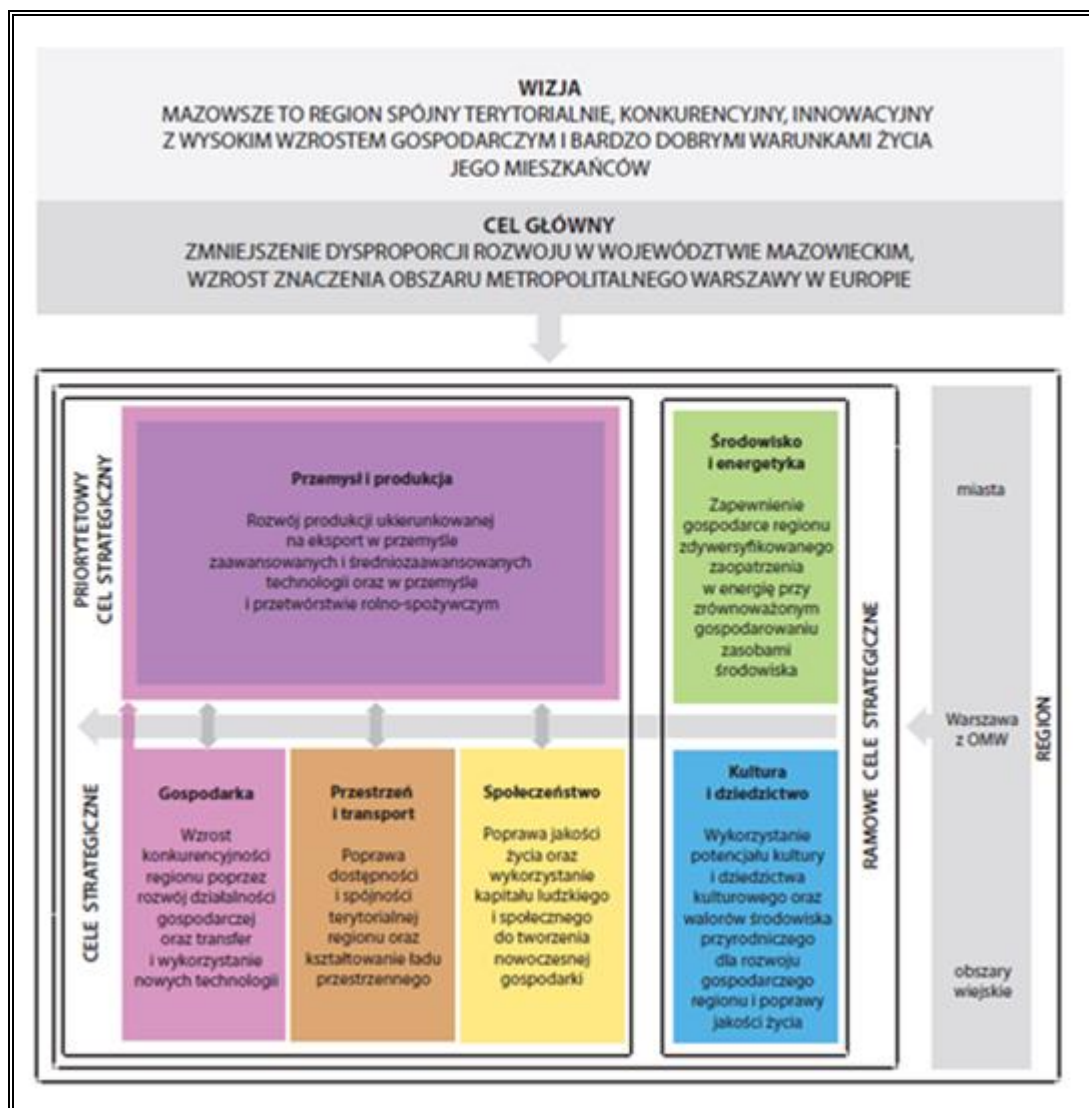
Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego Innowacyjne Mazowsze stanowi *Załącznik do Uchwały nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.*

Nadrzędnym celem *Strategii* jest spójność terytorialna, rozumiana jako *zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie*, co w konsekwencji przyczyni się do poprawy jakości

życia mieszkańców. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe poprzez przyspieszenie wzrostu gospodarczego, generowanego przez rozwój produkcji i przemysłu ukierunkowanego na eksport, szczególnie w branży średniozaawansowanych i zaawansowanych technologii.

W układzie celów *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku* zastosowano wielowymiarowe podejście, które uwzględnia złożoność wszystkich sfer działalności człowieka.

Rysunek 2. Struktura celów rozwojowych województwa mazowieckiego



Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku Innowacyjne Mazowsze

*Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego* zwraca uwagę na problem zapewnienia bezpieczeństwa elektroenergetycznego. Spowodowane jest to m.in. pogarszającym się stanem technicznym sieci elektroenergetycznych oraz potrzebą modernizacji lokalnych urządzeń elektroenergetycznych.

W zakresie energetyki dokument kładzie nacisk na podejmowanie działań służących poprawie efektywności i niezależności energetycznej regionu. Wskazuje również potrzebę zwiększenia udziału energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł energii, głównie biomasy, energii wiatru i słońca oraz wód geotermalnych.

Równolegle powinny być modernizowane i rozbudowywane energetyczne systemy przesyłowe i dystrybucyjne, w celu minimalizacji strat w trakcie przesyłu energii (m.in. poprzez budowę sieci inteligentnych) oraz dywersyfikowane źródła i kierunki zasilania w energię, w tym umożliwienie jej odbioru z rozproszonych źródeł.

Efektywność energetyczną gospodarki powinno się zwiększać poprzez rozwój budownictwa energooszczędnego i zmniejszanie zużycia energii przy świadczeniu usług publicznych. Dodatkowo, należy wprowadzać zachęty sprzyjające eko-innowacjom w MŚP oraz wdrażaniu dobrych praktyk w zakresie efektywności energetycznej i niskoodpadowych technologii produkcji.

Wszystkie inwestycje zaplanowane do realizacji w ramach przedmiotowego opracowania są zgodne z celami wyznaczonymi w *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego*, ponieważ zmierzają do poprawy zaopatrzenia Gminy w energię oraz racjonalizacji wykorzystania energii.

#### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2011-2014 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO 2018 R.**

13 kwietnia 2012 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą Nr 104/12 przyjął „*Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r.*”

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego do 2018 r. określa następujący cel nadrzędny: „*Ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu*”.

Na podstawie analizy stanu aktualnego i uwarunkowań wynikających z dokumentów programowych dotyczących ochrony środowiska, wyznaczonych zostało 5 obszarów priorytetowych dla Mazowsza:

#### **I POPRAWA JAKOŚCI ŚRODOWISKA**

#### **II RACJONALNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW NATURALNYCH**

#### **III OCHRONA PRZYRODY**

#### **IV POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA EKOLOGICZNEGO**

#### **V EDUKACJA EKOLOGICZNA SPOŁECZEŃSTWA**

oraz obszar działań dotyczący **ZAGADNIEŃ SYSTEMOWYCH.**

Dodatkowo, w ramach każdego obszaru priorytetowego wyszczególnione zostały cele średniookresowe do 2018 r.

Podczas opracowywania Aktualizacji *projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz* zostały uwzględnione ustalenia zawarte w wojewódzkim Programie Ochrony Środowiska. W związku z tym, niniejszy dokument przewiduje działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

#### **PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

„Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego” został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 180/14 z 7 lipca 2014 r.

Dokument określa kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa, formułuje kierunki polityki przestrzennej, przenosząc zapisy „Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego” na układ przestrzenny – w formie polityk przestrzennych.

Główne założenia dokumentu:

- rozmieszczenie w przestrzeni inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym w oparciu o cele i zasady zagospodarowania przestrzennego województwa,
- ukierunkowanie działań dotyczących rozwoju gospodarczego, kultury i ochrony środowiska, poprzez uwzględnianie uwarunkowań, szans i zagrożeń wynikających ze zróżnicowanych cech przestrzeni województwa,
- oddziaływanie na zachowania przestrzenne podmiotów gospodarujących w przestrzeni, by były one zgodne z ogólnymi celami rozwoju województwa.

#### **Elektroenergetyka:**

Celem rozwoju infrastruktury energetycznej na terenie województwa mazowieckiego jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu, zaspokojenie mieszkańców w energię elektryczną oraz zapewnienie jej nieprzerwanej dostawy w sytuacjach kryzysowych. Niezbędna jest w tym zakresie dywersyfikacja źródeł oraz kierunków zasilania systemów przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, gazu ziemnego i paliw płynnych, kształtowanie pierścieniowych układów sieci energetycznych, rozproszenie źródeł energii, a także wzrost efektywności wytwarzania, przesyłania oraz zużycia energii i paliw.

Kierunki rozwoju energetyki związane są z realizacją pakietu klimatycznego UE, zakładającego ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost udziału energii odnawialnej oraz poprawę efektywności energetycznej.

Do celów priorytetowych w tym zakresie należą:

1. Rozwój i proekologiczna modernizacja źródeł energii i paliw (wykorzystanie energii odnawialnej).
2. Rozbudowa i modernizacja systemów przesyłowych oraz dystrybucji energii i paliw:
  - rozbudowa i modernizacja elektrowni systemowych,
  - rozbudowa i modernizacja istniejących elektrociepłowni i ciepłowni,
  - budowę, rozbudowę i modernizację rozproszonych źródeł energii (przede wszystkim wykorzystujących zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej lub paliw niskoemisyjnych),
  - wykonywanie odwiertów poszukiwawczych ropy naftowej i gazu ziemnego oraz budowę niezbędnej infrastruktury eksploatacyjnej i przesyłowej.
3. Kooperacja w zakresie elektroenergetyki z sąsiadującymi województwami.

*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz* uwzględnia założenia sformułowane w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego.

#### **PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

Celem opracowania Programu jest *oszacowanie zasobów i wskazanie obszarów preferowanych dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie mazowieckim*.

W dokumencie tym zostały wskazane kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii. Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące kierunki rozwoju:

- Kierunki rozwoju **energetyki wodnej** – najważniejszym ciekim wodnym znajdującym się na terenie województwa mazowieckiego jest 320 km odcinek Wisły wraz z jej dopływami (Narew, Pilica, Bzura, Radomka). Ponadto, sieć hydrograficzna województwa charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o małych przepływach. W związku z tym, że budowa dużych elektrowni wodnych wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi, w przyszłości w przypadku energetyki wodnej należy przewidywać głównie rozwój małej energetyki wodnej (MEW) na terenie województwa;
- Kierunki rozwoju **energetyki wiatrowej** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się średnimi warunkami wietrzności. Ok. 50% województwa posiada potencjał energetyczny wiatru na poziomie 1 250 kWh/rok/m<sup>2</sup>. Oprócz dużych systemów

wiatrowych na terenie województwa mogą być instalowane elektrownie autonomiczne małej mocy, np. dla potrzeb rolnictwa, elektrownie wiatrowe;

- Kierunki rozwoju **energetyki słonecznej** – na całym obszarze województwa występują zbliżone pod względem możliwości pozyskania energii warunki solarne. Kolektory słoneczne zaleca się stosować na całym obszarze województwa w celu przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W przypadku wykorzystania całorocznej energii słonecznej zaleca się stosowanie układów skojarzonych np. z pompami ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **wód geotermalnych** – obszar województwa mazowieckiego jest położony w okręgu geotermalnym grudziądzko-warszawskim charakteryzującym się dość wysokimi temperaturami wód geotermalnych. W związku z tym, w większych miejscowościach województwa, zakłada się budowę systemów geotermalnych oraz wykorzystanie energii geotermalnej za pośrednictwem pomp ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **biomasy** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się dużym potencjałem drewna z lasów, drewna z sadów i słomy. W związku z powyższym, promowane jest wykorzystywanie biomasy na cele energetyczne poprzez stosowanie kotłów spalających zarówno odpady drzewne jak i słomę. Ponadto, na terenie województwa mazowieckiego istnieje kilka plantacji roślin energetycznych. Powierzchnia ich jest jednak niewielka, chociaż z analizy warunków klimatyczno - glebowych wynika, że na terenie województwa istnieją możliwości upraw roślin energetycznych. Preferowany jest również rozwój biogazowni.

#### **STRATEGIA ROZWOJU POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO DO 2025 ROKU**

Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2025 roku została przyjęta Uchwałą nr XV – 162/2016 przez Radę Powiatu Wołomińskiego z dnia 11 stycznia 2016 r.

W dokumencie sformułowano następującą Wizję i Misję powiatu wołomińskiego:

#### **WIZJA**

**POWIAT WOŁOMIŃSKI – ZIELONA RÓWNINA, BOGATA PRZYRODA, HISTORIA I KULTURA,  
PRZYJAZNA MIESZKAŃCOM I PRZEDSIĘBIORCOM**

#### **MISJA**

**POWIAT WOŁOMIŃSKI, SILNY POTENCJAŁEM TWORZĄCYCH GO GMIN, WSPIERA ZRÓWNOWAŻONY  
ROZWÓJ GOSPODARCZY, SPOŁECZNY I PRZESTRZENNY.  
WYKORZYSTUJĄC NATURALNE WALORY PRZYRODNICZE, HISTORYCZNE ORAZ KULTUROWE DBA  
O ROZWÓJ TURYSTYKI.**

Realizacja wyznaczonej Wizji i Misji będzie odbywać się dzięki wyznaczonym w Strategii celom strategicznym, do których należą:

1. Wzmacnianie innowacyjności i konkurencyjności gospodarczej powiatu wołomińskiego;
2. Aktywizacja społeczna i obywatelska mieszkańców powiatu wołomińskiego;
3. Rozwój infrastruktury społecznej i technicznej w powiecie;
4. Tworzenie warunków dla zrównoważonego rozwoju funkcji turystycznej powiatu wołomińskiego.

Przedmiotowa Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz wpisuje się w realizację celu 3, a także sformułowanych w jego ramach kierunków działań. W związku z tym, Aktualizacja projektu założeń jest spójna z założeniami Strategii Rozwoju Powiatu Wołomińskiego i przyczynia się do jej kompleksowej realizacji.

#### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO DO ROKU 2020 Z PERSPEKTYWA DO 2023 ROKU**

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Wołomińskiego został przyjęty Uchwałą nr XVII-198/2016 w dniu 31.03.2016 r. przez Radę Powiatu Wołomińskiego.

W dokumencie tym przedstawiono zadania priorytetowe dla powiatu w zakresie ochrony środowiska, do których należą:

1. Racjonalna gospodarka odpadami, w tym minimalizacja wytwarzania odpadów;
2. Likwidacja niskiej emisji;
3. Dostosowanie systemu transportowego do potrzeb i lokalnych warunków;
4. Uregulowanie stosunków wodnych w tym zabezpieczenie przed powodzią i podtopieniami, m.in. poprzez budowę polderów i zbiorników retencyjnych;
5. Prowadzenie efektywnej i zróżnicowanej edukacji ekologicznej, skierowanej do jak największej liczby mieszkańców powiatu.

W oparciu o priorytety wyznaczono również cele i kierunki działania dla różnych obszarów interwencji:

- ochrona klimatu i jakości powietrza,
- zagrożenia hałasem,
- gospodarowanie wodami,
- gospodarka wodno-ściekowa,
- zasoby geologiczne,
- gleby,
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów,
- zasoby przyrodnicze,

- zagrożenia poważnymi awariami,
- edukacja ekologiczna.

Przedmiotowa *Aktualizacja projektu założeń* wpisuje się w cele i kierunki działań dla obszaru interwencji z zakresu ochrony klimatu i jakości powietrza, do których należą: ograniczenie „niskiej emisji: w tym emisji komunikacyjnej i sektora komunalno-bytowego, ograniczenie emisji z przemysłu i energetyki, zwiększenie udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym powiatu, adaptacja do zmian klimatu”.

### **STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY TŁUSZCZ DO 2023 R.**

*Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Tłuszcz do 2023 r.* została przyjęta Uchwałą Nr 128.IX.2015 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 17 grudnia 2015 r.

W dokumencie, został sformułowany cel główny Gminy Tłuszcz:

**Dynamiczny rozwój Gminy Tłuszcz poprzez zwiększenie jej atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej oraz zapewnienie mieszkańcom wysokiego standardu życia.**

Na podstawie celu głównego opracowano cztery cele strategiczne, które nakreślają zrównoważone kierunki działań Gminy Tłuszcz. Stanowią one ustrukturyzowanie celu głównego oraz jego zdefiniowanie poprzez konkretne cele rozwojowe.

- 1) Poprawa warunków mieszkalnych i bytowych mieszkańców Gminy;
- 2) Wsparcie lokalnej przedsiębiorczości oraz zwiększanie atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej Gminy;
- 3) Rozwój korzystnych powiązań komunikacyjnych Gminy i regionu oraz dbanie o ład przestrzenny i środowisko;
- 4) Budowa zintegrowanego społeczeństwa obywatelskiego oraz wspieranie aktywności mieszkańców;

Przedsięwzięcia zaplanowane do realizacji w niniejszej *Aktualizacji projektu założeń* są spójne z pierwszym i trzecim celem strategicznym sformułowanym w *Strategii Zrównoważonego Rozwoju Gminy Tłuszcz do 2023 r.* W ramach realizacji celu pierwszego przewidziano m.in. rozbudowę i modernizację sieci ciepłowniczej, kanalizacyjnej, wodociągowej, gazowej i przeciwpowodziowej (retencyjnej). W ramach realizacji celu trzeciego, przewidziano natomiast promowanie postaw proekologicznych, w tym dotyczących stosowania alternatywnych źródeł energii i budownictwa energooszczędnego. Podsumowując, *Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Tłuszcz do 2023 r.* jest spójna z przedmiotową *Aktualizacją projektu założeń dla Gminy Tłuszcz*.

### **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY TŁUSZCZ**

Dnia 17 grudnia 2015 roku Rada Miejska w Tłuszczu Uchwałą Nr IX.129.2015 przyjęła i wdrożyła do realizacji *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz*.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) to dokument strategiczny, opisujący kierunki działań, zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza,
- zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

PGN powinien jednoznacznie wskazywać planowany cel ogólny w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji energii finalnej oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Cele obrane przez Gminę Tłuszcz przedstawiają się następująco:

- ograniczenie w stosunku do roku bazowego 2014 emisji CO<sub>2</sub> o 0,68%,
- redukcja w stosunku do roku bazowego 2014 zużycia energii finalnej o 0,66%,
- zwiększenie produkcji energii pochodzącej z OZE o 0,68%.

W celu osiągnięcia ww. celów strategicznych, Gmina Tłuszcz zobowiązała się do realizacji szeregu działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, tj. termomodernizacja budynków, wymiana przestarzałych źródeł ciepła i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania te w perspektywie długoterminowej przyczynią się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Tłuszcz.

Założenia zawarte w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Tłuszcz* są spójne z założeniami *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz*, co sprawia, że dokumenty te wzajemnie się uzupełniają. Wdrożenie postanowień *Aktualizacji projektu założeń* przyczyni się do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego, a co za tym idzie, do poprawy jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Tłuszcz.

### **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY TŁUSZCZ**

Ustalenia kierunków rozwoju i polityki przestrzennej zostały określone w *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Tłuszcz* przyjętym Uchwałą nr VII/72/03 Rady Miejskiej Gminy Tłuszcz z dnia 3 lipca 2003 r.

Do dokumentu tego wykonano trzy zmiany:

1. Uchwała nr XXIII/256/05 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 22 grudnia 2005 r.
2. Uchwała nr XV/185/08 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 28 maja 2008 r.

### 3. Uchwała nr V.85.2015 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 16 czerwca 2015 r.

Dokument określa następujące elementy struktury funkcjonalno–przestrzennej:

- strefy funkcjonalne, obszary szczególnych polityk przestrzennych (w strefach),
- tereny podlegające ochronie,
- ośrodki obsługi ludności,
- ośrodki obsługi turystyki,
- powiązania funkcjonalne (między ośrodkami, strefami i układem zewnętrznym).

*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną dla Gminy Tłuszcz, uwzględnia zapisy i kierunki zawarte w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Tłuszcz.*

#### **MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

Na terenie Gminy Tłuszcz obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego przyjęte na mocy następujących uchwał:

- Uchwała Nr VI/52/2011 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 28 czerwca 2011 r. - Zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (obszar administracyjny granic miasta).
- Uchwała Nr IV/29/2011 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 25 lutego 2011 r. - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (obszar pozamiejski) dla części miejscowości Jasienica – oczyszczalnia ścieków.
- Uchwała Nr XIII/163/08 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 27 marca 2008 r. - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (obszar pozamiejski). Zbiornik retencyjny na rzece Cienkiej w Jasienicy.
- Uchwała Nr VII/102/07 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 05 lipca 2007 r. - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Tłuszcz.
- Uchwała nr XV/186/08 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 28 maja 2008 r. - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (obszar pozamiejski) dla części miejscowości Franciszków.
- Uchwała Nr III/20/06 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 21 grudnia 2006 r. - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (obszar pozamiejski) w granicach gruntów wsi Jasienica i Miąse. Droga Jasienica – Tuł.
- Uchwała Nr XXVI/288/06 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 24 maja 2006 r. - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (obszar pozamiejski) w granicach wsi Chrzęsne - Kury. Droga Chrzęsne - Kury.
- Uchwała Nr XIV/148/04 Rady Miejskiej Gminy Tłuszcz z dnia 14 lipca 2004 r. (Dziennik Urzędowy woj. mazowieckiego Nr 215, poz. 5745 z dnia 26 sierpnia 2004

r.) - Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz. RUROCIĄG PERN "PRZYJAŻŃ".

- Uchwała Nr VI/48/03 Rady Miejskiej Gminy Tłuszcz z dnia 10 kwietnia 2003 r. (Dziennik Urzędowy woj. mazowieckiego Nr 187, poz. 4722 z dnia 12 lipca 2003 r.) - Zmiany miejscowego ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (obszar pozamiejski).
- Uchwała Nr 34/V/99 Rady Gminy Tłuszcz z dnia 12 marca 1999 r. (Dziennik Urzędowy woj. mazowieckiego Nr 51, poz. 1985 z dnia 28 czerwca 1999 r.) - Zmiany w miejscowym ogólnym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Tłuszcz (w obszarze pozamiejskim).

*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz zakłada wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wzrost efektywności energetycznej oraz redukcję emisji CO<sub>2</sub>, i uwzględnia założenia zawarte w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.*

#### **WIELOLETNI PROGRAM GOSPODAROWANIA ZASOBEM MIESZKANIOWYM GMINY TŁUSZCZ NA LATA 2016-2020**

*Wieloletni program gospodarowania zasobem mieszkaniowym Gminy Tłuszcz został przyjęty uchwałą nr XIII.182.2016 Rady Miejskiej w Tłuszczu z dnia 21 czerwca 2016 r. Przedmiotowy dokument zawiera:*

- 1) prognozę dotyczącą wielkości oraz stanu technicznego zasobu mieszkaniowego gminy w poszczególnych latach, z podziałem na lokale socjalne i pozostałe lokale mieszkalne;
- 2) analizę potrzeb oraz plan remontów i modernizacji wynikający ze stanu technicznego budynków i lokali, z podziałem na kolejne lata;
- 3) planowaną sprzedaż lokali w latach 2016-2020;
- 4) zasady polityki czynszowej oraz warunki obniżania czynszu;
- 5) sposób i zasady zarządzania lokalami i budynkami wchodzącymi w skład mieszkaniowego zasobu gminy oraz przewidywane zmiany w zakresie zarządzania mieszkaniowym zasobem gminy w kolejnych latach;
- 6) źródła finansowania gospodarki mieszkaniowej w kolejnych latach;
- 7) wysokość wydatków w kolejnych latach, z podziałem na koszty bieżącej eksploatacji, koszty remontów oraz koszty modernizacji lokali i budynków wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu gminy, koszty zarządu nieruchomościami wspólnymi, których gmina jest jednym ze współwłaścicieli, a także wydatki inwestycyjne;

- 8) opis innych działań mających na celu poprawę wykorzystania i racjonalizację gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy, a w szczególności: a) niezbędny zakres zamian lokali związanych z remontami budynków i lokali, b) planowaną sprzedaż lokali.

Podczas opracowywania Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027, zostały uwzględnione ustalenia zawarte w Wieloletnim programie gospodarowania zasobem mieszkaniowym Gminy Tłuszcz na lata 2016-2020.

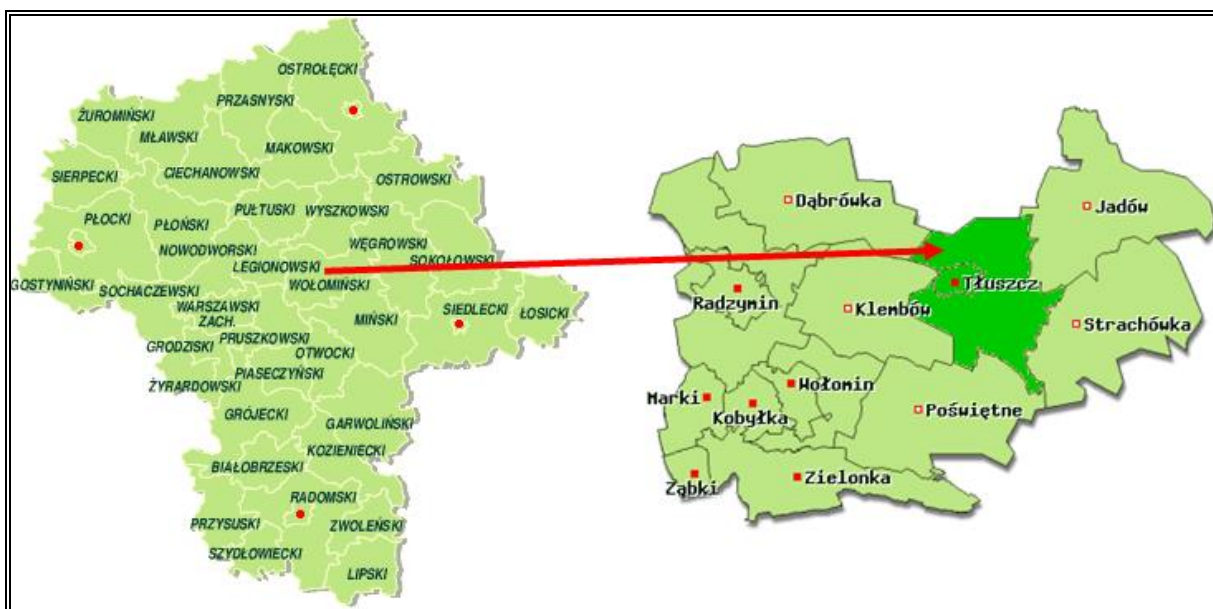
## 4. Ogólna charakterystyka gminy

### 4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Tłuszcz to gmina miejsko – wiejska położona w północno – wschodniej części województwa mazowieckiego w odległości 50 km od centrum Warszawy i 18 km od miasta powiatowego Wołomin. Miasto Tłuszcz jest stanowi centrum usługowo – administracyjne Gminy, w którym mieści się siedziba Urzędu Miejskiego.

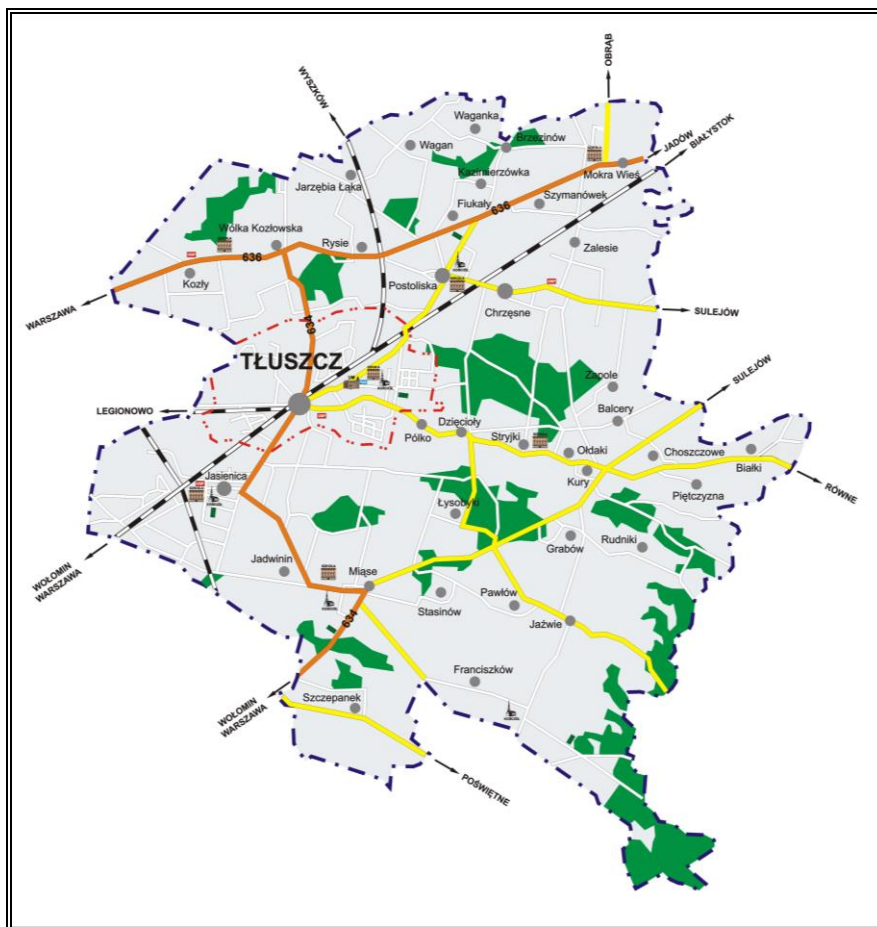
Gmina Tłuszcz, o całkowitej powierzchni 10 301 ha podzielona jest na 28 sołectw i miasto. Zgodnie z danymi Urzędu Miejskiego w Tłuszczu, na koniec 2015 r. Gminę Tłuszcz zamieszkiwały 19 662 osoby.

Rysunek 3. Położenie Gminy Tłuszcz na tle województwa mazowieckiego i powiatu wołomińskiego



Źródło: <http://archiwum.zpp.pl/>

Rysunek 4. Struktura Gminy Tłuszcz



Źródło: <http://www.tluszcz.bip.net.pl/>

Gmina posiada korzystny układ sieci komunikacyjnej, bowiem przez Tłuszcz przebiegają główne szlaki wiodące do centrum, wschodnich granic Polski i na zachód.

Ze względu na małe uprzemysłowienie gmina nie należy do obszarów ekologicznego zagrożenia. Pod względem turystycznym odgrywa raczej rolę tranzytu z centralnej Polski do atrakcyjniejszych turystycznie i krajobrazowo terenów Polski północno – wschodniej, ale posiada również duże możliwości rozwoju agroturystycznego.

Na obszarze Gminy Tłuszcz – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w Tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące ponad 70% powierzchni Gminy. Lasy i grunty leśne zajmują 17,5%, zaś pozostałe grunty i nieużytki – 9,9% powierzchni Gminy.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Tłuszcz w 2014 r.

| Wyszczególnienie            | ha           | %            |
|-----------------------------|--------------|--------------|
| <b>Użytki rolne, w tym:</b> | <b>7 481</b> | <b>72,6%</b> |
| Grunty orne                 | 5 264        | 70,4%        |
| Sady                        | 61           | 0,8%         |
| Łąki                        | 1 009        | 13,5%        |

| Wyszczególnienie                    | ha            | %            |
|-------------------------------------|---------------|--------------|
| Pastwiska                           | 825           | 11,0%        |
| Pozostałe użytki rolne              | 322           | 4,3%         |
| <b>Lasy i grunty leśne</b>          | <b>1 801</b>  | <b>17,5%</b> |
| <b>Pozostałe grunty i nieużytki</b> | <b>1 019</b>  | <b>9,9%</b>  |
| <b>Razem</b>                        | <b>10 301</b> | <b>100%</b>  |

Źródło: Dane GUS, Podział terytorialny

Gmina Tłuszcz znajduje się poza systemem przyrodniczych obszarów chronionych (brak obszarowych form ochrony przyrody). W granicach Gminy nie wyznaczono obszarów Natura 2000. Gmina położona jest natomiast na obszarze „Zielonych Płuc Polski”.

#### 4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Dominującą formą gospodarki na terenie Gminy Tłuszcz jest rolnictwo. Prawie całą przestrzeń rolniczą charakteryzują na ogół gleby mało urodzajne, należące do najniższych klas bonitacyjnych. Dominuje rolnictwo indywidualne z przewagą niewielkich gospodarstw. Zgodnie z danymi GUS, w 2014 r. na terenie Gminy Tłuszcz funkcjonowało 1 235 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2009 – 2014 zaobserwować można wzrost liczby przedsiębiorstw o 109 (tj. o 9,68%).

Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Gminie Tłuszcz, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym prezentuje Tabela 2.

**Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2009 – 2014**

| Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON |                                                     | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Podmioty gospodarki narodowej ogółem</b>             |                                                     | 1126  | 1 326 | 1 378 | 1 402 | 1 126 | 1 235 |
| Sektor publiczny                                        | <b>Ogółem</b>                                       | 37    | 39    | 39    | 39    | 37    | 37    |
|                                                         | państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego | 32    | 35    | 35    | 35    | 32    | 33    |
| Sektor prywatny                                         | <b>Ogółem</b>                                       | 1 089 | 1 287 | 1 339 | 1 363 | 1 089 | 1 198 |
|                                                         | osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą   | 955   | 1 131 | 1 167 | 1 179 | 955   | 1 053 |
|                                                         | spółki handlowe                                     | 33    | 34    | 39    | 43    | 33    | 33    |
|                                                         | spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego   | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     |
|                                                         | spółdzielnie                                        | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     |
|                                                         | fundacje                                            | 2     | 2     | 5     | 6     | 1     | 2     |

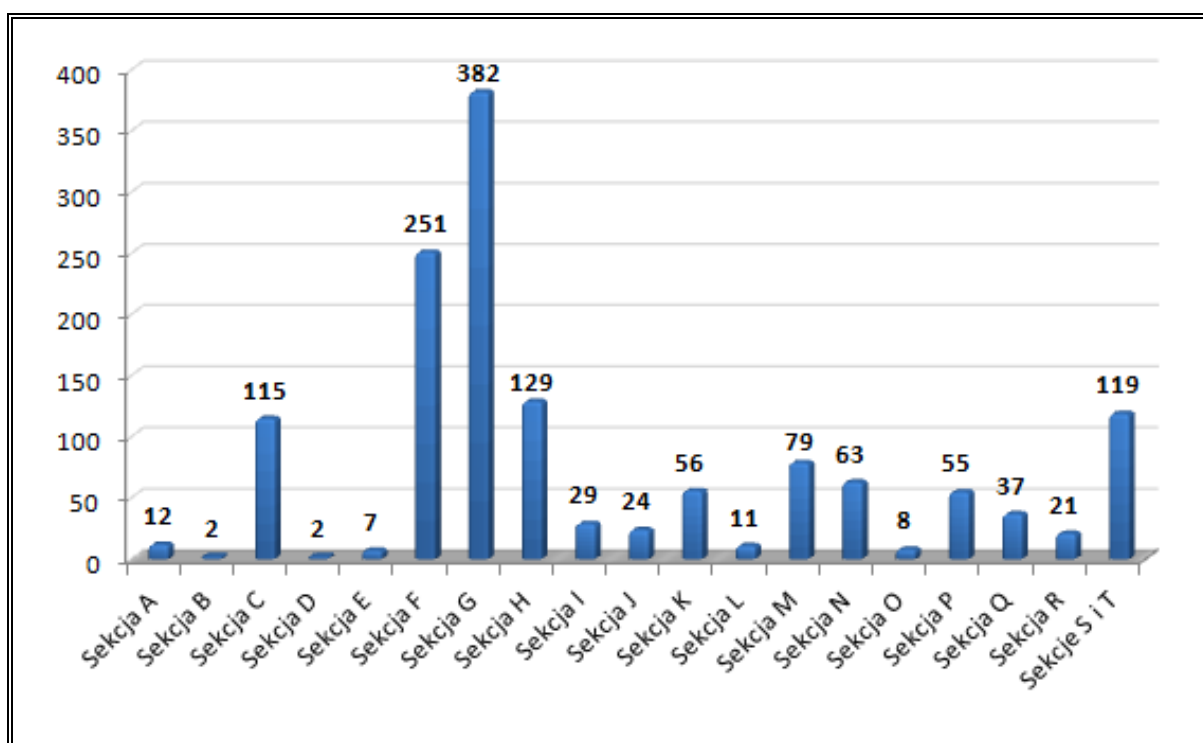
| Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON |                                        | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                         | stowarzyszenia i organizacje społeczne | 22   | 27   | 29   | 28   | 22   | 26   |

Źródło: Dane GUS

Analizując rodzaj własności lokalnych przedsiębiorstw, jednoznacznie należy stwierdzić znaczącą przewagę przedsiębiorstw prywatnych. W 2014 r. przedsiębiorstwa sektora prywatnego stanowiły łącznie 97% podmiotów gospodarki narodowej ogółem.

Działalność gospodarcza prowadzona na terenie Gminy Tłuszcz koncentruje się na handlu (27,25%) i budownictwie (17,90%). Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w Gminie Tłuszcz prezentuje poniższy wykres.

Wykres 1. Podmioty wg sekcji PKD 2007 na terenie Gminy Tłuszcz



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

**Legenda:**

| Sekcja | Opis                                                                                                                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo                                                                             |
| B      | Górnictwo i wydobywanie                                                                                                |
| C      | Przetwórstwo przemysłowe                                                                                               |
| D      | Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych |
| E      | Dostawa Wody: gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją                              |
| F      | Budownictwo                                                                                                            |

| Sekcja | Opis                                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G      | Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle                                             |
| H      | Transport i gospodarka magazynowa                                                                                            |
| I      | Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi                                                           |
| J      | Informacja i komunikacja                                                                                                     |
| K      | Działalność finansowa i ubezpieczeniowa                                                                                      |
| L      | Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości                                                                           |
| M      | Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna                                                                              |
| N      | Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca                                                      |
| O      | Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne                                               |
| P      | Edukacja                                                                                                                     |
| Q      | Opieka zdrowotna i pomoc społeczna                                                                                           |
| R      | Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją                                                                         |
| S      | Pozostała działalność usługowa                                                                                               |
| T      | Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby |

### 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.

Na terenie Gminy Tłuszcz na przestrzeni lat 2009 – 2014 liczba ludności systematycznie rosła. Notowany wzrost liczby ludności w analizowanym okresie miał związek przede wszystkim z dodatnimi wartościami przyrostu naturalnego oraz salda migracji. Wg danych GUS, na koniec 2014 r. Gminę Tłuszcz zamieszkiwało 19 667 mieszkańców. W porównaniu z rokiem bazowym (2009) liczba mieszkańców wzrosła o 829, czyli o 4,2%. Prognozuje się, że liczba mieszkańców Gminy będzie dalej rosła.

**Tabela 3. Liczba ludności na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2009 - 2014**

| Wyszczególnienie       | J. m. | 2009   | 2010   | 2011   | 2012  | 2013   | 2014   |
|------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| <b>Liczba ludności</b> |       |        |        |        |       |        |        |
| ogółem                 | osoba | 18 838 | 19 187 | 19 350 | 19431 | 19 551 | 19 667 |
| mężczyźni              | osoba | 9 294  | 9 428  | 9 498  | 9 535 | 9 608  | 9 668  |
| kobiety                | osoba | 9 544  | 9 759  | 9 852  | 9 896 | 9 943  | 9 999  |
| <b>Urodzenia</b>       |       |        |        |        |       |        |        |
| ogółem                 | osoba | 228    | 241    | 223    | 206   | 223    | 220    |
| mężczyźni              | osoba | 118    | 179    | 125    | 120   | 123    | 110    |
| kobiety                | osoba | 110    | 62     | 98     | 86    | 100    | 110    |

| Zgony               |       |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ogółem              | osoba | 177 | 177 | 159 | 187 | 160 | 165 |
| mężczyźni           | osoba | 108 | 109 | 97  | 110 | 85  | 87  |
| kobiety             | osoba | 69  | 68  | 62  | 77  | 75  | 78  |
| Przyrost naturalny  |       |     |     |     |     |     |     |
| ogółem              | osoba | 51  | 64  | 64  | 19  | 63  | 55  |
| mężczyźni           | osoba | 10  | 70  | 28  | 10  | 38  | 23  |
| kobiety             | osoba | 41  | -6  | 36  | 9   | 25  | 32  |
| Migracje            |       |     |     |     |     |     |     |
| zameldowania ogółem | osoba | 199 | 228 | 228 | 207 | 240 | 208 |
| wymeldowania ogółem | Osoba | 172 | 166 | 129 | 142 | 189 | 152 |
| saldo               | osoba | 27  | 62  | 99  | 65  | 51  | 56  |

Źródło: Dane GUS

W Tabeli 2 została zestawiona liczba mieszkańców Gminy Tłuszcz w podziale na poszczególne miejscowości/sołectwa w 2015 r.

**Tabela 4. Liczba mieszkańców Gminy Tłuszcz wg stanu na 31.12.2015 r.**

| L.p. | MIEJSCOWOŚĆ   | Razem | L.p. | SOŁECTWA      | RAZEM |
|------|---------------|-------|------|---------------|-------|
| 1.   | Tłuszcz       | 8 021 | 1.   | Tłuszcz       | 8021  |
| 2.   | Balcery       | 62    | 2.   | Białki        | 251   |
| 3.   | Białki        | 251   | 3.   | Brzezinów     | 195   |
| 4.   | Brzezinów     | 57    | 4.   | Chrzęsne      | 1158  |
| 5.   | Chrzęsne      | 1 158 | 5.   | Dzięcioły     | 415   |
| 6.   | Dzięcioły     | 226   | 6.   | Franciszków   | 256   |
| 7.   | Fiukały       | 182   | 7.   | Grabów        | 116   |
| 8.   | Franciszków   | 256   | 8.   | Jadwinin      | 137   |
| 9.   | Grabów        | 116   | 9.   | Jarzębia Łąka | 777   |
| 10.  | Jadwinin      | 137   | 10.  | Jasienica     | 3 273 |
| 11.  | Jarzębia Łąka | 777   | 11.  | Jaźwie        | 174   |
| 12.  | Jasienica     | 3 273 | 12.  | Kozły         | 357   |
| 13.  | Jaźwie        | 174   | 13.  | Kury          | 256   |
| 14.  | Konary        | 133   | 14.  | Łysobyki      | 192   |
| 15.  | Kozły         | 357   | 15.  | Miąse         | 517   |
| 16.  | Kury          | 106   | 16.  | Mokra Wieś    | 342   |
| 17.  | Łysobyki      | 192   | 17.  | Pawłów        | 102   |
| 18.  | Marianów      | 138   | 18.  | Postoliska    | 1 146 |
| 19.  | Miąse         | 517   | 19.  | Pólko         | 211   |
| 20.  | Moczydło      | 44    | 20.  | Rudniki       | 70    |

**Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla  
Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027**

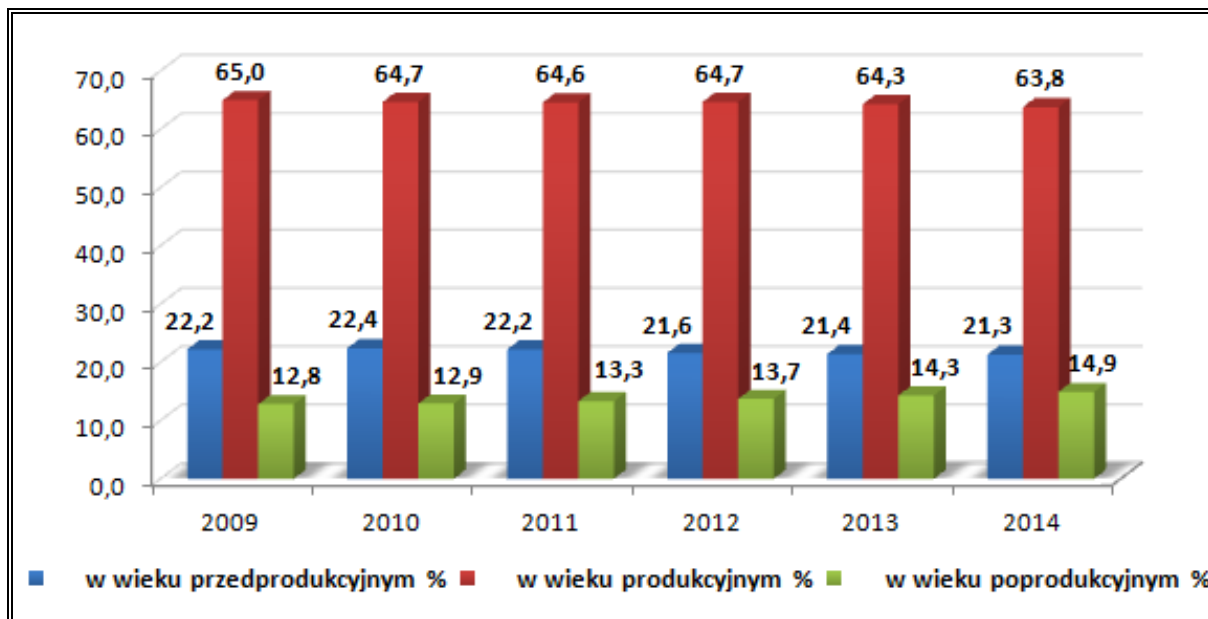
| L.p.         | MIEJSCOWOŚĆ     | Razem         | L.p.         | SOŁECTWA        | RAZEM         |
|--------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|
| 21.          | Mokra Wieś      | 342           | 21.          | Rysie           | 203           |
| 22.          | Ołdaki          | 67            | 22.          | Stasinów        | 57            |
| 23.          | Pawłów          | 102           | 23.          | Stryjki         | 142           |
| 24.          | Postoliska      | 964           | 24.          | Szczepanek      | 277           |
| 25.          | Pólko           | 211           | 25.          | Szymanówek      | 185           |
| 26.          | Rudniki         | 70            | 26.          | Wagan           | 112           |
| 27.          | Rysie           | 203           | 27.          | Waganka         | 80            |
| 28.          | Stasinów        | 57            | 28.          | Wólka Kozłowska | 476           |
| 29.          | Stryjki         | 142           | 29.          | Zalesie         | 164           |
| 30.          | Szczepanek      | 277           |              |                 |               |
| 31.          | Szymanówek      | 185           |              |                 |               |
| 32.          | Wagan           | 112           |              |                 |               |
| 33.          | Waganka         | 80            |              |                 |               |
| 34.          | Wilczeniec      | 189           |              |                 |               |
| 35.          | Wólka Kozłowska | 299           |              |                 |               |
| 36.          | Zalesie         | 164           |              |                 |               |
| 37.          | Zapole          | 21            |              |                 |               |
| <b>RAZEM</b> |                 | <b>19 662</b> | <b>RAZEM</b> |                 | <b>19 662</b> |
| <b>Gmina</b> |                 | <b>11 641</b> | <b>-</b>     |                 |               |

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Tłuszczu

Zgodnie z danymi GUS, w 2014 r. ludność w wieku produkcyjnym stanowiła 63,8% ogólnej liczby ludności, ludność w wieku przedprodukcyjnym – 21,3%, a w wieku poprodukcyjnym – 14,9%. W analizowanym okresie 2009-2014 można zauważyć, że:

- liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym w ostatnich latach spadła o 0,9 p.p., co oznacza, że na terenie Gminy Tłuszcz rodzi się mniej dzieci,
- liczba ludności w wieku produkcyjnym w analizowanym okresie spadła o 1,2 p.p.,
- liczba ludności w wieku poprodukcyjnym systematycznie rośnie i w latach 2009-2014 wzrosła o 2,1 p.p., co oznacza, że coraz więcej osób przechodzi na emerytury.

Wykres 2. Liczba ludności wg grup ekonomicznych w Gminie Tłuszcz



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Analiza ludności gminy pod względem ekonomicznych grup wieku pozwala zauważyć, że społeczeństwo na terenie Gminy Tłuszcz się starzeje. Jest to zgodne z niekorzystnymi trendami panującymi w kraju i w Europie. W kolejnych kilkudziesięciu latach można spodziewać się zwiększenia grupy ludności osób w wieku poprodukcyjnym. Jednym z powodów wystąpienia tego zjawiska jest przenoszenie się ludności z grupy produkcyjnej do poprodukcyjnej, co stanowi niepokojący objaw starzenia się społeczeństwa.

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 przyrodniczego, infrastruktury oraz zaplecza usługowego w celu przyciągania na teren gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba mieszkańców na terenie Gminy Tłuszcz wzrośnie. Atrakcyjna lokalizacja oraz potencjał przyrodniczy Gminy czynią z niej miejsce chętnie wybierane do zamieszkania. Można także spodziewać się, że wraz z napływem nowych mieszkańców zmiana ulegnie struktura demograficzna i problem starzejącego się społeczeństwa zostanie choć w części zniwelowany.

Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2009 – 2015, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach miejskich i wiejskich powiatu

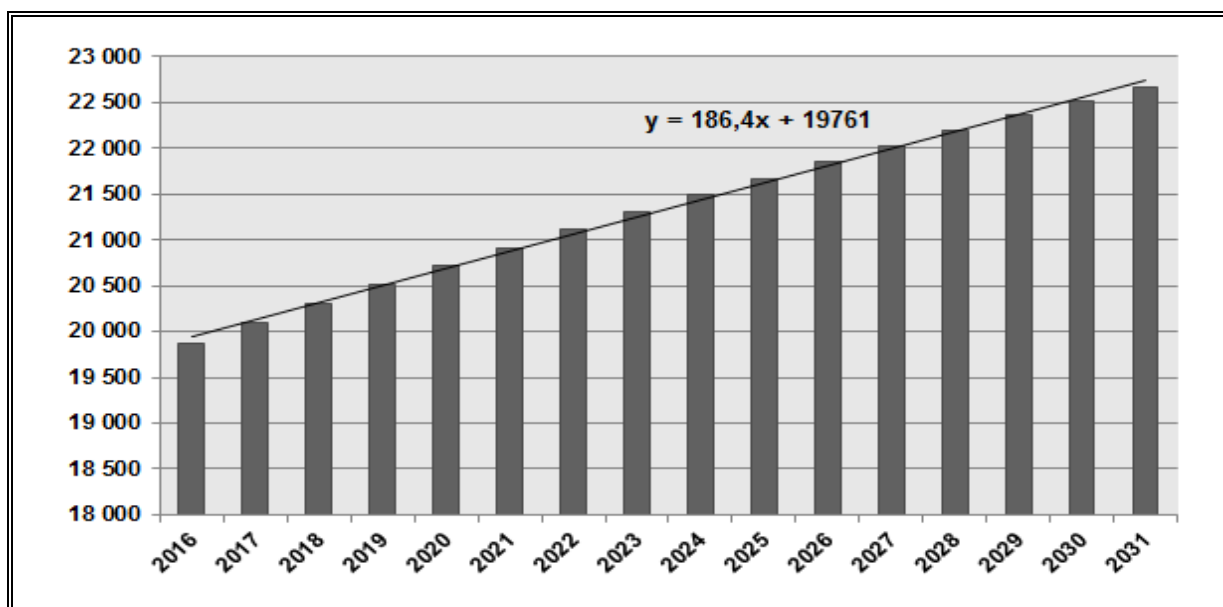
wołomińskiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy do roku 2031.

**Tabela 5. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Tłuszcz w latach 2016-2031**

| Lata | Liczba ludności |        |           |
|------|-----------------|--------|-----------|
|      | Ogółem          | na wsi | w mieście |
| 2016 | 19 877          | 11 725 | 8 152     |
| 2017 | 20 088          | 11 807 | 8 281     |
| 2018 | 20 298          | 11 889 | 8 409     |
| 2019 | 20 505          | 11 971 | 8 534     |
| 2020 | 20 710          | 12 054 | 8 656     |
| 2021 | 20 911          | 12 135 | 8 776     |
| 2022 | 21 108          | 12 216 | 8 892     |
| 2023 | 21 300          | 12 294 | 9 006     |
| 2024 | 21 487          | 12 371 | 9 116     |
| 2025 | 21 669          | 12 445 | 9 224     |
| 2026 | 21 846          | 12 517 | 9 329     |
| 2027 | 22 019          | 12 587 | 9 432     |
| 2028 | 22 187          | 12 654 | 9 533     |
| 2029 | 22 351          | 12 719 | 9 632     |
| 2030 | 22 510          | 12 781 | 9 729     |
| 2031 | 22 666          | 12 840 | 9 826     |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

**Wykres 3. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Tłuszcz w latach 2016-2031**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

W związku z prognozowanym wzrostem liczby mieszkańców Gminy Tłuszcz do 2031 r. bardzo istotne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma 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 przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z prowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

#### **4.4. Środowisko przyrodnicze gminy**

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska, wprowadzono różne formy ochrony przyrody.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy z dnia 20 października 2015 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 poz. 1651 z późn. zm.) są:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie Gminy Tłuszcz nie występują obszarowe formy ochrony przyrody. Blisko granicy Gminy w okolicy Jasienicy i Klembowa, występuje rezerwat „Dębina”, gdzie zachowały się fragmenty starych drzewostanów naturalnego pochodzenia.

Źródło: Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Tłuszcz do 2023 roku



Rysunek 6. Dzielnice rolniczo - klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

#### 4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

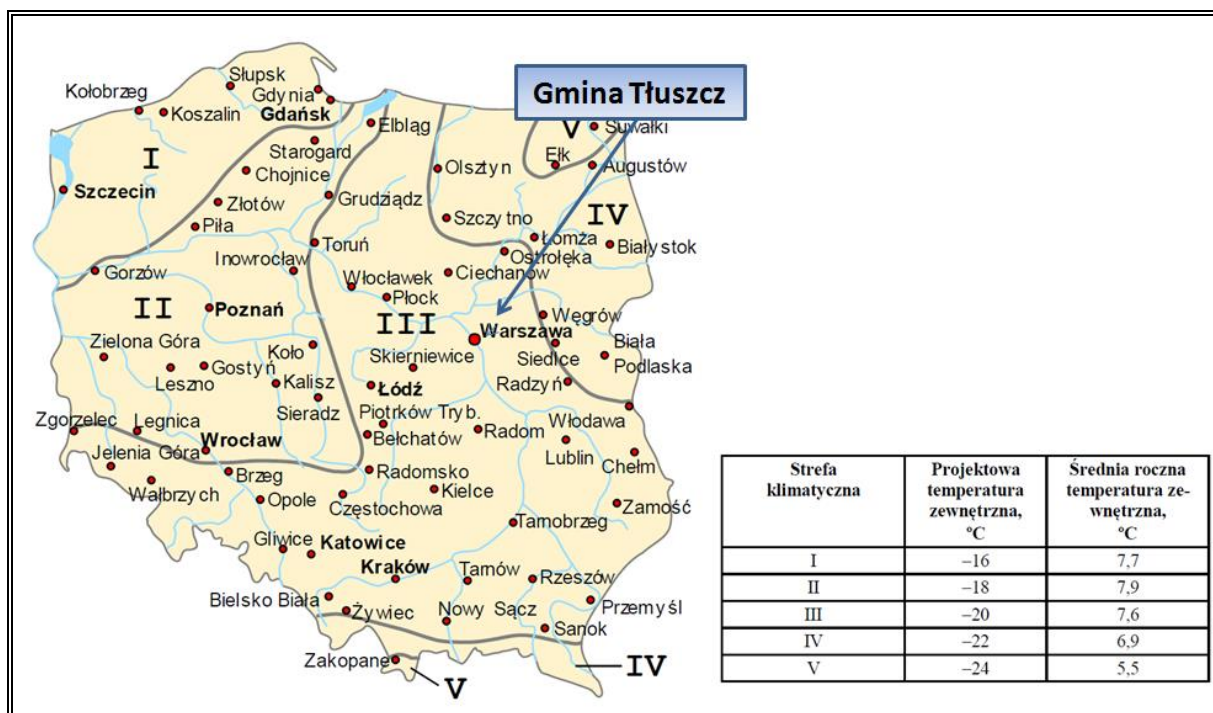
Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- 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 podane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na poniższym rysunku.

Rysunek 7. Strefy klimatyczne Polski. Temperatury obliczeniowe - zewnętrzne



Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Gmina Tłuszcz znajduje się w III strefie klimatycznej. Obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania zgodnie z PN-EN 12831, wynosi - 20°C.

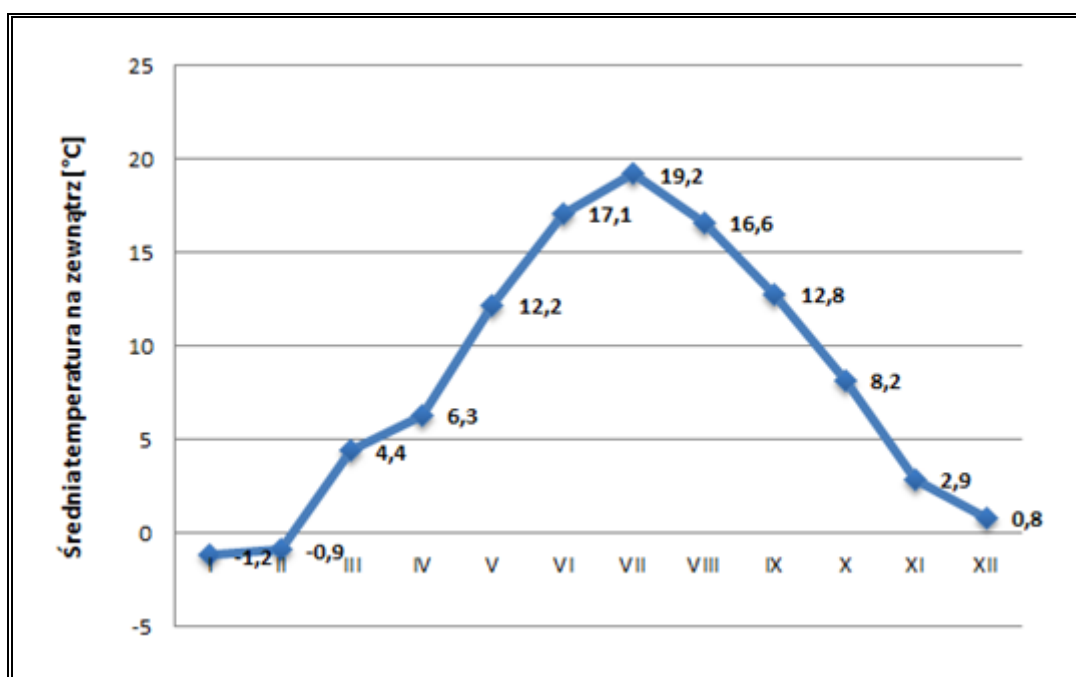
Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla Gminy Tłuszcz 3 686 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla Gminy oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

**Tabela 6. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [ $T_e(m)$ ], liczba dni ogrzewania [ $L_d(m)$ ] oraz liczba stopniodni  $q(m)$  dla temperatury wewnętrznej 20°C**

| Miesiąc       | I     | II    | III   | IV    | V     | VI    | VII   | VIII  | IX    | X     | XI    | XII   |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $T_e(m)$ , °C | -1,20 | -0,90 | 4,40  | 6,30  | 12,20 | 17,10 | 19,20 | 16,60 | 12,80 | 8,20  | 2,90  | 0,80  |
| $L_d(m)$      | 31,00 | 28,00 | 31,00 | 30,00 | 5,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 5,00  | 31,00 | 30,00 | 31,00 |
| $q(m)$        | 657,2 | 585,2 | 483,6 | 411,0 | 39,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 36,0  | 365,0 | 513,0 | 595,2 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. 2009 nr 43 poz. 346 z późn. zm.)

**Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Tłuszcz**



Źródło: Opracowanie własne

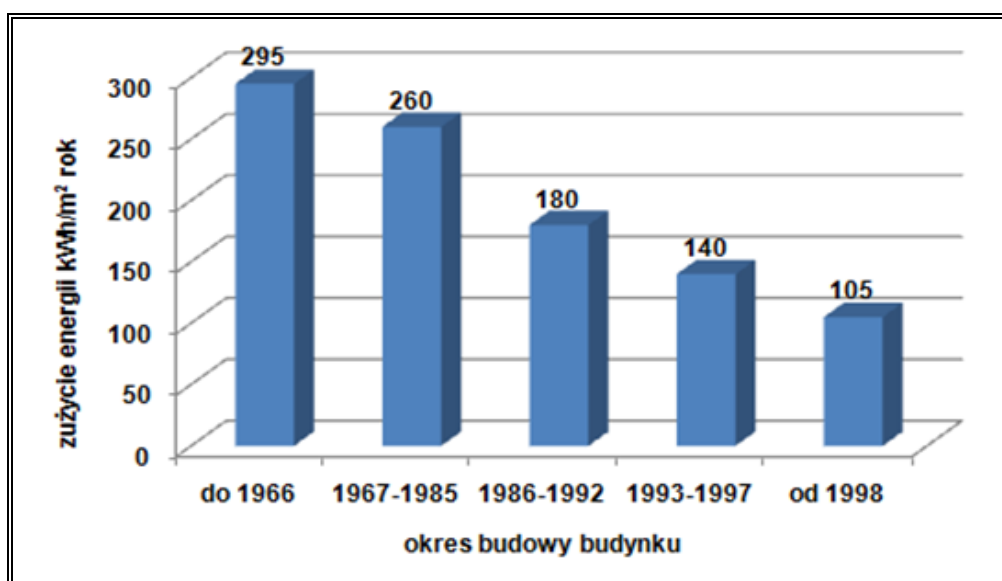
Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- 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 przedstawia, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co przyczyniło się do redukcji strat ciepła.

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



Źródło: Teoretyczne a rzeczywiste zapotrzebowanie energetyczne na centralne ogrzewanie i wentylację mieszkań w budownictwie wielorodzinnym

W poniższej tabeli ukazana została klasyfikacja budynków w zależności od jednostkowego kosztu zużycia energii użytecznej w obiekcie.

**Tabela 7. Klasyfikacja energetyczna budynków**

| Klasa energetyczna | Ocena energetyczna                                            | Wskaźnik E <sub>A</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> rok)] | Okres budowy |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| A+                 | Pasywny                                                       | do 15                                              | aktualnie    |
| A                  | Niskoenergetyczny                                             | od 15 do 45                                        |              |
| B                  | Energooszczędny                                               | od 45 do 80                                        |              |
| C                  | Średnio energooszczędny                                       | od 80 do 100                                       |              |
| D                  | Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne) | od 100 do 150                                      | od 1999 r.   |
| E                  | Energochłonny                                                 | od 150 do 250                                      | do 1988 r.   |
| F                  | Wysoko energochłonny                                          | ponad 250                                          | do 1982 r.   |

Źródło: Pater S., Magiera J. (2011) *Ocena zapotrzebowania na energię budynku mieszkalnego przy wykorzystaniu dwóch niezależnych programów obliczeniowych*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

#### 4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa

Sektor zabudowy mieszkaniowej jest obszarem, w ramach którego możemy uzyskać wiedzę na temat kształtowania się ich efektywności energetycznej. Gospodarstwa domowe należą do najbardziej energochłonnego sektora gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują większym wzrostem efektywności energetycznej w przemyśle. Analiza aktualnego stanu budynków pod względem energochłonności wydaje się punktem wyjścia do planowania działań strategicznych.

Na podstawie danych zawartych w poniższej tabeli, można zauważyć, że na terenie Gminy Tłuszcz mieszkalnictwo ciągle się rozwija. W roku 2014 w porównaniu z rokiem 2009 liczba mieszkań na opisywanym areale wzrosła o 6,33%. W efekcie, liczba izb zwiększyła się o 8,65%, a powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła o 10,43%.

**Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy Tłuszcz**

| Wyszczególnienie               | J. m.          | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    |
|--------------------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Ogółem</b>                  |                |         |         |         |         |         |         |
| mieszkania                     | szt.           | 2 260   | 2 297   | 2 324   | 2 344   | 2 391   | 2 403   |
| izby                           | szt.           | 9 661   | 10 038  | 10 155  | 10 267  | 10 433  | 10 497  |
| powierzchnia użytkowa mieszkań | m <sup>2</sup> | 185 690 | 194 614 | 197 464 | 199 903 | 203 379 | 205 054 |

Źródło: Dane z GUS

**Tabela 9. Zestawienie liczby budynków mieszkalnych w poszczególnych miejscowościach Gminy Tłuszcz**

| Nazwa miejscowości | Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości |
|--------------------|---------------------------------------------|
| TŁUSZCZ            | 2 204                                       |
| Balcery            | 26                                          |
| Białki             | 65                                          |
| Brzezινόw          | 16                                          |
| Chrzęsne           | 323                                         |
| Dzięcioły          | 84                                          |
| Fiukały            | 50                                          |
| Franciszków        | 73                                          |
| Grabów             | 31                                          |
| Jadwinin           | 38                                          |
| Jarzębia Łąka      | 215                                         |

| Nazwa miejscowości | Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości |
|--------------------|---------------------------------------------|
| Jasienica          | 874                                         |
| Jażwie             | 63                                          |
| Konary             | 38                                          |
| Kozły              | 110                                         |
| Kury               | 30                                          |
| Łysobyki           | 65                                          |
| Marianów           | 42                                          |
| Miąse              | 125                                         |
| Moczydło           | 14                                          |
| Mokra Wieś         | 93                                          |
| Ołdaki             | 22                                          |
| Pawłów             | 27                                          |
| Postoliska         | 294                                         |
| Pólko              | 54                                          |
| Rudniki            | 37                                          |
| Rysie              | 57                                          |
| Stasinów           | 19                                          |
| Stryjki            | 47                                          |
| Szczepanek         | 65                                          |
| Szymanówek         | 51                                          |
| Wagan              | 29                                          |
| Waganka            | 22                                          |
| Wilczeniec         | 48                                          |
| Wólka Kozłowska    | 81                                          |
| Zalesie            | 41                                          |
| Zapole             | 9                                           |

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Tłuszczu, stan na dzień 31.12.2015 r.

**Tabela 10. Wykaz budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Tłuszcz**

| L.p. | Nazwa budynku (adres)          | Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek | Zarządzający budynkiem                                                    |
|------|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Tłuszcz<br>ul. Warszawska 27   | 47                                        | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz |
| 2.   | Tłuszcz<br>ul. Charzewskiego 1 | 49                                        | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz |
| 3.   | Tłuszcz<br>ul. Mickiewicza 1   | 52                                        | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz |

**Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla  
Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027**

| <b>L.p.</b> | <b>Nazwa budynku<br/>(adres)</b>       | <b>Ilość mieszkańców<br/>zamieszkujących<br/>budynek</b> | <b>Zarządzający budynkiem</b>                                                              |
|-------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.          | Tłuszcz<br>ul. Kościuszki 2            | 63                                                       | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 5.          | Tłuszcz<br>ul. Mickiewicza 3           | 147                                                      | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 6.          | Tłuszcz<br>ul. Kościuszki 6            | 123                                                      | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 7.          | Tłuszcz<br>ul. Kościuszki 4            | 132                                                      | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 8.          | Tłuszcz<br>ul. Kopernika 4             | 76                                                       | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 9.          | Tłuszcz<br>ul. Kopernika 1             | 181                                                      | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 10.         | Tłuszcz<br>ul. Kraszewskiego 2         | 59                                                       | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 11.         | Tłuszcz<br>ul. Charzewskiego 2         | 120                                                      | Spółdzielnia Mieszkaniowa „JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2, 05-240 Tłuszcz                  |
| 12.         | Tłuszcz<br>ul. Kraszewskiego 5         | 10                                                       | Wspólnota Mieszkaniowa przy<br>ul. Kraszewskiego 5                                         |
| 13.         | Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa A           | 8                                                        | Spółdzielnia Mieszkaniowa „EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19, 05-240 Tłuszcz                 |
| 14.         | Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa B           | 13                                                       | Spółdzielnia Mieszkaniowa „EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19, 05-240 Tłuszcz                 |
| 15.         | Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa C           | 10                                                       | Spółdzielnia Mieszkaniowa „EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19, 05-240 Tłuszcz                 |
| 16.         | Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa D           | 10                                                       | Spółdzielnia Mieszkaniowa „EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19, 05-240 Tłuszcz                 |
| 17.         | Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa E           | 11                                                       | Spółdzielnia Mieszkaniowa „EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19, 05-240 Tłuszcz                 |
| 18.         | Tłuszcz<br>ul. Warszawska 73           | b/d                                                      | Wspólnota Mieszkaniowa „Warszawska 73”                                                     |
| 19.         | Tłuszcz<br>ul. Kraszewskiego 5         | b/d                                                      | Wspólnota Mieszkaniowa „Kraszewskiego 5”                                                   |
| 20.         | Tłuszcz<br>ul. Sienkiewicza 3          | b/d                                                      | Wspólnota Mieszkaniowa „Sienkiewicza 3”                                                    |
| 21.         | Tłuszcz<br>ul. Szeroka 27              | 25                                                       | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |
| 22.         | Tłuszcz<br>ul. Adama<br>Mickiewicza 12 | 7                                                        | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |
| 23.         | Tłuszcz<br>ul. Warszawska 7            | 8                                                        | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |
| 24.         | Tłuszcz<br>ul. Antoniego<br>Grzelaka 5 | 17                                                       | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |

| L.p. | Nazwa budynku (adres)    | Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek | Zarządzający budynkiem                                                                  |
|------|--------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 25.  | Tłuszcz<br>ul. Parkowa 1 | 67                                        | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |
| 26.  | Tłuszcz<br>ul. Parkowa 5 | 83                                        | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |
| 27.  | Jażwie 43                | 10                                        | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |
| 28.  | Jażwie 54                | 6                                         | Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Tłuszczu, ul. Wiejska 56, 05-240 Tłuszcz |

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Tłuszczu

W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania zwiększyła się z 79,8 m<sup>2</sup> (rok 2009) do 84,7 m<sup>2</sup> (rok 2014). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 użytkownika (wzrost z 22,4 m<sup>2</sup> do 22,9 m<sup>2</sup>). Z kolei, wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców w analizowanych latach spadł z 280,9 (rok 2009) do 273,2 (rok 2014).

**Tabela 11. Wskaźniki dotyczące zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2009-2014**

| Wyszczególnienie                                       | Jedn. miary    | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|--------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania          | m <sup>2</sup> | 79,8  | 82,6  | 82,9  | 83,3  | 83,4  | 83,7  |
| przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę | m <sup>2</sup> | 22,4  | 22,3  | 22,4  | 22,6  | 22,8  | 22,9  |
| mieszkania na 1000 mieszkańców                         | -              | 280,9 | 270,5 | 270,5 | 271,4 | 273,2 | 273,2 |

Źródło: Dane z GUS

W analizowanym okresie nastąpił również wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – wodociąg, łazienkę i centralne ogrzewanie. W 2014 roku:

- 93,5% mieszkań w miastach i 84,2% mieszkań na wsi było podłączonych do sieci wodociągowej (wynik dla wsi jest spowodowany wliczeniem danych na temat wyposażenia w studnie, wsie nie są zwodociągowane),
- 91,7% mieszkań w miastach i 80,6% mieszkań na wsi było wyposażonych w łazienkę,
- 87,3% mieszkań w miastach i 72,0% mieszkań na wsi posiadało centralne ogrzewanie.

**Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2009-2014**

| Wyszczególnienie     | Jedn. miary | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|----------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>w miastach</b>    |             |      |      |      |      |      |      |
| wodociąg             | %           | 89,3 | 93,2 | 93,3 | 93,3 | 93,5 | 93,5 |
| łazienka             | %           | 86,1 | 91,3 | 91,4 | 91,5 | 91,7 | 91,7 |
| centralne ogrzewanie | %           | 84,4 | 86,7 | 86,9 | 87,0 | 87,2 | 87,3 |
| <b>na wsi</b>        |             |      |      |      |      |      |      |
| wodociąg             | %           | 73,9 | 83,8 | 83,9 | 84,0 | 84,1 | 84,2 |
| łazienka             | %           | 68,7 | 80,1 | 80,2 | 80,3 | 80,5 | 80,6 |
| centralne ogrzewanie | %           | 66,0 | 71,3 | 71,4 | 71,6 | 71,8 | 72,0 |

Źródło: Dane z GUS

#### **4.7. Zamierzenia rozwojowe oraz potencjalne, prognozowane tereny zabudowy mieszkaniowej, usługowej na obszarze Gminy Tłuszcz**

Na strukturę funkcjonalno-przestrzenną Gminy Tłuszcz składa się:

- Strefa funkcjonalna - dominującymi funkcjami jest tu rolnictwo, mieszkalnictwo i logistyka transportu kolejowego. Funkcją uzupełniającą jest rekreacja, w tym budownictwo letniskowe. Strefa rekreacyjna obejmuje południowo-wschodnią i wschodnią część Gminy. Dopuszcza się na niej realizację budownictwa letniskowego i innych form zagospodarowania rekreacyjnego z towarzyszącymi im usługami.
- Obszary szczególnych polityk przestrzennych - obszar ten obejmuje obszary osadnictwa (osadnictwo skoncentrowane i rozproszone), obszar aktywizacji gospodarczej (tereny funkcji produkcyjnych, handlowych, magazynowych, składowych i technicznych związanych z węzłem kolejowym w mieście Tłuszcz, tereny przy skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 634 z ul. Warszawską, przy drodze wylotowej na Jasienicę, teren dla nowego targowiska miejskiego (na północ od rowu D14), obszary dolesień, zespołu wypoczynku nadwodnego (tereny na południe od miasta Tłuszcz w dolinie rzeki Cienkiej w miejscowości Jasienica, północna część wsi Jarzębia Łąka w dolinie rzeki Fiszor), obszary szczególnych polityk ekologicznych.
- Tereny podlegające ochronie,
- Ośrodki obsługi ludności - system ośrodków obsługi ludności stanowią: ośrodek gminny w mieście Tłuszcz oraz ośrodki wspomagające ośrodek gminy we wsiach: Jasienica, Wólka Kozłowska, Postoliska, Miąse i ośrodki podstawowe zlokalizowane w pozostałych wsiach.

- Ośrodki obsługi turystyki,
- Powiązania funkcjonalne (między ośrodkami, strefami i układem zewnętrznym).

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Tłuszcz

Część zabudowy mieszkaniowej na terenie Gminy Tłuszcz wymaga przeprowadzenia remontów i modernizacji. Wg informacji zawartych w *Wieloletnim programie gospodarowania zasobem mieszkaniowym na terenie Gminy Tłuszcz na lata 2010-2015* działania te wymagają olbrzymich nakładów finansowych. Planowane modernizacje w pierwszej kolejności zakładają: remonty dachów, elewacji i roboty termomodernizacyjne budynków, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, remonty instalacji wodno-kanalizacyjnej, remonty instalacji centralnego ogrzewania, remonty instalacji elektrycznej.

W *Wieloletnim programie gospodarowania zasobem mieszkaniowym Gminy Tłuszcz na lata 2016-2020* uwzględniono przedstawione w poniższej tabeli potrzeby remontowe i modernizacyjne.

**Tabela 13. Zestawienie potrzeb dot. remontów i modernizacji w budynkach stanowiących własność Gminy Tłuszcz**

| L.p. | Adres budynku             | Zakres robót do wykonania                                                               | Przewidywana wartość w zł (poziom cen 2015) | Termin wykonania remontu |
|------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | Tłuszcz<br>ul. Szeroka 27 | remont kominów nad dachem                                                               | 38 000,00                                   | 2017                     |
|      |                           | gospodarka przewodów wentylacyjnych i spalinowych                                       | 27 000,00                                   | 2016                     |
|      |                           | ogrodzenie terenu                                                                       | 34 000,00                                   | 2018                     |
|      |                           | zabezpieczenie blachą podłóg drewnianych i pcv przed piecami c.o. i trzonami kuchennymi | 12 000,00                                   | 2016                     |
|      |                           | wentylacja grawitacyjna                                                                 | 7 000,00                                    | 2017                     |
|      |                           | wycieraczki metalowe obuwia                                                             | 700,00                                      | 2019                     |
|      |                           | sprzęt p.poż                                                                            | 3 500,00                                    | 2016                     |
|      |                           | klamry włazowe na dach                                                                  | 1 200,00                                    | 2020                     |
|      |                           | izolacja przeciwwilgociowa pionowa ścian fundamentowych                                 | 5 800,00                                    | 2016                     |
|      |                           | izolacja pozioma przeciwwilgociowa i cieplna podłóg w lokalach                          | 14 000,00                                   | 2017                     |
|      |                           | opaska wokół budynku                                                                    | 7 500,00                                    | 2016                     |
|      |                           | przebudowa wszystkich kominów                                                           | 15 000,00                                   | 2017                     |
|      |                           | zmiana miejsca mocowania masztów anten tv                                               | 900,00                                      | 2018                     |
|      |                           | wentylacja grawitacyjna                                                                 | 7 000,00                                    | 2019                     |

**Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla  
Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027**

| L.p. | Adres budynku                       | Zakres robót do wykonania                                                            | Przewidywana wartość w zł<br>(poziom cen 2015) | Termin wykonania remontu |
|------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|
|      |                                     | wymiana okien oraz termoizolacja ścian i stropodachu                                 | 5 300,00                                       | 2020                     |
|      |                                     | zabezpieczenie blachą podłóg drewnianych i pcv przed piecami c.o.                    | 7 000,00                                       | 2017                     |
|      |                                     | kapitałny remont budynku gospodarczego                                               | 38 000,00                                      | 2020                     |
|      |                                     | konserwacja rynien dachowych i rur spustowych                                        | 1 800,00                                       | 2016                     |
|      |                                     | wykonanie chodników z kostki brukowej                                                | 15 000,00                                      | 2020                     |
| 2    | Tłuszcz<br>ul. Adama Mickiewicza 12 | ocieplenie budynku                                                                   | 15 000,00                                      | 2019                     |
| 3    | Tłuszcz<br>ul. Parkowa 1            | malowanie klatki schodowej                                                           | 1 000,00                                       | 2019                     |
|      |                                     | nadbudowa, wymiana stropodachu na dwuspadowy                                         | 29 300,00                                      | 2020                     |
|      |                                     | adaptacja poddasza na mieszkania                                                     | 32 700,00                                      | 2020                     |
|      |                                     | wykonanie chodników z kostki brukowej                                                | 12 000,00                                      | 2020                     |
| 4    | Tłuszcz<br>ul. Warszawska 7         | drabina na dach                                                                      | 1 000,00                                       | 2016                     |
|      |                                     | izolacja przeciwwilgociowa pozioma i pionowa ścian fundamentowych budynku            | 14 000,00                                      | 2017                     |
|      |                                     | ochrona przeciwpożarowa budynku                                                      | 3 000,00                                       | 2018                     |
|      |                                     | wymiana instalacji oświetleniowej klatek schodowych                                  | 4 500,00                                       | 2020                     |
|      |                                     | wykonanie chodników z kostki brukowej                                                | 8 000,00                                       | 2020                     |
| 5    | Tłuszcz<br>ul. Antoniego Grzelaka 5 | klamry służące do komunikacji klatki na dach                                         | 2 800,00                                       | 2017                     |
|      |                                     | wymiana drzwi do piwnicy                                                             | 700,00                                         | 2018                     |
|      |                                     | ogrodzenie posesji i wykonanie bram 2 szt.                                           | 12 500,00                                      | 2018                     |
|      |                                     | konserwacja rynien dachowych i rur spustowych                                        | 850,00                                         | 2019                     |
| 6    | Tłuszcz<br>ul. Parkowa 5            | zabezpieczenia z blachy na podłogach pcv przed piecami c.o.                          | 5 700,00                                       | 2016                     |
|      |                                     | plomby na pęknięciu ściany konstrukcyjnej wewnętrznej budynku korytarza na 1 piętrze | 6 200,00                                       | 2016                     |
|      |                                     | zamurowanie murłaty na ścianach kolankowych poddasza budynku                         | 14 000,00                                      | 2018                     |

**Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027**

| L.p.                                                           | Adres budynku                                  | Zakres robót do wykonania                                                                    | Przewidywana wartość w zł (poziom cen 2015) | Termin wykonania remontu |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                |                                                | zabezpieczenie otworów okiennych na klatkach schodowych przed wypadnięciem osób              | 1 200,00                                    | 2016                     |
|                                                                |                                                | zamontowanie barierek śniegowych na połaci dachowej od strony ul. Parkowej                   | 9 500,00                                    | 2018                     |
|                                                                |                                                | wentylacja grawitacyjna                                                                      | 5 600,00                                    | 2017                     |
|                                                                |                                                | izolacja przeciwwilgociowa pionowa ścian podpiwniczenia budynku                              | 27 000,00                                   | 2020                     |
|                                                                |                                                | izolacja pozioma przeciwwilgociowa                                                           | 38 000,00                                   | 2019                     |
|                                                                |                                                | opaska wokół budynku                                                                         | 24 000,00                                   | 2017                     |
|                                                                |                                                | wymiana okien i drzwi do budynku oraz termoizolacja ścian i stropu oraz otynkowanie elewacji | 400 000,00                                  | 2020                     |
|                                                                |                                                | ogrodzenie terenu                                                                            | 20 000,00                                   | 2020                     |
|                                                                |                                                | wykonanie chodnika z kostki brukowej                                                         | 15 000,00                                   | 2019                     |
| 7                                                              | Tłuszcz<br>ul. Długa 33                        | Wymiana pokrycia dachowego z eternitu na blacho-dachówkę                                     | 25 000,00                                   | 2019                     |
| 8                                                              | Chrzęsne<br>ul. Wincentyny Karskiej 108        | Prace remontowe dachu                                                                        | 10 000,00                                   | 2020                     |
| 9                                                              | Tłuszcz<br>ul. Kościelna 1                     | wymiana instalacji elektrycznej                                                              | 3 000,00                                    | 2020                     |
| 10                                                             | Miąse<br>ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 44 | wykonanie tynków na klatce schodowej                                                         | 6 000,00                                    | 2020                     |
|                                                                |                                                | wymiana dachu (eternit)                                                                      | 25 000,00                                   | 2020                     |
|                                                                |                                                | wymiana instalacji CO i wody kanalizacyjnej                                                  | 10 000,00                                   | 2020                     |
|                                                                |                                                | ocieplenie budynku                                                                           | 15 000,00                                   | 2020                     |
|                                                                |                                                | wymiana podłóg                                                                               | 6 000,00                                    | 2020                     |
| Nakłady finansowe na remonty i modernizacje w latach 2016-2020 |                                                |                                                                                              | 1 044 250,00                                |                          |

Źródło: Wieloletni program gospodarowania zasobem mieszkaniowym Gminy Tłuszcz na lata 2016-2020

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od pracowników Urzędu Miejskiego w Tłuszczu, na terenie Gminy przewidziane są nowe obszary dla budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego. Wg miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Tłuszcz, uchwalonego w 2011 r. – pod zabudowę mieszkaniową przeznaczona jest o ok. 5% powierzchni więcej niż w poprzednim miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Tłuszcza z 2007 r. Obecnie sporządzany jest również projekt miejscowego planu

zagospodarowania przestrzennego dla miejscowości Jasienica, w którym planowany jest wzrost budownictwa jednorodzinnego o 30%.

## 5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

### 5.1. Stan obecny

Na terenie Gminy Tłuszcz nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Dominującą formą zabudowy mieszkaniowej jest zabudowa rozproszona, co powoduje, że budowa lokalnej ciepłowni byłaby ekonomicznie nieopłacalna. W związku z tym, ogrzewanie budynków odbywa się za pomocą indywidualnych kotłowni spalających najczęściej węgiel (miał i koks), w mniejszym stopniu olej opałowy i sporadycznie ekogroszek.

Na terenie Gminy Tłuszcz energia cieplna wykorzystywana jest:

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

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Tłuszcz wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje Tabela 14.

**Tabela 14. Zużycie ciepła przez budynki użyteczności publicznej**

| Nazwa obiektu                  | Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku | Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2015) | Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)                                                  | Budynek wymaga termomodernizacji (TAK/NIE)                                            |
|--------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Zespół Szkół Publicznych Kozły | Olej opałowy                                | 10 140 l                                        | 90                                                                                    | NIE                                                                                   |
| Zespół Szkół Mokra Wieś        | Olej opałowy                                | 15 254 l                                        | Piec: Typ BRÖJTE L120C<br>100 – 120 kW<br>Piec: De Dierich 70kW                       | TAK                                                                                   |
| Zespół Szkół Stryjki           | Gaz (propan-butan)                          | 24 000 l                                        | 100                                                                                   | TAK - łącznik i sala gimnastyczna                                                     |
| Zespół Szkół Postoliska        | Gaz (propan-butan)                          | 18 000 m <sup>3</sup>                           | 120                                                                                   | NIE                                                                                   |
| Zespół Szkół Jasienica         | Gaz ziemny                                  | 74 231 m <sup>3</sup>                           | 2 kotły po 125kW - nowa część szkoły<br>2 kotły po 110KW - stara część szkoły         | TAK                                                                                   |
| Zespół Szkół Miąse             | Gaz ziemny                                  | 19 954 m <sup>3</sup>                           | 120                                                                                   | TAK                                                                                   |
| Szkoła Podstawowa Tłuszcz      | Gaz ziemny                                  | 58 713 m <sup>3</sup>                           | OERTLI – 296kW<br>DE DIETRICH – 260 kW<br>JUNKERS<br>TERAKLAS ZW 28/2<br>DVKE – 28 kW | Tak – częściowej- stara sala gimnastyczna+ pokrycie dachowe na budynku sali i szkole. |

| <b>Nazwa obiektu</b>                                  | <b>Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku</b> | <b>Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2015)</b> | <b>Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)</b> | <b>Budynek wymaga termomodernizacji (TAK/NIE)</b> |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Gimnazjum Tłuszcz                                     | Gaz ziemny                                         | 65 557 m <sup>3</sup>                                  | Piec 80-1750kW<br>Piec 80-1750kW            | TAK                                               |
| Przedszkole Tłuszcz                                   | Gaz ziemny                                         | 15 876 m <sup>3</sup>                                  | 2 kotły - 80 kW<br>57kW                     | NIE                                               |
| Budynek Urzędu Miejskiego w Tłuszczu                  | Gaz ziemny                                         | 16 532 m <sup>3</sup>                                  | 165                                         | TAK                                               |
| Budynek Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej | Gaz ziemny                                         | 1 534 m <sup>3</sup>                                   | 19                                          | NIE                                               |
| Budynek Centrum Kultury, Sportu i Rekreacji           | Gaz ziemny                                         | 125 809 m <sup>3</sup>                                 | 98                                          | TAK                                               |
| Miejska Biblioteka Publiczna Tłuszcz                  | Gaz ziemny                                         | 7 283 m <sup>3</sup>                                   | 38                                          | NIE                                               |
| Miejska Biblioteka Publiczna Jasienica                | Gaz ziemny                                         | 2 069 m <sup>3</sup>                                   | 25                                          | NIE                                               |

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Tłuszczu

Zestawienie zaprezentowane w Tabeli 14 potwierdza, że węgiel został całkowicie wyeliminowany jako materiał służący do ogrzewania budynków użyteczności publicznej. Kotły węglowe zostały zastąpione kotłami ekologicznymi (olejowymi), bądź wyparte przez ogrzewanie gazowe. Kotły ekologiczne charakteryzują się wyższą sprawnością i w mniejszym stopniu oddziałują na środowisko przyrodnicze, emitując znacznie mniej zanieczyszczeń niż kotły opalane węglem. Również ogrzewanie gazowe jest znacznie bardziej przyjazne dla środowiska, niż tradycyjne piece węglowe.

Źródłem ciepła dla budynków jednorodzinnych, jak i wielorodzinnych na terenie Gminy Tłuszcz są głównie kotłownie gazowe albo kotłownie węglowe. Powszechne stosowanie tego paliwa jakim jest węgiel wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Stosowanie ekologicznego paliwa, pomimo iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploataowanie kotłowni węglowej. Ponadto, zgodnie z danymi zawartymi w Tabeli 15, część z budynków wielorodzinnych wymaga podjęcia działań termomodernizacyjnych.

**Tabela 15. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Tłuszcz**

| Nazwa budynku<br>(adres)       | Rodzaj paliwa<br>używany do<br>ogrzewania | Zarządzający<br>budynkiem                                                         | Wymaga<br>termomodernizacji<br>(TAK/NIE) |
|--------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Tłuszcz<br>ul. Warszawska 27   | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Charzewskiego 1 | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Mickiewicza 1   | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Kościuszki 2    | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Mickiewicza 3   | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Kościuszki 6    | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Kościuszki 4    | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Kopernika 4     | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Kopernika 1     | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | TAK                                      |
| Tłuszcz<br>ul. Kraszewskiego 2 | Gaz                                       | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                      |

**Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla  
Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027**

| <b>Nazwa budynku<br/>(adres)</b>    | <b>Rodzaj paliwa<br/>używany do<br/>ogrzewania</b> | <b>Zarządzający<br/>budynkiem</b>                                                                      | <b>Wymaga<br/>termomodernizacji<br/>(TAK/NIE)</b> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Tłuszcz<br>ul. Charzewskiego 2      | Gaz                                                | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„JEDNOŚĆ”<br>ul. Sienkiewicza 2<br>05-240 Tłuszcz                      | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Kraszewskiego 5      | Gaz                                                | Wspólnota Mieszkaniowa<br>przy ul. Kraszewskiego 5                                                     | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa A        | Gaz/Węgiel                                         | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19<br>05-240 Tłuszcz                     | TAK                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa B        | Gaz/Węgiel                                         | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19<br>05-240 Tłuszcz                     | TAK                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa C        | Gaz/Węgiel                                         | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19<br>05-240 Tłuszcz                     | TAK                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa D        | Gaz/Węgiel                                         | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19<br>05-240 Tłuszcz                     | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Przemysłowa E        | Węgiel                                             | Spółdzielnia<br>Mieszkaniowa<br>„EMERYTKA”<br>ul. Przemysłowa 19<br>05-240 Tłuszcz                     | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Warszawska 73        | b/d                                                | Wspólnota Mieszkaniowa<br>„Warszawska 73”                                                              | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Kraszewskiego 5      | b/d                                                | Wspólnota Mieszkaniowa<br>„Kraszewskiego 5”                                                            | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Sienkiewicza 3       | b/d                                                | Wspólnota Mieszkaniowa<br>„Sienkiewicza 3”                                                             | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Szeroka 27           | Węgiel                                             | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | TAK                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Adama Mickiewicza 12 | Węgiel                                             | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | TAK                                               |

**Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027**

| <b>Nazwa budynku<br/>(adres)</b>    | <b>Rodzaj paliwa<br/>używany do<br/>ogrzewania</b> | <b>Zarządzający<br/>budynkiem</b>                                                                      | <b>Wymaga<br/>termomodernizacji<br/>(TAK/NIE)</b> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Tłuszcz<br>ul. Warszawska 7         | Węgiel                                             | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Antoniego Grzelaka 5 | Gaz                                                | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | NIE                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Parkowa 1            | Węgiel                                             | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | TAK                                               |
| Tłuszcz<br>ul. Parkowa 5            | Węgiel                                             | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | TAK                                               |
| Jaźwie 43                           | Węgiel                                             | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | TAK                                               |
| Jaźwie 54                           | Węgiel                                             | Zakład Gospodarki<br>Komunalnej i<br>Mieszkaniowej<br>w Tłuszczu,<br>ul. Wiejska 56,<br>05-240 Tłuszcz | TAK                                               |

Źródło: Urząd Miejski w Tłuszczu

Zgodnie z danymi GUS, w 2014 roku 4 247 mieszkań na terenie Gminy Tłuszcz było wyposażonych w centralne ogrzewanie, w tym 2 098 mieszkań w miastach, co stanowiło 87,3% ogółu mieszkań w mieście oraz 2 139 mieszkań na wsi, co stanowiło 72,0% ogółu mieszkań na wsi. W latach 2009-2014 następował systematyczny wzrost liczby mieszkań wyposażonych w instalacje c.o., wzrost ten wyniósł w analizowanych latach 8,47%. Pozostałe nieruchomości nieposiadające centralnego ogrzewania wykorzystują do ogrzewania piece kaflowe, kuchnie węglowe oraz kominki.

**Tabela 16. Wyposażenie mieszkań na terenie Gminy Tłuszcz w instalacje centralnego ogrzewania w latach 2009-2014**

| Wyszczególnienie                                                    | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Mieszkania wyposażone w instalacje c.o.</b>                      |       |       |       |       |       |       |
| centralne ogrzewanie - ogółem                                       | 3 906 | 4 055 | 4 098 | 4 137 | 4 206 | 4 237 |
| centralne ogrzewanie – w miastach                                   | 1 907 | 1 992 | 2 019 | 2 039 | 2 086 | 2 098 |
| centralne ogrzewanie – na wsi                                       | 1 999 | 2 063 | 2 079 | 2 098 | 2 120 | 2 139 |
| <b>Mieszkania wyposażone w instalacje c.o. – w % ogółu mieszkań</b> |       |       |       |       |       |       |
| centralne ogrzewanie – w miastach                                   | 84,4  | 86,7  | 86,9  | 87,0  | 87,2  | 87,3  |
| centralne ogrzewanie – na wsi                                       | 66,0  | 71,3  | 71,4  | 71,6  | 71,8  | 72,0  |

Źródło: Dane z GUS

## 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie miasta i gminy Tłuszcz nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze, brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości. Ze względu na rolniczy charakter gminy, znaczne rozproszenie zabudowy oraz stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego obsługującego mieszkańców Gminy, byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

## 6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

### 6.1. Stan obecny

Dystrybutorem gazu ziemnego dla Gminy Tłuszcz jest **Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie**.

Mieszkańcy Gminy Tłuszcz posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze gminy zwiększa się z każdym rokiem. Rozbudowa sieci gazowej wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej. Z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu, co potwierdzają dane zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 17. Długość sieci gazowej i liczba odbiorców gazu na terenie Gminy Tłuszcz

| Rok  | Liczba odbiorców | Długość sieci gazowej [km] |
|------|------------------|----------------------------|
| 2009 | 497              | 28,8                       |
| 2010 | 498              | 28,8                       |
| 2011 | 502              | 28,9                       |
| 2012 | 512              | 29,3                       |
| 2013 | 524              | 29,9                       |
| 2014 | 572              | 50,2                       |
| 2015 | 598              | 50,9                       |

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie

Gmina zasilana jest z gazociągu średniego ciśnienia DN 180 mm biegnącego w ul. Batorego od południowego zachodu. Łączne zużycie gazu ziemnego w 2015 roku na terenie Gminy wyniosło 2,44 mln m<sup>3</sup>.

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie

Należy zaznaczyć, że miasto Tłuszcz charakteryzuje się większą dostępnością sieci gazowej niż wiejskie obszary gminy. Wynika to z większej koncentracji ludności na terenie miasta, która sprawia, że na 1 km sieci gazowej przypada większa liczba ludności, co wpływa na koszty budowy i późniejszej eksploatacji infrastruktury gazowej. W związku z tym, dotychczas zgazyfikowane zostały tylko najgęściej zaludnione wiejskie obszary Gminy Tłuszcz, usytuowane w niewielkiej odległości od miasta. Proces dalszej gazyfikacji terenów wiejskich będzie postępował w przypadku wystąpienia istotnego zapotrzebowania na gaz ziemny, uzasadniającego wysokie koszty rozbudowy sieci gazowej.

## 6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy Tłuszcz w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego.

Obowiązującym planem rozwoju jest Plan Rozwoju PSG na lata 2016-2020 uzgodniony przez Prezesa URE znak DRG-4311-6(43)/2015/2016/22378/RTu. Wg informacji udostępnionych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie, obecnie nie są planowane ani realizowane żadne inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na przedmiotowym terenie. Natomiast, na bieżąco prowadzone są przyłączenia nowych odbiorców, gdzie spełnione zostały kryteria ekonomiczne i techniczne oraz po podpisaniu umowy przyłączeniowej.

## 7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

### 7.1. Stan obecny

Dostawcami energii elektrycznej dla Gminy Tłuszcz są spółki **PGE Dystrybucja SA, Oddział Warszawa** oraz **PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie**.

Zasilanie Gminy Tłuszcz w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania GPZ Tłuszcz (Tabela 18).

**Tabela 18. Stacje GPZ 110/15 kV zasilające Gminę Tłuszcz**

| Lp. | Nazwa GPZ | Moc zainstalowanych trafo. [MVA] | Obciążenie w szczycie |            |            |
|-----|-----------|----------------------------------|-----------------------|------------|------------|
|     |           |                                  | 2013 [MVA]            | 2014 [MVA] | 2015 [MVA] |
| 1.  | Tłuszcz   | 32                               | 11                    | 10         | 10         |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

**Tabela 19. Wykaz linii 15 kV zasilających teren Gminy Tłuszcz**

| Lp. | Nazwa linii 15 kV | Obciążenie w szczycie [%]                             | Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]                           |
|-----|-------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | TLU-Dobre         | 8,67                                                  | 13                                                                             |
| 2.  | TLU-Łochów        | 21,11                                                 | 8                                                                              |
| 3.  | TLU-Poręby        | 23,89                                                 | 26                                                                             |
| 4.  | TLU-Wyszków       | 23,35                                                 | 16                                                                             |
| 5.  | TLU-Wołomin       | 29,58                                                 | 18                                                                             |
| 6.  | TLU-Radzymin      | 33,33                                                 | 9                                                                              |
| 7.  | TLU-Raławicka     | 6,33                                                  | 13                                                                             |
| 8.  | TLU-Miasto POM    | 14,76                                                 | 10                                                                             |
| 9.  | TLU-Kamianka      | 12,92                                                 | 23                                                                             |
|     |                   | <b>Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 16%</b> | <b>Suma stacji transformatorowych zasilających teren Gminy wynosi 136 szt.</b> |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

**Tabela 20. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w %**

|                                               | Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie |               |             |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                                               | poniżej 50%                                                          | od 50% do 74% | powyżej 75% |
| <b>Ilość stacji transformatorowych [szt.]</b> | -                                                                    | 136           | -           |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Zgodnie z Tabelą 20, długość poszczególnych sieci elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych (15 kV i 0,4 kV) w latach 2012 - 2015 ulegała systematycznemu zwiększeniu.

**Tabela 21. Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia**

| Rok         | LINIE 110 kV (km) |         | LINIE 15 kV (km) |         | LINIE 0,4 kV (km) |         |
|-------------|-------------------|---------|------------------|---------|-------------------|---------|
|             | napowietrzne      | kablowe | napowietrzne     | kablowe | napowietrzne      | kablowe |
| <b>2012</b> | -                 | -       | 155805           | 8017    | 264508            | 6109    |
| <b>2013</b> | -                 | -       | 155977           | 8187    | 265561            | 7179    |
| <b>2014</b> | -                 | -       | 156527           | 8187    | 265937            | 7179    |
| <b>2015</b> | -                 | -       | 156660           | 9676    | 269551            | 7498    |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

**Tabela 22. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza**

| Rok         | LINIE 15 kV  |         | LINIE 0,4 kV |         |
|-------------|--------------|---------|--------------|---------|
|             | napowietrzne | kablowe | napowietrzne | kablowe |
| <b>2010</b> | 0            | 3720 m  | 0            | 890 m   |
| <b>2011</b> | 0            | 4052 m  | 0            | 910 m   |
| <b>2012</b> | 0            | 4052 m  | 0            | 960 m   |
| <b>2013</b> | 0            | 4052 m  | 0            | 960 m   |
| <b>2014</b> | 0            | 4052 m  | 0            | 960 m   |
| <b>2015</b> | 0            | 4052 m  | 0            | 960 m   |

Źródło: PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie

Dane dotyczące liczby odbiorców i zużycia energii w latach 2009 - 2015 zostały przedstawione w Tabelach 22 i 23.

**Tabela 23. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza**

| Rok              | ODBIORCY INDYWIDUALNI |                        | ODBIORCY PRZEMYSŁOWI |                        | Obciążenie<br>szczytowe MW dot.<br>odbiorców z miasta |
|------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|
|                  | ilość                 | Zużycie energii<br>GWh | ilość                | Zużycie energii<br>GWh |                                                       |
| Dane rzeczywiste |                       |                        |                      |                        |                                                       |
| 2009             | 15                    | 0,03                   | 40                   | 0,82                   | 0,06                                                  |
| 2010             | 15                    | 0,03                   | 40                   | 0,85                   | 0,14                                                  |
| 2011             | 14                    | 0,02                   | 44                   | 0,89                   | 0,14                                                  |
| 2012             | 13                    | 0,02                   | 46                   | 1,06                   | 0,14                                                  |
| 2013             | 13                    | 0,02                   | 46                   | 1,13                   | 0,15                                                  |
| 2014             | 13                    | 0,02                   | 51                   | 1,05                   | 0,22                                                  |
| 2015             | 14                    | 0,02                   | 51                   | 1,07                   | 0,30                                                  |

| Dane szacunkowe (planowane) |    |      |    |      |      |
|-----------------------------|----|------|----|------|------|
| <b>2016</b>                 | 14 | 0,02 | 52 | 1,10 | 0,33 |
| <b>2017</b>                 | 14 | 0,02 | 52 | 1,10 | 0,35 |
| <b>2018</b>                 | 15 | 0,03 | 53 | 1,15 | 0,40 |
| <b>2019</b>                 | 15 | 0,03 | 54 | 1,20 | 0,50 |
| <b>2020</b>                 | 15 | 0,03 | 55 | 1,3  | 0,65 |

Źródło: PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie

W 2015 r., z energii elektrycznej dostarczanej przez PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie korzystało 14 odbiorców indywidualnych oraz 51 odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej w 2015 r. wyniosło łącznie 1090 MWh. W latach 2009-2015 zmalała liczba odbiorców indywidualnych, a co za tym idzie zużycie energii elektrycznej o 33,3%. Natomiast, liczba odbiorców przemysłowych wzrosła, a także wzrosło zużycie energii elektrycznej o 30,5%.

**Tabela 24. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Tłuszcz**

| Rok         | Odbiorcy zasilani z sieci 110 kV |                       | Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV |                       | Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV |                       |
|-------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
|             | Liczba odbiorców                 | Zużycie energii [MWh] | Liczba odbiorców                | Zużycie energii [MWh] | Liczba odbiorców                 | Zużycie energii [MWh] |
| <b>2011</b> | -                                | -                     | 5                               | 1 573                 | 6 933                            | 21 789                |
| <b>2012</b> | -                                | -                     | 4                               | 1 401                 | 6 927                            | 21 981                |
| <b>2013</b> | -                                | -                     | 4                               | 1 387                 | 3 793                            | 20 506                |
| <b>2014</b> | -                                | -                     | 3                               | 1 036                 | 6 740                            | 19 311                |
| <b>2015</b> | -                                | -                     | 6                               | 1 174                 | 6 766                            | 19 492                |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

W 2015 r. z energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, korzystało 6772 odbiorców indywidualnych, z czego 6 odbiorców z sieci 15kV, a 6766 odbiorców z sieci 0,4 kV. W latach 2011-2015 z sieci 110 kV nie korzystał żaden odbiorca przemysłowy. Zużycie energii elektrycznej w 2015 r. wyniosło łącznie 20 666 MWh. Zużycie energii w latach 2011-2015 zmalało o 25,4% w przypadku odbiorców zasilanych z sieci 15 kV oraz o 10,5% w przypadku odbiorców zasilanych z sieci 0,4 kV.

Przebieg sieci przesyłowej na terenie Gminy Tłuszcz przedstawia Załącznik nr 1.

Zgodnie z informacjami z Urzędu Miejskiego w Tłuszczu, na terenie Gminy Tłuszcz funkcjonuje oświetlenie uliczne. Wszystkie miejscowości i sołectwa są wyposażone w sieć

oświetleniową. Łączna liczba lamp na terenie Gminy wynosi 3103 szt. Stan techniczny oświetlenia został oceniony jako dobry.

## 7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

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

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Spółka energetyczna PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie dysponuje „Planem Rozwoju PKP Energetyka S.A. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2020” (nr decyzji Prezesa URE zatwierdzającej ww. Plan: DRE-4310-8(16)/2015/3158ŁM z dnia 14.07.2015 r.).

Obecna infrastruktura energetyczna należąca do spółki pokrywa obecne i jest w stanie pokryć przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Tłuszcz. Zgodnie z aktualnym Planem rozwoju, spółka PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie nie planuje w latach 2016-2031 inwestycji na terenie Gminy Tłuszcz.

Inwestycje planowane do realizacji przez spółkę PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, w zakresie infrastruktury energetycznej zostały przedstawione w Tabeli 25.

**Tabela 25. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie Gminy Tłuszcz**

| Lp. | Planowany okres realizacji | Zakres planowanej inwestycji                                                                                                            |
|-----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 2016-2017                  | Przebudowa linii SN 15 kV Wyszków 2-Tłuszcz, przebudowa linii SN 15 kV Wyszków 2-Serock oraz przebudowa linii SN 15 kV Wyszków 2-Pułusk |
| 2.  | 2016-2017                  | Modernizacja powiązania linii SN Baczki – Wyszków z linią SN Baczki - Tłuszcz                                                           |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Zgodnie z informacjami Urzędu Miejskiego w Tłuszczu, w 2016 r. planowane są także inwestycje związane z rozbudową i modernizacją oświetlenia ulicznego. W najbliższych latach przewiduje się budowę nowego oświetlenia na ul. Wrzosowej i ul. Stokrotki w mieście Tłuszcz.

## **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. Powoduje to wzrost efektywności ekonomicznej, przy równoczesnym ograniczaniu negatywnego wpływu na środowisko. Dotyczy to także procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

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 cieplnej, 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),
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

**1. Modernizacja źródeł ciepła** – modernizacja systemu ogrzewania powinna obejmować przede wszystkim źródło wytwarzania ciepła, ale także inne elementy instalacji wewnętrznej, jak: armatura, zawory, grzejniki, zastosowanie automatyki, odpowiednia regulacja wstępna.

**2. Termomodernizacja budynków:**

- **ocieplenie ścian zewnętrznych** – powoduje przede wszystkim zmniejszenie strat ciepła oraz podwyższenie temperatury ściany od strony pomieszczeń, przez co w znaczącym stopniu redukuje się zagrożenie powstawania pleśni i zagrzybień. Najczęstszym sposobem izolowania ścian jest izolowanie od zewnątrz, dzięki czemu likwiduje się mostki cieplne występujące w konstrukcjach zewnętrznych, tworzy się jednorodną izolację na całej powierzchni, poprawia się estetykę często starych i uszkodzonych elewacji. Ponadto wzrasta akumulacyjność cieplna budynku, dzięki czemu nawet przy czasowym obniżeniu ogrzewania temperatura w budynku nieznacznie spada, a doprowadzenie jej do wymaganego poziomu zajmuje znacznie mniej czasu.
- **ocieplenie stropów** – ocieplenie stropów nad piwnicami nieogrzewanymi wykonuje się głównie od strony pomieszczeń piwnic przez zamocowanie płyt izolacyjnych, głównie styropianowych do stropów. W budynkach mieszkalnych w piwnicach zazwyczaj znajdują się komórki lokatorskie, a więc już sam fakt iż komórki należą do wielu właścicieli uniemożliwia praktyczne wykonanie prac. Inną trudnością jest obniżenie wysokości sufitu, co w niektórych budynkach stanowi poważne przeciwwskazanie. Z kolei najprostszym sposobem zaizolowania stropów nad ostatnią kondygnacją oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza jest ułożenie szczelnych warstw izolacyjnych wprost na stropie. W przypadku poddaszy użytkowych oprócz izolacji o wzmocnionych parametrach (utwardzanych) należy wykonać zabezpieczenie chroniące przed uszkodzeniem warstwy izolacyjnej poprzez wykonanie odeskowania lub wylewki gładzi cementowej.
- **modernizacja okien i drzwi zewnętrznych** – najbardziej rozpowszechnionym i najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest wymiana istniejących okien na nowoczesne, energooszczędne okna. Należy pamiętać, że wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkowania, jak i samą użyteczność okien. Tak więc mimo wysokich kosztów związanych z wymianą

okien uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak np. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV). Innym sposobem na zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien tam gdzie ich powierzchnia jest za duża w stosunku do potrzeb naświetlenia naturalnego. Sytuacja taka często ma miejsce w budynkach użyteczności publicznej gdzie nierzadko całe ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych.

- 3. Modernizacja instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej)** – do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w tym zakresie należy zaliczyć m.in. stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę; izolowanie przewodów instalacji c.w.u.; stosowanie układów solarnego podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym); stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej; stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności; stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostatyczne.
- 4. Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń** – pierwszym krokiem, który może doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest zmiana przyzwyczajeń. Należy przede wszystkim pamiętać o tym, by nie zostawiać włączonych sprzętów, z których w danej chwili nie korzystamy np. włączonego telewizora lub komputera. Równie ważne jest wyłączanie światła w pomieszczeniach, gdzie akurat nie przebywamy, a także umiejętne korzystanie ze sprzętów (np. nie należy stawiać lodówki w pobliżu urządzeń wydzielających ciepło oraz wkładać do niej gorących produktów).

Jeśli to możliwe, zamiast oświetlać dom sztucznym oświetleniem, należy lepiej wykorzystać światło naturalne. Należy również pamiętać o odpowiednim wykorzystaniu naturalnego światła np. przez malowanie ścian na jasne kolory i używaniu dużych luster. Ponadto warto wymienić tradycyjne żarówki na energooszczędne świetlówki. Zużywają one nawet 5-krotnie mniej energii.

Dla oszczędności energii istotne znaczenie ma także energooszczędny sprzęt. Model klasy A potrzebuje o 15% więcej prądu niż urządzenie A+ i nawet 40% więcej niż A++. Koszt zakupu urządzeń energooszczędnych nie jest dużo wyższy od tych

o gorszej klasie. Dlatego już na etapie decyzji o kupnie danego sprzętu, warto zastanowić się jaka jest jego efektywność energetyczna.

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię ciepłą 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 źródła ciepła oparte o kotły grzewcze o wysokiej sprawności, opalane 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.

Zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianę paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie na terenie Gminy Tłuszcz, ze względu na dobrze rozwinięty sektor rolniczy.

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.

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 opalnymi 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.

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.

Wszystkie te elementy bez wątpienia można zastosować na terenie Gminy Tłuszcz, przyczyniając się tym samym do bezpośredniego zwiększenia sprawności źródeł zaopatrzenia poszczególnych obiektów w ciepło, a tym samym do zmniejszenia ilości spalanego paliwa opałowego oraz racjonalizacji użytkowania wygospodarowanego ciepła.

Dla Gminy Tłuszcz przy modernizacji źródeł ciepła proponuje się następujące rozwiązania:

#### **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 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 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 ekonomicznej, biorąc pod uwagę aktualne i przewidywane ceny tych paliw.

## **3. 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.

#### **4. 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 jedyne go 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.

#### **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 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 węzownikami. 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.

## 8. OGNIWA FOTOWOLTAICZNE

**Ogniwa fotowoltaiczne** to najmniejsze elementy paneli fotowoltaicznych. Panele fotowoltaiczne to zbiór ogniw połączonych ze sobą szeregowo i/lub równolegle, które tworzą moduły.

Zasada działania paneli fotowoltaicznych polega na zamianie energii słonecznej w energię elektryczną. Panele fotowoltaiczne produkują prąd stały, więc aby korzystać z energii elektrycznej musimy zainstalować falownik (inwerter), który zmieni prąd stały paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny (przemienny).

Zalety:

- darmowa produkcja energii elektrycznej,
- możliwość sprzedaży energii elektrycznej do sieci,
- produkcja energii elektrycznej przez cały rok.

Wady:

- cena i zwrot z inwestycji,
- niewystarczające warunki nasłonecznienia.

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

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Gminy Tłuszcz 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 jest wymiana obecnie funkcjonujących 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 łącz 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.

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art. 10, ust. 1-2 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2.
2. Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:
  - 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
  - 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
  - 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja;
  - 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 poz. 712);
  - 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 poz. 290), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Gmina Tłuszcz realizuje zapisy Ustawy o efektywności energetycznej poprzez wdrażanie inwestycji z zakresu racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej.

Na lata 2016-2020 Gmina Tłuszcz zaplanowała termomodernizację pięciu budynków użyteczności publicznej. W poniższej tabeli przedstawione zostały zamierzone inwestycje.

**Tabela 26. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy Tłuszcz**

| L.p. | Rok inwestycji | Obiekt                                               | Zakres planowanych prac                                           |
|------|----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.   | 2016-2020      | Sala Gimnastyczna ZS w Miąsem                        | Ocieplenie, stolarka okienna, kotłownia, instalacja grzewcza, OZE |
| 2.   | 2016-2020      | Szkoła Podstawowa i sala gimnastyczna ZS w Jasienicy | Ocieplenie, stolarka okienna, kotłownia, instalacja grzewcza, OZE |
| 3.   | 2016-2020      | Gimnazjum w Tłuszczu                                 | Ocieplenie, stolarka okienna, kotłownia, instalacja grzewcza, OZE |
| 4.   | 2016-2020      | Szkoła Podstawowa w Tłuszczu                         | Ocieplenie, stolarka okienna, kotłownia, instalacja grzewcza, OZE |
| 5.   | 2016-2020      | Centrum Kultury, Sportu i Rekreacji w Tłuszczu       | Ocieplenie, stolarka okienna, kotłownia, instalacja grzewcza, OZE |

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego w Tłuszczu

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

### 9.1. Energia wiatru

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

Zaletami siłowni wiatrowych są:

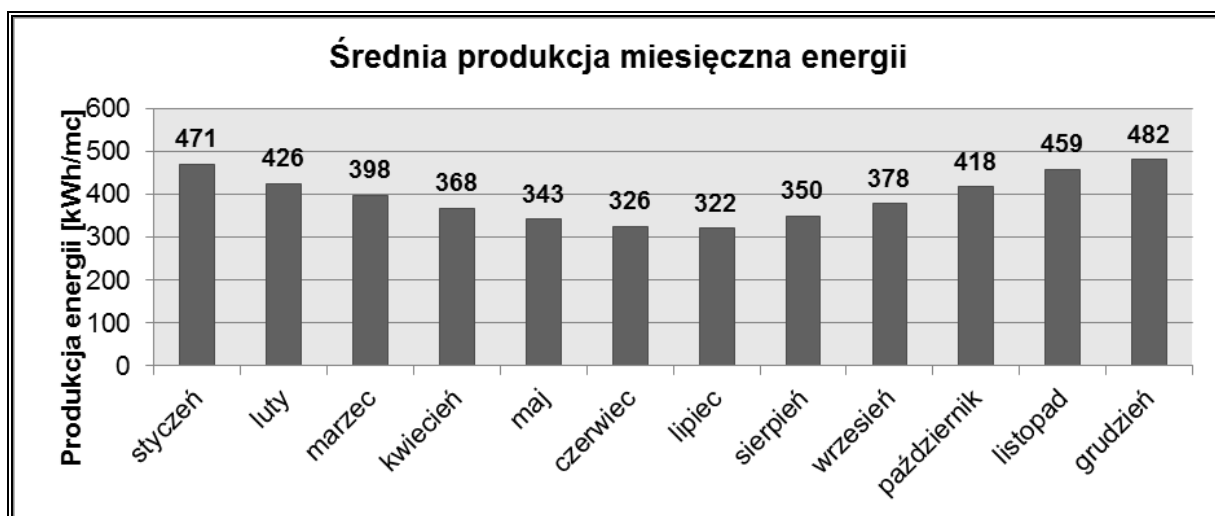
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zniekształcenie krajobrazu;

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów i żużli. Wykres 7 prezentuje możliwości produkcji energii elektrycznej przez turbinę wiatrową o mocy 3 kW.

Wykres 6. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW

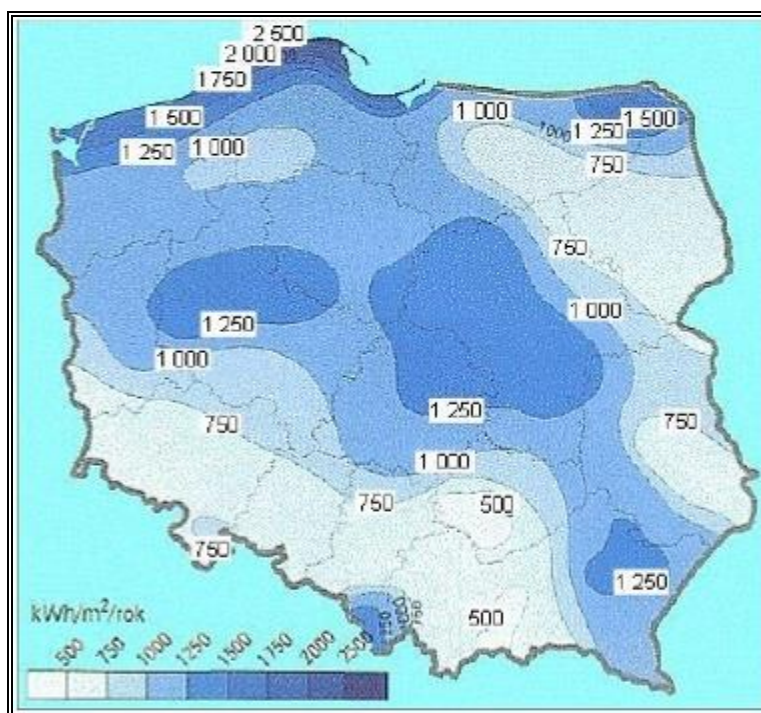


Źródło: [www.ogrzewnictwo.pl](http://www.ogrzewnictwo.pl)

Z powyższego wykresu 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.

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju  $1 \text{ m}^2$  na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000.

Rysunek 8. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

Gmina Tłuszcz znajduje się w strefie korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1500 kWh/m<sup>2</sup> i należy do największych w Polsce.

### **ELEKTROWNIE WIATROWE**

Elektrownia wiatrowa składa się z zespołu urządzeń produkujących energię elektryczną, wykorzystujących do tego turbiny wiatrowe. Energia elektryczna uzyskana z wiatru jest uznawana za ekologicznie czystą, gdyż, pomijając nakłady energetyczne związane z wybudowaniem takiej elektrowni, wytworzenie energii nie pociąga za sobą spalania żadnego paliwa. Natomiast instalacja złożona z kilku- kilkunastu pojedynczych elektrowni wiatrowych w celu produkcji energii elektrycznej stanowi farmę wiatrową. Skupienie turbin pozwala na ograniczenie kosztów budowy i utrzymania oraz uproszczenie sieci elektrycznej.

Energia wiatru wspomaga wytwarzanie energii elektrycznej, również instalacji elektrycznych domów, szklarni i pomieszczeń gospodarczych, a także napowietrzania i rekultywacji małych zbiorników wodnych.

Obecnie, na terenie Gminy Tłuszcz nie funkcjonują farmy wiatrowe. W ostatnich latach nie zgłosiły się również podmioty zainteresowane ich stworzeniem.

### **MAŁE TURBINY WIATROWE (MTW)**

Mała elektrownia wiatrowa to elektrownia wiatrowa o niewielkiej mocy mająca zastosowanie w zasilaniu dedykowanych odbiorników małej mocy. Często Małe elektrownie Wiatrowe (MEW) zwane są Przydomowymi Elektrowniami Wiatrowymi. Określenie czy dana elektrownia zalicza się do grupy małych czy mikro zależy od zapisów zawartych w art. 2 pkt 18 i 19 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii:

- mała instalacja – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW;
- mikroinstalacja – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW.

Precyzyjną definicję małej elektrowni wiatrowej określa norma IEC 61400-02. Według niej małą elektrownią wiatrową możemy nazwać elektrownię, która spełnia następujące warunki:

- Powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny  $< 200 \text{ m}^2$ , ale większa niż  $2 \text{ m}^2$ .
- Moc znamionowa  $< 65 \text{ kW}$ .
- Napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a. c. lub 1500 V d. c.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz lotniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 8 kW do 50 kW. W rolnictwie zwyczajowo wykorzystuje się turbiny o mocy od 5 do 20 kW. Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być mniejsza niż 11 m.

Do zalet MTW zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;

- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika autonomicznego (wydzielonego), czyli działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo:

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu - zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej, albo
- cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak znacznie droższe od małych - przydomowych.

Na terenie Gminy Tłuszcz należy wziąć pod uwagę rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania.

## **9.2. Energia słoneczna**

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

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

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

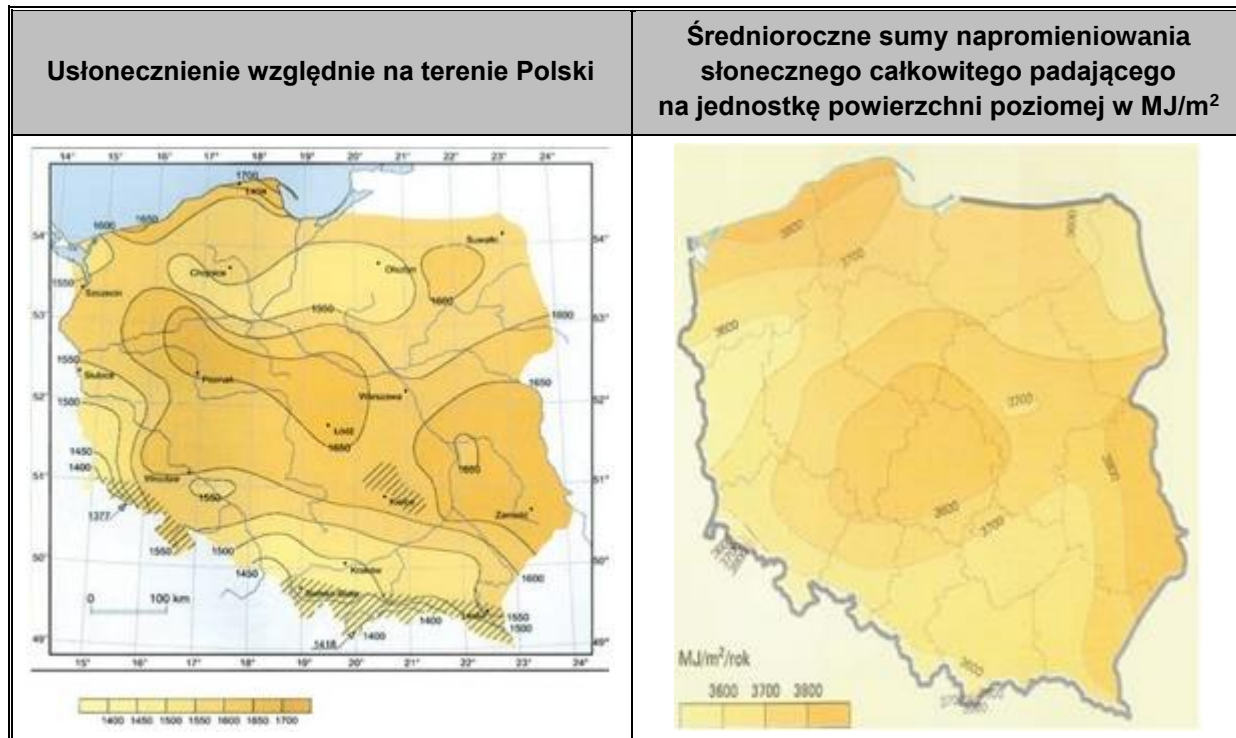
- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

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

Obszar województwa mazowieckiego i Gminy Tłuszcz należą do miejsc, gdzie występują jedne z najlepszych warunków do wykorzystywania tego rodzaju energii odnawialnej.

Zgodnie z Rysunkiem 9, analizowana jednostka samorządu terytorialnego położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 36-38%. Roczna suma napromieniowania słonecznego wynosi 1650, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze gminy wynoszą 3700 MJ/m<sup>2</sup>.

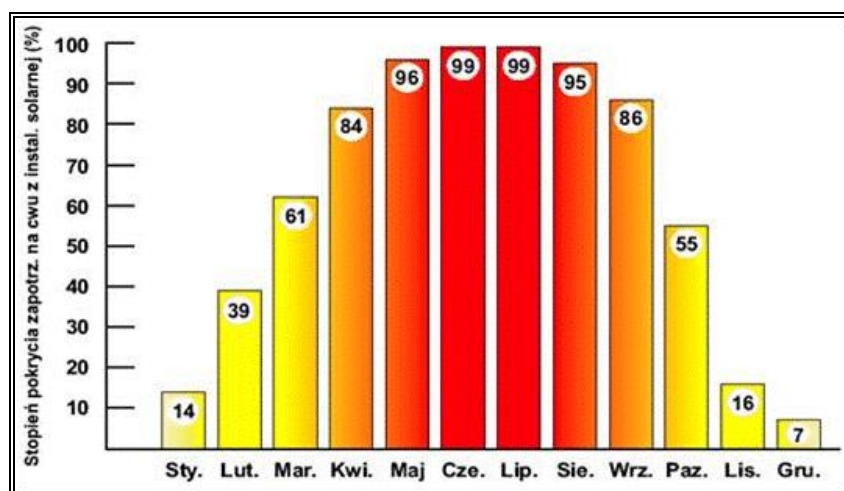
**Rysunek 9. Warunki nasłonecznienia na terenie Gminy Tłuszcz**





Wykres 7 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji. 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 7. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku**



Źródło: <http://www.zsgastro.internetdsl.pl/kolektor.htm>

Energia słoneczna na terenie Gminy Tłuszcz może być również wykorzystywana jako energia elektryczna przetworzona poprzez ogniwa fotowoltaiczne. Ogniwa fotowoltaiczne podobnie jak termiczne kolektory słoneczne, są obecnie najczystszyimi urządzeniami do produkcji energii. W przypadku kolektorów jest to energia cieplna, natomiast w przypadku ogniw energia elektryczna. Na pracę, a tym samym wydajność ogniw fotowoltaicznych pory roku nie mają dużego znaczenia, bowiem przy ogniwach fotowoltaicznych niemal każda pora roku przynosi podobne efekty: wiosną uzyskuje się około 30% energii rocznej, latem 40%, jesienią 20%, a zimą 10%.

Ogniwa fotowoltaiczne wykorzystuje się zarówno do wspomagania dużych instalacji przemysłowych, jak i indywidualnych - w domach jedno- i wielorodzinnych. Generowana energia elektryczna jest wykorzystywana niezależnie od przyłączonej sieci oraz może być magazynowana. Dla uzyskania instalacji o mocy 1 kW wymagana jest instalacja o powierzchni od 7 m<sup>2</sup> do 20 m<sup>2</sup> w zależności od zastosowanego modułu. Zwykle instalacja zapewniająca 2 kW energii elektrycznej jest wystarczająca dla pokrycia niemal całego zapotrzebowania domu jednorodzinnego.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Tłuszcz, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Poniższy wykres przedstawia 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 8. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne**



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

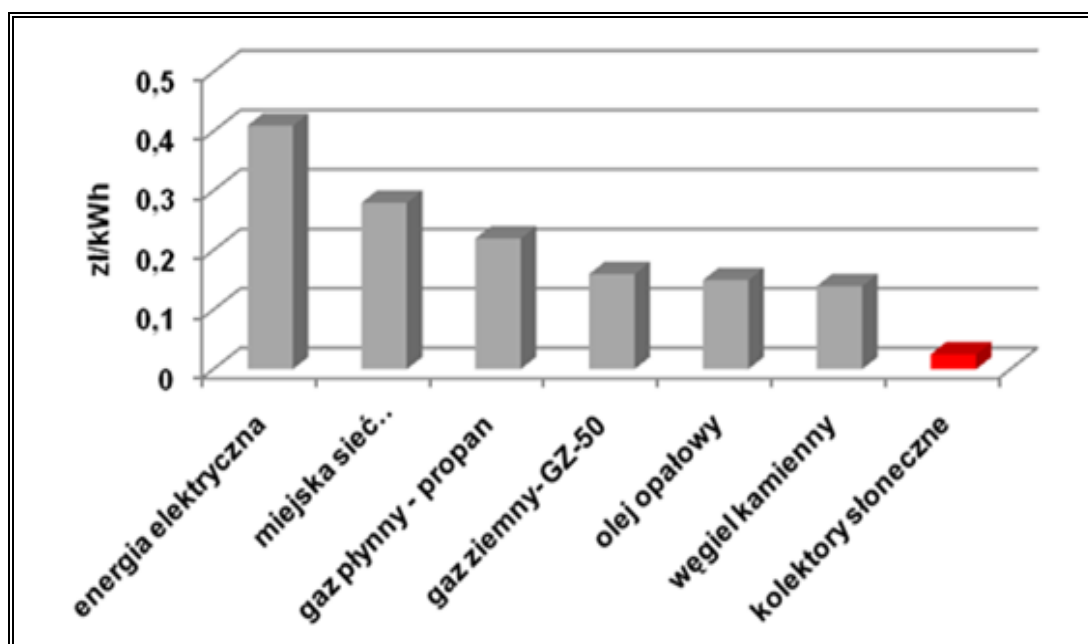
Zważywszy na ograniczenie negatywnego wpływu wielko powierzchniowych instalacji paneli fotowoltaicznych na krajobraz, pod ich budowę i zagospodarowanie można przeznaczyć zrehabilitowane tereny wyrobisk poeksploatacyjnych surowców mineralnych, a także terenów składowisk odpadów komunalnych.

W chwili obecnej obiekty użyteczności publicznej na terenie Gminy Tłuszcz nie są wyposażone w instalacje solarne. W latach 2016-2020 planowany jest jednak ich montaż na sali gimnastycznej Zespole Szkół w Miąsem, w Szkole Podstawowej i Sali gimnastycznej Zespole Szkół w Jasienicy, Gimnazjum w Tłuszczu, Szkole Podstawowej w Tłuszczu, Centrum Kultury, Sportu i Rekreacji w Tłuszczu.

Również nieliczne budynki mieszkalne na terenie Gminy są wyposażone w instalacje solarne, jednak brak jest dokładnych danych o ich liczbie.

Gmina Tłuszcz powinna dążyć do coraz większego stopnia wykorzystania sprzyjających warunków nasłonecznienia. W kolejnych latach należy częściej podejmować działania rozpowszechniające wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby c.o. i c.w.u., zarówno wśród budynków użyteczności publicznej, jak i pozostałych obiektach. Aby to osiągnąć, ważne jest promowanie i propagowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz informowanie społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z zastosowania tych źródeł. Jedną z takich korzyści są znikome koszty poniesione za 1 kWh energii, uzyskanej z kolektorów słonecznych w porównaniu z pozostałymi paliwami konwencjonalnymi:

Wykres 9. Koszty energii w zł za 1 kWh



Z danych przedstawionych na powyższym wykresie wynika, 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 potrzeby c.o.

### **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 na wykorzystaniu 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 „ucieć” 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.

Gmina Tłuszcz położona jest w obszarze zasobnych zbiorników wód geotermalnych, czyli Grudziądzko-Warszawskiego okręgu geotermalnego o wysokim potencjale 168 000 t.p.u./km<sup>2</sup>, co stwarza duże możliwości do korzystania z energii geotermalnej.

Rysunek 10. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów\*



\*t.p.u. – tona paliwa umownego

Paliwo umowne: wysokowartościowy węgiel o wartości opałowej 29,3 GJ/t

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

Zgodnie z *Programem możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego*, Gmina Tłuszcz nie jest zlokalizowana na obszarze preferowanym do rozwoju energetyki geotermalnej.

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Obecnie zasobów energii geotermalnej w województwie mazowieckim nie wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej, tylko do celów ciepłowniczych. 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 użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy

ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Obecnie brak dokładnych danych na temat wykorzystania energii geotermalnej na terenie Gminy Tłuszcz. Z uwagi na brak obowiązku zgłaszania do gmin tego typu instalacji dla budynków jednorodzinnych, istnieją trudności w oszacowaniu ich liczby. Ponadto, biorąc pod uwagę koszt instalacji pomp ciepła, należy uznać to źródło energii za mało efektywne w porównaniu z innymi odnawialnymi źródłami 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 wykorzystanie energetyki wodnej na terenie Polski nie jest masowo praktykowane.

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 nadbrzeża, 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.

Na terenie Gminy Tłuszcz obecnie nie funkcjonują elektrownie wodne. Brak również warunków do stworzenia takich obiektów w przyszłości (co dotyczy także małych elektrowni wodnych [MEW]).

## 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 z 2015 r. poz. 775 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.

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 pól lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje

energetyczne niesie zagrożenie dla różnorodności biologicznej, a także dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

#### 9.5.1. Biomasa z lasów

Oszacowanie dostępnych zasobów drewna z lasów, wykorzystanych w celach energetycznych możliwe jest na podstawie powierzchni gruntów leśnych. 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. Wpływ na zasoby biomasy na terenie gminy ma również obecność terenów chronionych występujących na tym obszarze.

Tabela 27. Zasoby biomasy z lasów na terenie Gminy Tłuszcz

| lata | powierzchnia terenów leśnych (ha) | zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok) | potencjał energetyczny (GJ/rok) |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2016 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2017 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2018 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2019 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2020 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2021 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2022 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2023 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2024 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2025 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2026 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2027 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2028 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2029 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2030 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |
| 2031 | 1 522,00                          | 1 698,55                            | 10 870,73                       |

Źródło: Opracowanie własne

Potencjalne zasoby biomasy oraz ich prognozowane możliwości energetyczne z terenów leśnych znajdujących się w Gminie Tłuszcz (przy założeniu, że powierzchnia terenów leśnych będzie kształtowała się na poziomie około 1 522 ha, w każdym roku), będą kształtowały się na poziomie około 10 870,73 GJ/rok. Oznacza to, że w każdym roku poddanym analizie możliwe będzie pozyskanie około 10 870,73 GJ energii z biomasy pochodzącej z terenów leśnych.

### 9.5.2. Biomasa z sadów

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

Tabela 28. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Tłuszcz

| lata | powierzchnia sadów (ha) | zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok) | potencjał energetyczny (GJ/rok) |
|------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2016 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2017 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2018 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2019 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2020 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2021 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2022 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2023 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2024 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2025 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2026 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2027 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2028 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2029 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2030 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |
| 2031 | 32,00                   | 11,20                               | 71,68                           |

Źródło: Opracowanie własne

Potencjalne zasoby biomasy z sadów oraz ich prognozowane możliwości energetyczne (przy założeniu, że powierzchnia sadów będzie kształtowała się na poziomie około 32 ha, w każdym roku), będą kształtowały się na poziomie około 71,68 GJ/rok. Oznacza to, że w każdym roku poddanym analizie możliwe będzie pozyskanie około 71,68 GJ energii z biomasy pochodzącej z sadów.

### 9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Tłuszczu, zgodnie z którymi długość dróg gminnych w roku 2015 wynosiła ok. 235 km. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m<sup>3</sup>/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 29. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Tłuszcz

| lata | długość (km) | zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok) | potencjał energetyczny (GJ/rok) |
|------|--------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2016 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2017 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2018 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2019 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2020 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2021 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2022 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2023 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2024 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2025 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2026 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2027 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2028 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2029 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2030 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |
| 2031 | 235,00       | 352,50                              | 2 256,00                        |

Źródło: Opracowanie własne

Powyższa tabela przedstawia szacunkowe wyliczenia dot. potencjału energetycznego biomasy pochodzącej z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Tłuszcz. Wyrastające przy drogach gminnych nowe drzewa i krzewy, które nie zapewniają właściwego poziomu bezpieczeństwa oraz widoczności trasy, poddawane są pracą pielęgnacyjnym, polegającym na ich ścinaniu i wycince. Biomasa pozyskana w ten sposób może zostać wykorzystana do pozyskania energii.

#### 9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

##### Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone żdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w Tabeli 30.

**Tabela 30. Pogłowie zwierząt na terenie Gminy Tłuszcz**

| Pogłowie zwierząt gospodarskich – 2010 r. |      |       |
|-------------------------------------------|------|-------|
| <b>bydło</b>                              | szt. | 1 293 |
| <b>trzoda chlewna</b>                     | szt. | 372   |
| <b>konie</b>                              | szt. | 564   |

Źródło: Dane GUS

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

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 31.

**Tabela 31. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Tłuszcz**

| 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 |                                       |                  |
| <b>2016</b> | 4 363,46                       | 0,00            | 4 363,46 | 1 601,55            | 1 349,78 | 0,00       | 1 412,13                              | 6 142,77         |
| <b>2017</b> | 4 329,93                       | 0,00            | 4 329,93 | 1 572,67            | 1 297,57 | 0,00       | 1 459,69                              | 6 349,67         |
| <b>2018</b> | 4 291,33                       | 0,00            | 4 291,33 | 1 543,78            | 1 245,37 | 0,00       | 1 502,18                              | 6 534,49         |
| <b>2019</b> | 4 247,66                       | 0,00            | 4 247,66 | 1 514,90            | 1 193,16 | 0,00       | 1 539,59                              | 6 697,23         |
| <b>2020</b> | 4 198,91                       | 0,00            | 4 198,91 | 1 486,02            | 1 140,96 | 0,00       | 1 571,93                              | 6 837,89         |
| <b>2021</b> | 4 145,08                       | 0,00            | 4 145,08 | 1 457,14            | 1 088,75 | 0,00       | 1 599,19                              | 6 956,47         |
| <b>2022</b> | 4 086,18                       | 0,00            | 4 086,18 | 1 428,26            | 1 036,55 | 0,00       | 1 621,37                              | 7 052,97         |
| <b>2023</b> | 4 022,20                       | 0,00            | 4 022,20 | 1 399,37            | 984,34   | 0,00       | 1 638,48                              | 7 127,39         |
| <b>2024</b> | 3 953,14                       | 0,00            | 3 953,14 | 1 370,49            | 932,14   | 0,00       | 1 650,51                              | 7 179,73         |
| <b>2025</b> | 3 879,01                       | 0,00            | 3 879,01 | 1 341,61            | 879,93   | 0,00       | 1 657,47                              | 7 209,99         |
| <b>2026</b> | 3 799,80                       | 0,00            | 3 799,80 | 1 312,73            | 827,73   | 0,00       | 1 659,35                              | 7 218,17         |
| <b>2027</b> | 3 715,52                       | 0,00            | 3 715,52 | 1 283,85            | 775,52   | 0,00       | 1 656,15                              | 7 204,27         |
| <b>2028</b> | 3 626,16                       | 0,00            | 3 626,16 | 1 254,96            | 723,32   | 0,00       | 1 647,88                              | 7 168,29         |
| <b>2029</b> | 3 531,73                       | 0,00            | 3 531,73 | 1 226,08            | 671,11   | 0,00       | 1 634,53                              | 7 110,22         |

|             |          |      |          |          |        |      |          |          |
|-------------|----------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|
| <b>2030</b> | 3 432,22 | 0,00 | 3 432,22 | 1 197,20 | 618,90 | 0,00 | 1 616,11 | 7 030,08 |
| <b>2031</b> | 3 327,63 | 0,00 | 3 327,63 | 1 168,32 | 566,70 | 0,00 | 1 592,61 | 6 927,86 |

Źródło: Opracowanie własne

Z powyższych danych wynika, że Gmina Tłuszcz posiada umiarkowany potencjał rezerwy słomy, który może być wykorzystany na potrzeby energetyczne. Być może należałoby rozważyć rozszerzenie bazy surowcowej na sąsiednie jednostki samorządu terytorialnego charakteryzujące się wyższym potencjałem tego zasobu.

#### 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 32 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 32. Zasoby siana**

| <b>lata</b> | <b>do wykorzystania energetycznego (w t)</b> | <b>potencjał energetyczny (GJ/rok)</b> |
|-------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>2016</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2017</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2018</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2019</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2020</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2021</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2022</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2023</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2024</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2025</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2026</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |
| <b>2027</b> | 572,40                                       | 3 663,36                               |

| lata | do wykorzystania energetycznego (w t) | potencjał energetyczny (GJ/rok) |
|------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 2028 | 572,40                                | 3 663,36                        |
| 2029 | 572,40                                | 3 663,36                        |
| 2030 | 572,40                                | 3 663,36                        |
| 2031 | 572,40                                | 3 663,36                        |

Źródło: Opracowanie własne

Analiza zasobów siana na terenie Gminy Tłuszcz w latach 2015-2031 wskazuje na występowanie pewnego potencjału tego surowca energetycznego. Jednak jego wykorzystanie na cele energetyczne wiąże się z koniecznością wykonania kosztownej instalacji, co zapewne zniechęca wielu mieszkańców do korzystania z tego odnawialnego źródła energii.

#### 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 (energetyczna);
- topola energetyczna;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty (topinambur);
- 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.

#### Topola energetyczna

Różne gatunki i odmiany topoli można spotkać w Polsce praktycznie na terenie całego kraju. Topola energetyczna charakteryzują się szybkim tempem wzrostu. Raz nasadzona plantacja topoli plonuje przez ponad 20 lat i nie wymaga przy tym szczególnej opieki. Z topoli produkuje się zarówno drewno kawałkowe do kotłów i kominków, jak i zrębki do kotłowni zautomatyzowanych. Topola to uniwersalne drzewo, do jej zbioru na zrębki wykorzystywać można takie same maszyny jak do zbioru wierzby.

### Ślazier pensylwański

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

### Słonecznik bulwiasty (topinambur)

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. Kolejna zaleta 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 peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazier 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 ścięki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO<sub>2</sub> i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina

periowa 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.

Obecnie na terenie Gminy Tłuszcz 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 nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi do upraw roślin tego typu.

Czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego Gminy Tłuszcz pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2015 - 2031 nie jest szczególnie zachęcający, w porównaniu z innymi możliwościami.

Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych 3% powierzchni pozostałych gruntów i nieużytków na terenie Gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

**Tabela 33. Zasoby drewna z roślin energetycznych**

| lata | powierzchnia upraw (ha) | zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok) | potencjał energetyczny (GJ/rok) |
|------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 2016 | 184,95                  | 206,40                              | 1 320,98                        |
| 2017 | 185,05                  | 206,51                              | 1 321,68                        |
| 2018 | 185,19                  | 206,67                              | 1 322,71                        |
| 2019 | 185,38                  | 206,89                              | 1 324,09                        |
| 2020 | 185,62                  | 207,16                              | 1 325,80                        |
| 2021 | 185,91                  | 207,48                              | 1 327,85                        |
| 2022 | 186,24                  | 207,85                              | 1 330,21                        |
| 2023 | 186,62                  | 208,26                              | 1 332,88                        |
| 2024 | 187,03                  | 208,73                              | 1 335,87                        |
| 2025 | 187,49                  | 209,24                              | 1 339,15                        |
| 2026 | 187,99                  | 209,80                              | 1 342,71                        |
| 2027 | 187,99                  | 209,80                              | 1 342,71                        |
| 2028 | 187,99                  | 209,80                              | 1 342,71                        |
| 2029 | 187,99                  | 209,80                              | 1 342,71                        |
| 2030 | 187,99                  | 209,80                              | 1 342,71                        |
| 2031 | 191,59                  | 213,82                              | 1 368,43                        |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 34. Potencjał biomasy na terenie Gminy Tłuszcz**

| lata | słoma    | siano    | biomasa z lasów | biomasa z sadów | zasoby drewna odpadowego z dróg | zasoby drewna z roślin energetycznych | razem     |
|------|----------|----------|-----------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| 2016 | 6 142,77 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 320,98                              | 24 325,53 |
| 2017 | 6 349,67 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 321,68                              | 24 533,12 |
| 2018 | 6 534,49 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 322,71                              | 24 718,98 |
| 2019 | 6 697,23 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 324,09                              | 24 883,10 |
| 2020 | 6 837,89 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 325,80                              | 25 025,47 |
| 2021 | 6 956,47 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 327,85                              | 25 146,09 |
| 2022 | 7 052,97 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 330,21                              | 25 244,95 |
| 2023 | 7 127,39 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 332,88                              | 25 322,05 |
| 2024 | 7 179,73 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 335,87                              | 25 377,37 |
| 2025 | 7 209,99 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 339,15                              | 25 410,91 |
| 2026 | 7 218,17 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 342,71                              | 25 422,65 |
| 2027 | 7 204,27 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 342,71                              | 25 408,75 |
| 2028 | 7 168,29 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 342,71                              | 25 372,77 |
| 2029 | 7 110,22 | 3 663,36 | 10 870,73       | 71,68           | 2 256,00                        | 1 342,71                              | 25 314,71 |

|      |          |          |           |       |          |          |           |
|------|----------|----------|-----------|-------|----------|----------|-----------|
| 2030 | 7 030,08 | 3 663,36 | 10 870,73 | 71,68 | 2 256,00 | 1 342,71 | 25 234,57 |
| 2031 | 6 927,86 | 3 663,36 | 10 870,73 | 71,68 | 2 256,00 | 1 368,43 | 25 158,06 |

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w Tabeli 34 obrazują potencjał energetyczny Gminy Tłuszcz, pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z lasów oraz biomasa ze słomy. Wysoki potencjał biomasy ze słomy i lasów wynika z dość dużego udziału powierzchni łąk, pastwisk i lasów w strukturze gruntów na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wśród mieszkańców wykorzystywania biomasy, jako jednego ze źródeł energii odnawialnej.

## 9.6. Energia z biogazu

### 9.6.1. Biogaz rolniczy

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. Energia elektryczna wyprodukowana w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi 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 pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Zgodnie z *Programem możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego*, Gmina Tłuszcz nie jest zlokalizowana na obszarze preferowanym do rozwoju biogazowni.

Obecnie na terenie Gminy Tłuszcz nie funkcjonuje biogazownia rolnicza. Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje całkiem sporym potencjałem produkcji biogazu rolniczego o wartości: 1 501 056 m<sup>3</sup>/rok (34 524,28 GJ/rok, przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m<sup>3</sup>). Potencjał ten może pokryć ok. 7,63% łącznego prognozowanego zapotrzebowania na ciepło [GJ/rok] dla Gminy Tłuszcz w 2017 r.

Potencjał produkcji biogazu na terenie Gminy Tłuszcz, o łącznej wartości **1 501 056 m<sup>3</sup>/rok** oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie gminy – 1293, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 930 960 m<sup>3</sup>/rok (1293 szt. bydła x 0,8 = 1034,4 DJP x 20 Mg = 20 688 Mg obornika x 45 m<sup>3</sup>/Mg = **930 960 m<sup>3</sup>/rok**),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie gminy – 372, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 62 496 m<sup>3</sup>/rok (372 szt. trzody x 0,14 = 52,08 DJP x 20 Mg = 1 041,6 Mg obornika x 60 m<sup>3</sup>/Mg = **62 496 m<sup>3</sup>/rok**);
- ilość sztuk koni na terenie gminy – 564, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 507 600 m<sup>3</sup>/rok (564 szt. koni x 1 = 564 DJP x 20 Mg = 11 280 Mg obornika x 45 m<sup>3</sup>/Mg = **507 600 m<sup>3</sup>/rok**).

DJP – Duża Jednostka Przeliczeniowa inwentarza = 500 kg

Źródło: GUS, Powszechny Spis Rolny, 2010

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy, pozwala również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa 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 do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą znajdować się maksymalnie w odległości do 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowi.

### **9.6.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych**

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m<sup>3</sup> (1 dam<sup>3</sup>) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m<sup>3</sup> biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m<sup>3</sup>, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m<sup>3</sup>.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Na terenie miasta Tłuszcz znajduje się oczyszczalnia biologiczna przy ul. Wiejskiej o przepustowości 800 m<sup>3</sup>/d, wraz ze zlewnią ścieków dowożonych ze zbiorników bezodpływowych. W chwili obecnej obsługuje ok. 1 700 mieszkańców. Miasto posiada

również niewielką oczyszczalnię kontenerową o wydajności 50 m<sup>3</sup>/d, wykorzystywaną dla potrzeb budownictwa komunalnego.

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Tłuszcz do 2020 roku

Ścieki odprowadzone do oczyszczalni ścieków funkcjonujących na terenie Gminy Tłuszcz mogą być wykorzystane do produkcji biogazu z oczyszczalni ścieków. Na podstawie danych opublikowanych przez GUS dotyczących gospodarki ściekowej na terenie Gminy Tłuszcz, poniżej wyliczono potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków.

**Tabela 35. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Tłuszcz**

| Wyszczególnienie                               | Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam <sup>3</sup> ) | Potencjał biogazu (m <sup>3</sup> /rok) | Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok) | Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok) | Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok) | Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu |                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                |                                                                |                                         |                                                |                                                   |                                               | Ilość energii cieplnej (MWh/rok)         | Ilość energii elektrycznej (MWh/rok) |
| Oczyszczalnie ścieków na terenie Gminy Tłuszcz | 84,0                                                           | 16 800,00                               | 386,40                                         | 0,00                                              | 0,00                                          | 0,00                                     | 0,00                                 |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że do oczyszczalni ścieków zlokalizowanych na terenie Gminy Tłuszcz trafi rocznie około 84 dam<sup>3</sup> ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 386,40 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Tłuszcz w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

### 9.6.3. Biogaz składowiskowy

Gmina Tłuszcz zgodnie z *Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Mazowieckiego* została zakwalifikowana do regionu ostrołęcko-siedleckiego. Odpady komunalne zebrane z terenu Gminy Tłuszcz przekazywane są do dwóch Regionalnych Instalacji do Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK):

- MPK Sp. z o.o. sortownia zmieszanych odpadów komunalnych oraz selektywnie zbieranych i instalacja do kompostowania odpadów ulegających biodegradacji ul. Kołobrzaska 5, 07-401 RIPOK Ławy ul. Przemysłowa 45, gm. Rzekuń;
- Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. Linia sortownicza zmieszanych odpadów komunalnych, ul. Sokołowska 2, 08-125 Wola Suchożebrska.

Odpady odbierane przez ww. instalacje obejmują m.in: odpady zmieszane, odpady ulegające biodegradacji pozostałości z sortowania odpadów komunalnych.

Źródło: Roczna analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Tłuszcz w 2015 r.

Potencjalna emisja metanu ze składowisk nie jest możliwa do oszacowania ze względu na brak aktualnych danych dotyczących masy składowanych odpadów biodegradowalnych.

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

### 10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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 mieście.

Prognoza liczby mieszkańców Gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów miejskich i wiejskich powiatu wołomińskiego (województwo mazowieckie), wskazuje iż przyrost liczby ludności w kolejnych latach będzie dodatni. W związku z tym, w Gminie rozwijało się będzie również mieszkalnictwo. Dodatkowo, Gmina dysponuje terenami dla rozwoju działalności inwestycyjnej okołoturystycznej oraz usługowej.

Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy prezentują Tabele 36 i 37.

**Tabela 36. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy**

| lata | przed 1918 | 1918 - 1944 | 1945 - 1970 | 1971 - 1978 | 1979 - 1988 | 1989 - 2002 | po 2002 | razem |
|------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|-------|
| 2016 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 459     | 5 250 |
| 2017 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 516     | 5 307 |
| 2018 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 574     | 5 365 |
| 2019 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 630     | 5 421 |
| 2020 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 686     | 5 477 |
| 2021 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 741     | 5 532 |
| 2022 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 795     | 5 586 |
| 2023 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 848     | 5 639 |
| 2024 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 899     | 5 690 |
| 2025 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 948     | 5 739 |
| 2026 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 997     | 5 788 |
| 2027 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 1 044   | 5 835 |
| 2028 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 1 090   | 5 881 |
| 2029 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 1 135   | 5 926 |
| 2030 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 1 178   | 5 969 |
| 2031 | 26         | 241         | 1 528       | 812         | 1 196       | 988         | 1 221   | 6 012 |

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 37. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

| lata | przed 1918 | 1918 - 1944 | 1945 - 1970 | 1971 - 1978 | 1979 - 1988 | 1989 - 2002 | po 2002 | razem   |
|------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|---------|
| 2016 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 63 648  | 433 741 |
| 2017 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 68 475  | 438 568 |
| 2018 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 73 271  | 443 364 |
| 2019 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 78 018  | 448 111 |
| 2020 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 82 707  | 452 800 |
| 2021 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 87 309  | 457 402 |
| 2022 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 91 808  | 461 901 |
| 2023 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 96 204  | 466 297 |
| 2024 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 100 483 | 470 576 |
| 2025 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 104 642 | 474 735 |
| 2026 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 108 698 | 478 791 |
| 2027 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 112 648 | 482 741 |
| 2028 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 116 492 | 486 585 |
| 2029 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 120 238 | 490 331 |
| 2030 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 123 885 | 493 978 |
| 2031 | 1 272      | 13 908      | 97 197      | 60 199      | 100 470     | 97 047      | 127 444 | 497 537 |

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 z późn. zm.) 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.

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 Gminy. 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 16,33%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2031 przedstawiono w kolejnych tabelach.

**Tabela 38. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne**

a) budynki wybudowane do 1966 r.

| Lata | do 1966                                                 |                 |                |                                      |                                                 |                                                        |                                                            |                                       |
|------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|      | Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ] | Liczba mieszkań | GJ/ mieszkanie | Liczba mieszkań po termomodernizacji | Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji | Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod. | Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod. | Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ] |
| 2016 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 100                                  | 1 695                                           | 4 654                                                  | 112 696                                                    | 117 350                               |
| 2017 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 180                                  | 1 615                                           | 8 377                                                  | 107 377                                                    | 115 754                               |
| 2018 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 260                                  | 1 535                                           | 12 101                                                 | 102 058                                                    | 114 158                               |
| 2019 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 350                                  | 1 445                                           | 16 289                                                 | 96 074                                                     | 112 363                               |
| 2020 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 440                                  | 1 355                                           | 20 478                                                 | 90 090                                                     | 110 568                               |
| 2021 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 550                                  | 1 245                                           | 25 598                                                 | 82 776                                                     | 108 374                               |
| 2022 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 660                                  | 1 135                                           | 30 717                                                 | 75 463                                                     | 106 180                               |
| 2023 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 770                                  | 1 025                                           | 35 837                                                 | 68 149                                                     | 103 986                               |
| 2024 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 880                                  | 915                                             | 40 956                                                 | 60 836                                                     | 101 792                               |
| 2025 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 1 050                                | 745                                             | 48 868                                                 | 49 533                                                     | 98 401                                |
| 2026 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 1 220                                | 575                                             | 56 780                                                 | 38 230                                                     | 95 010                                |
| 2027 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 1 390                                | 405                                             | 64 692                                                 | 26 927                                                     | 91 619                                |
| 2028 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 1 560                                | 235                                             | 72 604                                                 | 15 624                                                     | 88 228                                |
| 2029 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 1 590                                | 205                                             | 74 000                                                 | 13 630                                                     | 87 630                                |
| 2030 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 1 760                                | 35                                              | 81 912                                                 | 2 327                                                      | 84 239                                |
| 2031 | 119 344,37                                              | 1 795           | 66             | 1 770                                | 25                                              | 82 378                                                 | 1 662                                                      | 84 040                                |

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

| Lata | 1967-1985                                               |                 |                |                                      |                                                 |                                                        |                                                            |                                       |
|------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|      | Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ] | Liczba mieszkań | GJ/ mieszkanie | Liczba mieszkań po termomodernizacji | Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji | Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod. | Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod. | Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ] |
| 2016 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 110                                  | 1 898                                           | 5 767                                                  | 142 148                                                    | 147 915                               |
| 2017 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 170                                  | 1 838                                           | 8 912                                                  | 137 654                                                    | 146 567                               |
| 2018 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 280                                  | 1 728                                           | 14 679                                                 | 129 416                                                    | 144 095                               |
| 2019 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 370                                  | 1 638                                           | 19 397                                                 | 122 676                                                    | 142 073                               |
| 2020 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 460                                  | 1 548                                           | 24 116                                                 | 115 935                                                    | 140 051                               |
| 2021 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 550                                  | 1 458                                           | 28 834                                                 | 109 195                                                    | 138 029                               |
| 2022 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 640                                  | 1 368                                           | 33 552                                                 | 102 454                                                    | 136 007                               |
| 2023 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 730                                  | 1 278                                           | 38 271                                                 | 95 714                                                     | 133 985                               |
| 2024 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 820                                  | 1 188                                           | 42 989                                                 | 88 973                                                     | 131 962                               |
| 2025 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 910                                  | 1 098                                           | 47 707                                                 | 82 233                                                     | 129 940                               |
| 2026 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 1 000                                | 1 008                                           | 52 425                                                 | 75 493                                                     | 127 918                               |
| 2027 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 1 090                                | 918                                             | 57 144                                                 | 68 752                                                     | 125 896                               |
| 2028 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 1 180                                | 828                                             | 61 862                                                 | 62 012                                                     | 123 874                               |
| 2029 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 1 270                                | 738                                             | 66 580                                                 | 55 271                                                     | 121 852                               |
| 2030 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 1 360                                | 648                                             | 71 299                                                 | 48 531                                                     | 119 830                               |
| 2031 | 150 386                                                 | 2 008           | 75             | 1 450                                | 558                                             | 76 017                                                 | 41 791                                                     | 117 808                               |

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

**c) budynki wybudowane w latach 1986-1992**

| Lata | 1986-1992                                               |                 |                |                                      |                                                 |                                                        |                                                            |                                       |
|------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|      | Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ] | Liczba mieszkań | GJ/ mieszkanie | Liczba mieszkań po termomodernizacji | Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji | Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod. | Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod. | Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ] |
| 2016 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 21                                   | 207                                             | 936                                                    | 13 176                                                     | 14 111                                |
| 2017 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 27                                   | 201                                             | 1 203                                                  | 12 794                                                     | 13 997                                |
| 2018 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 35                                   | 193                                             | 1 559                                                  | 12 285                                                     | 13 844                                |
| 2019 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 43                                   | 185                                             | 1 916                                                  | 11 775                                                     | 13 691                                |
| 2020 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 55                                   | 173                                             | 2 451                                                  | 11 011                                                     | 13 462                                |
| 2021 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 67                                   | 161                                             | 2 985                                                  | 10 248                                                     | 13 233                                |
| 2022 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 79                                   | 149                                             | 3 520                                                  | 9 484                                                      | 13 004                                |
| 2023 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 93                                   | 135                                             | 4 144                                                  | 8 593                                                      | 12 736                                |
| 2024 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 107                                  | 121                                             | 4 767                                                  | 7 702                                                      | 12 469                                |
| 2025 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 121                                  | 107                                             | 5 391                                                  | 6 811                                                      | 12 202                                |
| 2026 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 137                                  | 91                                              | 6 104                                                  | 5 792                                                      | 11 896                                |
| 2027 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 153                                  | 75                                              | 6 817                                                  | 4 774                                                      | 11 591                                |
| 2028 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 169                                  | 59                                              | 7 530                                                  | 3 755                                                      | 11 285                                |
| 2029 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 185                                  | 43                                              | 8 243                                                  | 2 737                                                      | 10 980                                |
| 2030 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 201                                  | 27                                              | 8 956                                                  | 1 719                                                      | 10 674                                |
| 2031 | 14 512                                                  | 228             | 64             | 217                                  | 11                                              | 9 668                                                  | 700                                                        | 10 369                                |

**d) budynki wybudowane w latach 1993-1997**

| Lata | 1993-1997                                               |                 |                |                                      |                                                 |                                                        |                                                            |                                       |
|------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|      | Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ] | Liczba mieszkań | GJ/ mieszkanie | Liczba mieszkań po termomodernizacji | Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji | Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod. | Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod. | Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ] |
| 2016 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 80                                   | 300                                             | 2 772                                                  | 14 852                                                     | 17 624                                |
| 2017 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 84                                   | 296                                             | 2 911                                                  | 14 654                                                     | 17 565                                |
| 2018 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 90                                   | 290                                             | 3 119                                                  | 14 357                                                     | 17 476                                |
| 2019 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 96                                   | 284                                             | 3 327                                                  | 14 060                                                     | 17 386                                |
| 2020 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 102                                  | 278                                             | 3 535                                                  | 13 763                                                     | 17 297                                |
| 2021 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 108                                  | 272                                             | 3 743                                                  | 13 466                                                     | 17 208                                |
| 2022 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 116                                  | 264                                             | 4 020                                                  | 13 070                                                     | 17 089                                |
| 2023 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 124                                  | 256                                             | 4 297                                                  | 12 673                                                     | 16 971                                |
| 2024 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 132                                  | 248                                             | 4 574                                                  | 12 277                                                     | 16 852                                |
| 2025 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 142                                  | 238                                             | 4 921                                                  | 11 782                                                     | 16 703                                |
| 2026 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 152                                  | 228                                             | 5 267                                                  | 11 287                                                     | 16 555                                |
| 2027 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 162                                  | 218                                             | 5 614                                                  | 10 792                                                     | 16 406                                |
| 2028 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 172                                  | 208                                             | 5 960                                                  | 10 297                                                     | 16 258                                |
| 2029 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 182                                  | 198                                             | 6 307                                                  | 9 802                                                      | 16 109                                |
| 2030 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 192                                  | 188                                             | 6 654                                                  | 9 307                                                      | 15 961                                |
| 2031 | 18 812                                                  | 380             | 50             | 202                                  | 178                                             | 7 000                                                  | 8 812                                                      | 15 812                                |

**e) budynki wybudowane po roku 1998**

| 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] |
| 2016 | 38 168                                                  | 839             | 46             | 10                                   | 829                                             | 319                                                    | 37 713                                                     | 38 031                                |
| 2017 | 39 993                                                  | 896             | 45             | 30                                   | 866                                             | 937                                                    | 38 654                                                     | 39 591                                |
| 2018 | 41 806                                                  | 954             | 44             | 110                                  | 844                                             | 3 375                                                  | 36 984                                                     | 40 359                                |
| 2019 | 43 600                                                  | 1 010           | 43             | 185                                  | 825                                             | 5 588                                                  | 35 617                                                     | 41 205                                |
| 2020 | 45 372                                                  | 1 066           | 43             | 305                                  | 761                                             | 9 084                                                  | 32 395                                                     | 41 479                                |
| 2021 | 47 112                                                  | 1 121           | 42             | 355                                  | 766                                             | 10 440                                                 | 32 197                                                     | 42 638                                |
| 2022 | 48 813                                                  | 1 175           | 42             | 405                                  | 770                                             | 11 776                                                 | 31 989                                                     | 43 766                                |
| 2023 | 50 474                                                  | 1 228           | 41             | 455                                  | 773                                             | 13 095                                                 | 31 767                                                     | 44 862                                |
| 2024 | 52 092                                                  | 1 279           | 41             | 505                                  | 774                                             | 14 400                                                 | 31 520                                                     | 45 920                                |
| 2025 | 53 664                                                  | 1 328           | 40             | 555                                  | 773                                             | 15 694                                                 | 31 244                                                     | 46 938                                |
| 2026 | 55 197                                                  | 1 377           | 40             | 605                                  | 772                                             | 16 977                                                 | 30 943                                                     | 47 921                                |
| 2027 | 56 690                                                  | 1 424           | 40             | 655                                  | 769                                             | 18 252                                                 | 30 616                                                     | 48 868                                |
| 2028 | 58 143                                                  | 1 470           | 40             | 705                                  | 765                                             | 19 520                                                 | 30 258                                                     | 49 777                                |
| 2029 | 59 559                                                  | 1 515           | 39             | 755                                  | 760                                             | 20 780                                                 | 29 873                                                     | 50 653                                |
| 2030 | 60 937                                                  | 1 558           | 39             | 805                                  | 753                                             | 22 036                                                 | 29 458                                                     | 51 494                                |
| 2031 | 62 283                                                  | 1 601           | 39             | 855                                  | 746                                             | 23 286                                                 | 29 017                                                     | 52 303                                |

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Tłuszcz w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło w latach 2016 – 2031 o 16,33% w stosunku do stanu obecnego. Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

**Tabela 39. 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] |
|------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 2016 | 335 031,19                                         | 79 507,38                                                      | 21 411,80                                               | 435 950,37                           |
| 2017 | 333 473,14                                         | 80 351,49                                                      | 21 639,12                                               | 435 463,75                           |
| 2018 | 329 931,95                                         | 81 190,14                                                      | 21 864,98                                               | 432 987,07                           |
| 2019 | 326 719,01                                         | 82 020,28                                                      | 22 088,54                                               | 430 827,83                           |
| 2020 | 322 857,53                                         | 82 840,10                                                      | 22 309,32                                               | 428 006,95                           |
| 2021 | 319 481,37                                         | 83 644,81                                                      | 22 526,04                                               | 425 652,22                           |
| 2022 | 316 045,35                                         | 84 431,55                                                      | 22 737,91                                               | 423 214,81                           |
| 2023 | 312 539,47                                         | 85 200,27                                                      | 22 944,93                                               | 420 684,66                           |
| 2024 | 308 995,19                                         | 85 948,48                                                      | 23 146,43                                               | 418 090,11                           |
| 2025 | 304 184,14                                         | 86 675,77                                                      | 23 342,29                                               | 414 202,20                           |
| 2026 | 299 300,03                                         | 87 384,90                                                      | 23 533,26                                               | 410 218,19                           |
| 2027 | 294 379,89                                         | 88 075,64                                                      | 23 719,29                                               | 406 174,82                           |
| 2028 | 289 422,57                                         | 88 747,74                                                      | 23 900,28                                               | 402 070,59                           |
| 2029 | 287 223,80                                         | 89 402,83                                                      | 24 076,71                                               | 400 703,34                           |
| 2030 | 282 197,21                                         | 90 040,47                                                      | 24 248,42                                               | 396 486,11                           |
| 2031 | 280 331,22                                         | 90 662,83                                                      | 24 416,03                                               | 395 410,08                           |

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Tłuszcz korzystnie wpłynie również planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. Wprowadzenie usprawnień pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła, co przedstawione zostało w poniższej tabeli.

**Tabela 40. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej**

| Lata | Budynki użyteczności publicznej |
|------|---------------------------------|
| 2016 | 17 296,35                       |

| Lata | Budynki użyteczności publicznej |
|------|---------------------------------|
| 2017 | 17 296,35                       |
| 2018 | 17 119,26                       |
| 2019 | 17 119,26                       |
| 2020 | 16 317,57                       |
| 2021 | 16 317,57                       |
| 2022 | 16 102,07                       |
| 2023 | 16 102,07                       |
| 2024 | 15 467,97                       |
| 2025 | 15 467,97                       |
| 2026 | 14 759,95                       |
| 2027 | 14 759,95                       |
| 2028 | 14 581,40                       |
| 2029 | 14 581,40                       |
| 2030 | 13 222,67                       |
| 2031 | 13 222,67                       |

Źródło: Opracowanie własne

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o 23,55% w stosunku do stanu obecnego.

**Tabela 41. Łączne zapotrzebowanie na ciepło**

| Lata | Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej |            |
|------|----------------------------------------------|------------|
|      | GJ/rok                                       | MWh/rok    |
| 2016 | 453 246,73                                   | 125 549,34 |
| 2017 | 452 760,11                                   | 125 414,55 |
| 2018 | 450 106,33                                   | 124 679,45 |
| 2019 | 447 947,09                                   | 124 081,34 |
| 2020 | 444 324,52                                   | 123 077,89 |
| 2021 | 441 969,79                                   | 122 425,63 |
| 2022 | 439 316,88                                   | 121 690,77 |
| 2023 | 436 786,73                                   | 120 989,92 |
| 2024 | 433 558,07                                   | 120 095,59 |
| 2025 | 429 670,16                                   | 119 018,64 |
| 2026 | 424 978,14                                   | 117 718,95 |
| 2027 | 420 934,77                                   | 116 598,93 |
| 2028 | 416 652,00                                   | 115 412,60 |
| 2029 | 415 284,74                                   | 115 033,87 |

| Lata | Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej |            |
|------|----------------------------------------------|------------|
|      | GJ/rok                                       | MWh/rok    |
| 2030 | 409 708,78                                   | 113 489,33 |
| 2031 | 408 632,74                                   | 113 191,27 |

Źródło: Opracowanie własne

Dzięki realizacji wszystkich zaplanowanych na terenie Gminy inwestycji w perspektywie lat 2016-2031 możliwe będzie ograniczenie finalnego zapotrzebowania na energię o 9,84%.

Planowane prace termomodernizacyjne gospodarstw domowych znacząco wpłyną na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń, co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ.

## 10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby ludności na terenie Gminy Tłuszcz oraz średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie mazowieckim w danym roku, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2016-2031 na potrzeby odbiorców indywidualnych.

Tabela 42. Zużycie energii elektrycznej w województwie mazowieckim

| Wyszczególnienie                                                                           | Jednostka miary  | 2014          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| gospodarstwa domowe                                                                        | GWh              | 24 243,00     |
|                                                                                            | MWh              | 24 243 000,00 |
| liczba mieszkańców województwa                                                             | osoby            | 5 334 511     |
| <b>zużycie energii elektrycznej przypadające na 1 mieszkańca województwa mazowieckiego</b> | <b>MWh/osobę</b> | <b>4,54</b>   |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań.

**Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – odbiorcy indywidualni**

| lata | Budynki mieszkalne (odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV) |                     |                  |
|------|-------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
|      | na wsi [MWh/rok]                                      | w mieście [MWh/rok] | OGÓŁEM [MWh/rok] |
| 2016 | 53 283,233                                            | 37 048,259          | 90 331,493       |
| 2017 | 53 655,383                                            | 37 635,134          | 91 290,517       |
| 2018 | 54 029,680                                            | 38 213,661          | 92 243,340       |
| 2019 | 54 404,692                                            | 38 781,808          | 93 186,500       |
| 2020 | 54 779,704                                            | 39 338,223          | 94 117,927       |
| 2021 | 55 150,422                                            | 39 881,776          | 95 032,198       |
| 2022 | 55 514,700                                            | 40 411,340          | 95 926,039       |
| 2023 | 55 871,820                                            | 40 927,591          | 96 799,411       |
| 2024 | 56 219,637                                            | 41 429,853          | 97 649,490       |
| 2025 | 56 557,434                                            | 41 918,351          | 98 475,786       |
| 2026 | 56 885,212                                            | 42 396,245          | 99 281,457       |
| 2027 | 57 202,255                                            | 42 863,985          | 100 066,240      |
| 2028 | 57 507,131                                            | 43 322,700          | 100 829,831      |
| 2029 | 57 801,273                                            | 43 772,840          | 101 574,113      |
| 2030 | 58 083,247                                            | 44 215,309          | 102 298,557      |
| 2031 | 58 353,056                                            | 44 652,589          | 103 005,644      |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie prognozy liczby ludności na terenie Gminy Tłuszcz oraz średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie mazowieckim w 2014 r.

**Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – podmioty gospodarcze**

| lata | Podmioty gospodarcze (odbiorcy zasilani z sieci 15 kV) |                  |
|------|--------------------------------------------------------|------------------|
|      | zużycie ogółem [MWh/rok]                               | OGÓŁEM [MWh/rok] |
| 2016 | 2 225,324                                              | 2 225,324        |
| 2017 | 2 213,327                                              | 2 213,327        |
| 2018 | 2 207,879                                              | 2 207,879        |
| 2019 | 2 208,868                                              | 2 208,868        |
| 2020 | 2 216,204                                              | 2 216,204        |
| 2021 | 2 229,815                                              | 2 229,815        |
| 2022 | 2 249,650                                              | 2 249,650        |
| 2023 | 2 275,676                                              | 2 275,676        |
| 2024 | 2 307,877                                              | 2 307,877        |
| 2025 | 2 346,257                                              | 2 346,257        |
| 2026 | 2 390,836                                              | 2 390,836        |
| 2027 | 2 441,652                                              | 2 441,652        |
| 2028 | 2 498,763                                              | 2 498,763        |

| lata | Podmioty gospodarcze (odbiorcy zasilani z sieci 15 kV) |                  |
|------|--------------------------------------------------------|------------------|
|      | zużycie ogółem [MWh/rok]                               | OGÓŁEM [MWh/rok] |
| 2029 | 2 562,239                                              | 2 562,239        |
| 2030 | 2 632,173                                              | 2 632,173        |
| 2031 | 2 708,671                                              | 2 708,671        |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa oraz PKP Energetyka S.A. Oddział Warszawa

**Tabela 45. Łączne prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Tłuszcz**

| lata        | Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok] |                                                 |                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
|             | Budynki mieszkalne                                            | Budynki niemieszkalne oraz urządzenia komunalne | OGÓŁEM            |
| <b>2016</b> | 90 331,49                                                     | 2 225,32                                        | <b>92 556,82</b>  |
| <b>2017</b> | 91 290,52                                                     | 2 213,33                                        | <b>93 503,84</b>  |
| <b>2018</b> | 92 243,34                                                     | 2 207,88                                        | <b>94 451,22</b>  |
| <b>2019</b> | 93 186,50                                                     | 2 208,87                                        | <b>95 395,37</b>  |
| <b>2020</b> | 94 117,93                                                     | 2 216,20                                        | <b>96 334,13</b>  |
| <b>2021</b> | 95 032,20                                                     | 2 229,82                                        | <b>97 262,01</b>  |
| <b>2022</b> | 95 926,04                                                     | 2 249,65                                        | <b>98 175,69</b>  |
| <b>2023</b> | 96 799,41                                                     | 2 275,68                                        | <b>99 075,09</b>  |
| <b>2024</b> | 97 649,49                                                     | 2 307,88                                        | <b>99 957,37</b>  |
| <b>2025</b> | 98 475,79                                                     | 2 346,26                                        | <b>100 822,04</b> |
| <b>2026</b> | 99 281,46                                                     | 2 390,84                                        | <b>101 672,29</b> |
| <b>2027</b> | 100 066,24                                                    | 2 441,65                                        | <b>102 507,89</b> |
| <b>2028</b> | 100 829,83                                                    | 2 498,76                                        | <b>103 328,59</b> |
| <b>2029</b> | 101 574,11                                                    | 2 562,24                                        | <b>104 136,35</b> |
| <b>2030</b> | 102 298,56                                                    | 2 632,17                                        | <b>104 930,73</b> |
| <b>2031</b> | 103 005,64                                                    | 2 708,67                                        | <b>105 714,32</b> |

Źródło: Opracowanie własne

### 10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Na podstawie danych otrzymanych od spółki gazowniczej, dotyczących liczby odbiorców gazu oraz łącznego zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Tłuszcz w 2015 r., oszacowano zużycie gazu w latach 2016-2031. Zgodnie z prognozą, w związku z rozwojem sieci gazowniczej na przedmiotowym terenie, liczba odbiorców gazu ziemnego w kolejnych latach będzie wzrastać, a co za tym idzie, wzrastać będzie również jego zużycie.

Tabela 46. Roczne zużycie gazu na jednego odbiorcę w Gminie Tłuszcz

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Łączne zużycie gazu ziemnego na terenie gminy w 2015 r. [m <sup>3</sup> ] | 2 440 000 |
| Liczba odbiorców gazu ziemnego w 2015 r.                                  | 598       |
| Roczne zużycie gazu na jednego odbiorcę [m <sup>3</sup> /osobę]           | 4 080,27  |

Źródło: Dane z Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie

Tabela 47. Prognoza zapotrzebowania na gaz wg liczby odbiorców w latach 2016-2031

| Rok  | Prognoza liczby odbiorców | Roczne zużycie gazu ziemnego [m <sup>3</sup> ] |
|------|---------------------------|------------------------------------------------|
| 2016 | 617                       | 2 517 453,58                                   |
| 2017 | 637                       | 2 597 365,79                                   |
| 2018 | 657                       | 2 679 814,67                                   |
| 2019 | 678                       | 2 764 880,75                                   |
| 2020 | 699                       | 2 852 647,10                                   |
| 2021 | 721                       | 2 943 199,45                                   |
| 2022 | 744                       | 3 036 626,23                                   |
| 2023 | 768                       | 3 133 018,67                                   |
| 2024 | 792                       | 3 232 470,93                                   |
| 2025 | 817                       | 3 335 080,12                                   |
| 2026 | 843                       | 3 440 946,47                                   |
| 2027 | 870                       | 3 550 173,36                                   |
| 2028 | 898                       | 3 662 867,48                                   |
| 2029 | 926                       | 3 779 138,87                                   |
| 2030 | 956                       | 3 899 101,09                                   |
| 2031 | 986                       | 4 022 871,31                                   |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie

## 11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Gminy Tłuszcz są:

- emisja powierzchniowa – z terenów zabudowy mieszkaniowej ogrzewanej indywidualnie,
- emisja punktowa – zorganizowana z procesów energetycznych i technologicznych,
- emisja liniowa – związana z ruchem kołowym, ze spalaniem paliw w silnikach samochodowych.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na przedmiotowym terenie 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. Do źródeł niskiej emisji należy zliczyć przede wszystkim indywidualne posesje, w których występuje opalanie węglowe, a także mniejsze zakłady produkcyjne, punkty usługowe i handlowe. Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może zależeć od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności;
- opalania mieszkań drewnem;
- spalania w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Mimo że budownictwo jednorodzinne wykorzystuje m.in. ekologiczne nośniki ciepła (gaz ziemny), to jednak na terenie Gminy Tłuszcz występują jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miał węglowy, koks). Niewątpliwym 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.

Sferę przemysłową Gminy tworzą zarówno małe i średnie przedsiębiorstwa o profilu produkcyjno – usługowo – handlowym, jak i większe emitory zanieczyszczeń. Większość zakładów ma uregulowaną stronę formalno - prawną w zakresie odprowadzania substancji do powietrza, tj. posiada ważne pozwolenie na emisję. Nie wszystkie natomiast dysponują urządzeniami służącymi ograniczeniu emitowanych substancji.

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. Podstawową 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 wzrastające nasilenie ruchu w centrum miasta. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych są drogi krajowe, a w dalszej kolejności drogi powiatowe. Istotne znaczenie ma płynność ruchu, dlatego w celu ograniczenia zanieczyszczeń powietrza spowodowanego ruchem samochodowym przeprowadza się modernizacje, remonty i przebudowy dróg.

Modernizacja dróg gminnych przeprowadzana jest celem uzyskania lepszych parametrów akustycznych dróg. Na tych obszarach gminy, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

W poniższej tabeli przedstawione zostały podstawowe informacje na temat emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych znajdujących się na obszarze województwa mazowieckiego oraz powiatu wołomińskiego.

**Tabela 48. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych dla województwa mazowieckiego i powiatu wołomińskiego w latach 2009-2014**

| Jednostka terytorialna         | Ogółem   |          |          |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     |
|                                | t/r      | t/r      | t/r      | t/r      | t/r      | t/r      | t/r      |
| <b>Zanieczyszczenia gazowe</b> |          |          |          |          |          |          |          |
| woj. mazowieckie               | 27935085 | 29506761 | 28580921 | 27841946 | 28654899 | 28435517 | 28567972 |
| powiat wołomiński              | 56821    | 51886    | 46582    | 49883    | 46120    | 40373    | 39760    |
| <b>Zanieczyszczenia pyłowe</b> |          |          |          |          |          |          |          |
| woj. mazowieckie               | 5052     | 5225     | 4893     | 4616     | 4518     | 4532     | 3890     |
| powiat wołomiński              | 79       | 70       | 48       | 52       | 37       | 21       | 27       |

Źródło: Dane z GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli możemy zauważyć, że na terenie województwa mazowieckiego oraz powiatu wołomińskiego w latach 2009 – 2014 spadła ilość zanieczyszczeń pyłowych emitowanych do środowiska, odpowiednio o 23% oraz 65,8%. Natomiast ilość transmitowanych zanieczyszczeń gazowych zarówno województwie wahała się. Porównując jednak rok 2014 z rokiem bazowym (rok 2009), można zaobserwować, wzrost o 2,2% zanieczyszczenia w województwie mazowieckim oraz spadek o 30% w powiecie wołomińskim.

Monitoring powietrza na terenie Gminy Tłuszcz prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (WIOŚ). Kompleksowe pomiary prowadzone przez tę instytucję obejmują obszary wszystkich powiatów na terenie województwa. W związku z powyższym, aby scharakteryzować stan aktualny w zakresie jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Tłuszcz odniesiono się do „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2015” sporządzonej przez WIOŚ w układzie stref. Biorąc pod uwagę, że Gmina Tłuszcz wchodzi w skład strefy mazowieckiej, poniżej przedstawiono wyniki uzyskane dla tej strefy w 2015 roku.

Tabela 49. Wynikowa klasyfikacja dla strefy mazowieckiej w 2015 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia

| Nazwa strefy      | Kod strefy | Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy |                 |    |      |       |                               |    |    |    |    |       |                |
|-------------------|------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|----|------|-------|-------------------------------|----|----|----|----|-------|----------------|
|                   |            | SO <sub>2</sub>                                           | NO <sub>2</sub> | CO | PM10 | PM2,5 | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | Pb | As | Cd | Ni | B(a)P | O <sub>3</sub> |
| Strefa mazowiecka | PL1404     | A                                                         | C               | A  | C    | C     | A                             | A  | A  | A  | A  | C     | A/D2           |

- 1) wg poziomu dopuszczalnego,
- 2) wg poziomu docelowego,
- 3) wg poziomu celu dopuszczalnego - faza II,
- 4) wg poziomu celu długoterminowego

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2015, WIOŚ

W zależności od analizy stężeń w danej strefie można wydzielić następujące klasy stref:

- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy,
- **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy mieszczą się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji,
- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych.

oraz dla ozonu:

- **klasa D1** – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

Roczna ocena jakości powietrza w 2015 r. wykazała, że na terenie strefy mazowieckiej, a zatem również na terenie Gminy Tłuszcz, odnotowano przekroczenia następujących substancji (zaliczone do klasy C dla kryterium ochrony zdrowia): pył PM10 (24-h, rok), dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>), pył PM2,5 (rok), benzo(a)piren B(a)P (rok), ozon O<sub>3</sub> (max 8-h).

Dla pozostałych zanieczyszczeń: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenek węgla CO, benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ołów-Pb, arsen-As, kadm-Cd, nikiel-Ni, ozon-O<sub>3</sub> (poziom docelowy) standardy imisyjne na terenie wszystkich stref (cały obszar województwa) były dotrzymane.

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

Gmina Tłuszcz sąsiaduje z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego: Jadów, Klembów, Poświętne, Strachówka, Zabrodzie, Dąbrówka.

**Tabela 50. Możliwości współpracy Gminy Tłuszcz z gminami sąsiednimi w zakresie gospodarki energetycznej**

| <b>GMINA JADÓW</b>                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sieć gazowa</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>nie funkcjonuje sieć gazowa;</li> <li>brak koncepcji gazyfikacji terenu;</li> <li>w kolejnych latach planowana jest rozbudowa sieci gazowej m.in. Jadów, Nowy Jadów, Letnisko Nowy Jadów, Borzemy, Urle, Borki.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Odnawialne źródła energii</b>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>brak danych na temat wyposażenia budynków mieszkalnych na terenie gminy są w systemy solarne,</li> <li>mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii;</li> <li>w przyszłości nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>brak elektrowni wiatrowych;</li> <li>gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych;</li> <li>w SUIKZP nie uwzględniono terenów pod budowę farm wiatrowych;</li> <li>do Urzędu Gminy nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych;</li> <li>na terenie gminy brak elektrowni wodnych;</li> <li>na terenie gminy występują warunki do zbudowania elektrowni wodnej;</li> <li>brak danych na temat wykorzystania pomp ciepła.</li> </ul> |
| <b>Sieć ciepłownicza</b>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>nie funkcjonuje sieć ciepłownicza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Baza surowców energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak danych na temat występowania udokumentowanych złóż gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Biogazownia</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Uprawa roślin energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak upraw roślin energetycznych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Współpraca z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej</b>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gmina Jadów wyraża chęć współpracy z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Współpraca z gminami powiatu wołomińskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu wołomińskiego</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gmina Jadów jest zainteresowana współpracą</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>gmina posiada uchwalony Projektu założeń</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>GMINA KLEMBÓW</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sieć gazowa</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>brak koncepcji gazyfikacji gminy,</li> <li>w przyszłości nie planuje się rozbudowy sieci gazowej.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Odnawialne źródła energii</b>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>w kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>niektóre budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w instalacje solarne;</li> <li>występuje zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii wśród mieszkańców gminy,</li> <li>w kolejnych latach nie wyklucza się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, brak podmiotów zainteresowanych stworzeniem farm wiatrowych,</li> <li>na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna i nie występują korzystne warunki do jej utworzenia,</li> <li>na terenie gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul> |
| <b>Sieć ciepłownicza</b>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Baza surowców energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak danych na temat występowania udokumentowanych złóż gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Biogazownia</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Uprawa roślin energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak upraw roślin energetycznych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Współpraca z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej</b>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>chęć współpracy z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej poprzez wspólne wyłonienie dostawcy energii elektrycznej w 2018 r.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Współpraca z gminami powiatu wołomińskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu wołomińskiego</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gmina Klembów nie jest zainteresowana współpracą</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>gmina posiada Projekt założeń.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>GMINA POŚWIĘTNE</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Sieć gazowa</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>brak koncepcji gazyfikacji gminy,</li> <li>w latach 2018-2025 planuje się rozbudowę sieci gazowej (dł. ok. 20 km, miejscowości: Poświętne, Cygów, Jadwiniew, Rojków, Turze);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Odnawialne źródła energii</b>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>w kolejnych latach nie planowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej;</li> <li>niektóre budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w instalacje solarne;</li> <li>występuje zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii wśród mieszkańców gminy,</li> <li>w kolejnych latach zaplanowano wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>na terenie gminy istnieje farma wiatrowa (3 wiatraki), gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, brak podmiotów zainteresowanych stworzeniem farm wiatrowych,</li> <li>na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna, lecz istnieją korzystne warunki do jej utworzenia,</li> <li>na terenie gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul> |
| <b>Sieć ciepłownicza</b>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>nie funkcjonuje sieć ciepłownicza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Baza surowców energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak danych na temat występowania udokumentowanych złóż gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Biogazownia</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>brak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Uprawa roślin energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>nie istnieją uprawy roślin energetycznych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Współpraca z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej</b>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>gmina jest zainteresowana współpracą w zakresie gospodarki energetycznej w 2018 r. - wspólne wyłonienie dostawcy energii elektrycznej, budowa elektrowni wiatrowej zasilającej obie gminy, budowa w partnerstwie oświetlenia hybrydowego</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Współpraca z gminami powiatu wołomińskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu wołomińskiego</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gmina Poświętne jest zainteresowana współpracą</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>gmina nie posiada Projektu założeń</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>GINA STRACHÓWKA</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sieć gazowa</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>nie funkcjonuje sieć gazowa</li> <li>brak koncepcji gazyfikacji terenu;</li> <li>w latach 2016-2018 planuje się rozbudowę sieci gazowej (dł. 11 km, zgodnie z budową sieciową);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Odnawialne źródła energii</b>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>w kolejnych latach planuje się montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w systemy solarne,</li> <li>mieszkańcy gminy zainteresowani są wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii;</li> <li>w przyszłości planuje się wymianę systemów ogrzewania</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     | <p>w budynkach użyteczności publicznej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak elektrowni wiatrowych, brak koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, brak podmiotów zainteresowanych utworzeniem farm wiatrowych;</li> <li>• na terenie gminy brak elektrowni wodnych, lecz występują warunki do budowy elektrowni wodnych;</li> <li>• na terenie gminy są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Sieć ciepłownicza</b>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie funkcjonuje sieć ciepłownicza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Baza surowców energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak danych na temat występowania udokumentowanych złóż gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Biogazownia</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak (planowana, ale brak lokalizacji)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Uprawa roślin energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tak – wierzba energetyczna</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Współpraca z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej</b>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak danych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Współpraca z gminami powiatu wołomińskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu wołomińskiego</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gmina Strachówka jest zainteresowana współpracą</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt jest w trakcie opracowywania</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>GINA ZABRODZIE</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Sieć gazowa</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcjonuje sieć gazowa;</li> <li>• gmina posiada koncepcję gazyfikacji terenu;</li> <li>• w latach 2016-2017 planuje się rozbudowę sieci gazowej (dł. 2,4 km, w miejscowościach Słopsk, Mostówka);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Odnawialne źródła energii</b>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>• w kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>• budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w systemy solarne,</li> <li>• mieszkańcy gminy zainteresowani są wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii;</li> <li>• w przyszłości nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>• brak elektrowni wiatrowych, brak koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, brak podmiotów zainteresowanych utworzeniem farm wiatrowych;</li> <li>• na terenie gminy brak elektrowni wodnych, nie istnieją warunki do budowy elektrowni wodnych;</li> <li>• na terenie gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul> |
| <b>Sieć ciepłownicza</b>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie funkcjonuje sieć ciepłownicza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Baza surowców energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak danych na temat występowania udokumentowanych złóż gazu ziemnego, ropy naftowej,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                     | gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Biogazownia</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Uprawa roślin energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Współpraca z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej</b>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak zainteresowania</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Współpraca z gminami powiatu wołomińskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu wołomińskiego</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak zainteresowania</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gmina posiada Projekt założeń</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>GMINA DĄBRÓWKA</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Sieć gazowa</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcjonuje sieć gazowa;</li> <li>• brak koncepcji gazyfikacji terenu;</li> <li>• w najbliższych latach nie planuje się rozbudowy sieci;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Odnawialne źródła energii</b>                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>• w kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>• część budynków mieszkalnych na terenie gminy jest wyposażona w systemy solarne,</li> <li>• mieszkańcy gminy zainteresowani są wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii;</li> <li>• w przyszłości nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej;</li> <li>• brak elektrowni wiatrowych, brak koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, brak podmiotów zainteresowanych utworzeniem farm wiatrowych;</li> <li>• na terenie gminy brak elektrowni wodnych, nie istnieją warunki do budowy elektrowni wodnych;</li> <li>• na terenie gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul> |
| <b>Sieć ciepłownicza</b>                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie funkcjonuje sieć ciepłownicza</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Baza surowców energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak danych na temat występowania udokumentowanych złóż gazu ziemnego, ropy naftowej, gazu łupkowego, węgla oraz innych paliw kopalnych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Biogazownia</b>                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Uprawa roślin energetycznych</b>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Współpraca z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej</b>                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak zainteresowania</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Współpraca z gminami powiatu wołomińskiego przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak zainteresowania</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                     |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| wołomińskiego                                                                       |                                                                                    |
| Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe | <ul style="list-style-type: none"><li>Gmina nie posiada Projektu założeń</li></ul> |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankiet od gmin sąsiednich

### **Zaopatrzenie w ciepło**

Analizując możliwości bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gminy Tłuszcz z gminami sąsiednimi, należy stwierdzić, że możliwości takiej inwestycji są niewielkie. Przed podjęciem takiej współpracy należy przeprowadzić jednak dokładną analizę techniczno-ekonomiczną planowanego przedsięwzięcia. Wymiana energii cieplnej pomiędzy sąsiadującymi jednostkami samorządu terytorialnego nie zawsze jest opłacalna ze względu na znaczne oddalenie istniejących ciepłowni oraz potencjalnych odbiorców ciepła zlokalizowanych na obszarach kilku gmin.

Współpraca Gminy Tłuszcz z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki cieplnej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub 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.

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

Biorąc pod uwagę fakt, że inwestycje oraz eksploatacja systemów elektroenergetycznych znamionują się zasięgiem regionalnym oraz ponadregionalnym, modernizacja systemów elektroenergetycznych na terenie powiatu wołomińskiego wymusza ścisłą współpracę poszczególnych gmin z jego areału.

Decydujące znaczenie w zakresie planowania dostaw energii elektrycznej w analizowanym rejonie ma działające tam przedsiębiorstwo energetyczne, które decyduje o wielkości

produkcji energii elektrycznej, również przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii (MEW, elektrownie wiatrowe) oraz o obszarze dystrybucji energii elektrycznej.

Współpraca Gminy Tłuszcz z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną może bazować na uczestnictwie w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu wołomińskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych. Na chwilę obecną, współpracą z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej zainteresowane są gminy: Jadów, Klembów i Poświętne.

### **Zaopatrzenie w paliwa gazowe**

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rolniczy charakter niektórych z gmin sąsiadujących oraz rozproszona zabudowa niniejszych jednostek samorządu terytorialnego, decyduje o realnych barierach ekonomicznych związanych z rozbudową sieci gazociągowych.

### **Odnawialne źródła energii**

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski do 2030 roku na terenie Gminy Tłuszcz 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.

Na obszarze Gminy Tłuszcz oraz sąsiadujących gmin można wykorzystać lokalny potencjał istniejących zasobów energii odnawialnej, a mianowicie:

- **Energia słoneczna** - poprzez utworzenie np. klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin, farmy fotowoltaicznej zasilającej w energię elektryczną Gminę Tłuszcz wraz z wybranymi gminami sąsiednimi oraz wspieranie budowy instalacji solarnych w budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych.
- **Energia wiatrowa** - poprzez m.in. budowę farm wiatrowych zasilających istniejący system elektroenergetyczny;
- **Biomasa** - w każdej gminie sąsiadującej znajdują się duże potencjalne zasoby biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne oraz słoma), które mogą być wykorzystane na potrzeby energetyczne gmin;

W związku z powyższym, przyszła współpraca samorządów powinna koncentrować się na wykorzystaniu wysokiego potencjału energii słonecznej oraz wiatrowej.

### 13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) *Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* powinien zawierać:

- 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.

Zawartość opracowania „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tłuszcz na lata 2012-2027” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy prawo energetyczne.

2. Liczba mieszkańców Gminy Tłuszcz na koniec 2015 r. wynosiła 19 662 osoby. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2031 liczba mieszkańców Gminy zwiększy się do 22 666 osób, co oznacza wzrost o ok. 15,3%. Prognozowany przyrost liczby ludności spowoduje również rosnące zapotrzebowanie na nowe mieszkania. Sytuacja ta spowoduje w konsekwencji wzrost zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz.
3. Stan społeczno-gospodarczy Gminy Tłuszcz jest dobry. W latach 2009-2014 nastąpił wzrost liczby ludności, odnotowano dodatnie saldo migracji, dodatni przyrost naturalny oraz wzrost liczby podmiotów gospodarczych. Do negatywnych zjawisk należy zaliczyć przede wszystkim starzejące się społeczeństwo.
4. Od roku 1989 odnotowano wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Tłuszcz. W związku z tym, termomodernizacja budynków powinna być w pierwszej kolejności przeprowadzona w najstarszych budynkach.

5. Na terenie Gminy Tłuszcz nie istnieje centralny system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze, zlokalizowane na terenie Gminy ogrzewane są za pomocą indywidualnych systemów grzewczych, w których dominującym paliwem stosowanym w procesie spalania jest gaz ziemny, olej opałowy i węgiel. Ze względu na rozproszoną zabudowę mieszkaniową na terenach wiejskich, realizacja przedsięwzięcia związanego z budową sieci ciepłowniczej byłaby obecnie bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.
6. Mieszkańcy Gminy Tłuszcz posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze gminy zwiększa się z każdym rokiem. Dystrybutorem gazu ziemnego dla Gminy Tłuszcz jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie. Bieżąca rozbudowa sieci gazowej wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej. Z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu.
7. Dostawcami energii elektrycznej dla Gminy Tłuszcz są spółki PGE Dystrybucja SA, Oddział Warszawa oraz PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej na terenie Gminy Tłuszcz zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie Gminy obszarami przeznaczonymi pod budownictwo jednorodzinne, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych Gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych.
8. Część budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej na terenie Gminy została poddana termomodernizacji. W dalszym ciągu należy podejmować systematyczne termomodernizacje budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy wraz z zachęcaniem do podobnych działań indywidualnych właścicieli budynków mieszkalnych, jak i gospodarczych. Wydatki na termomodernizację zwracają się w kolejnych latach w postaci mniejszych wydatków na ogrzewanie. Dodatkowymi atutami termomodernizacji jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego, polepszenie warunków i komfortu zamieszkania, a także wzrost wartości rynkowej budynku.

9. W chwili obecnej na terenie Gminy Tłuszcz są wykorzystywane odnawialne źródła energii (brak dokładnych danych), lecz duży potencjał Gminy w tym zakresie jest w znacznym stopniu niewykorzystany. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., zarówno w przypadku budynków użyteczności publicznej, obiektów mieszkalnych jak i podmiotów gospodarczych.

Główne alternatywne źródła energii dla Gminy Tłuszcz powinny stanowić energia słoneczna, wiatrowa oraz geotermalna. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tych odnawialnych źródeł energii jest bardzo wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna 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 Gminę, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Gmina Tłuszcz posiada niewielki potencjał w zakresie wykorzystania energii wodnej czy biomasy. Obszar Gminy nie jest również preferowany dla rozwoju biogazowni.

10. Do ważniejszych zadań Urzędu Miejskiego w Tłuszczu należałoby:

- w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Odbiorcy rozproszeni, peryferyjnie położeni na terenie Gminy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym i ziemnym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.
- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa, biomasa, biogaz), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli i zarządców wielorodzinnych domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;

- wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak: drewno, słomę, wiatr energię słoneczną oraz geotermalną. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez Gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Gminy 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 może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Gmina Tłuszcz (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
- uzgadnianie międzygminne rozwoju systemu energetycznego o zakresie regionalnym. Współpraca Gminy Tłuszcz z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie sąsiednich gmin; przygotowanie wspólnego przetargu samorządów powiatu wołomińskiego oraz sąsiednich powiatów na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych. Na chwilę obecną, współpracą z Gminą Tłuszcz w zakresie gospodarki energetycznej zainteresowane są gminy: Jadów, Klembów i Poświętne.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym ze środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Gminę Tłuszcz oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

11. Zmniejszenie zużycia węgla na terenie Gminy Tłuszcz jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii

należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej dla pokrywania potrzeb ciepłej wody.

Wszystkie te działania miałyby proekologiczny charakter i mogłyby uzyskiwać dotacje lub preferencyjne kredyty z Funduszu Ochrony Środowiska oraz pozostałych środków pomocowych, w tym krajowych jak i UE.

12. Ze strony zaopatrzenia Gminy Tłuszcz w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne Gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.

13. Opracowywanie planu zaopatrzenia Gminy Tłuszcz w energię nie jest konieczne. Niniejsze założenia stanowią wystarczającą podstawę dla realizacji i finansowania połączeń sieciowych (ciepło, gaz, energia elektryczna), zgodnie z Art. 7 Ustawy Prawo Energetyczne w oparciu o krótkoterminowe plany przedsiębiorstw energetycznych. Pożądane byłoby natomiast opracowanie aktualnego programu gazyfikacji Gminy.

## 14. Spis tabel

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY TŁUSZCZ W 2014 R. ....                                                                                     | 22 |
| TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2009 – 2014 .....                                                                 | 23 |
| TABELA 3. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2009 - 2014 .....                                                                                 | 25 |
| TABELA 4. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY TŁUSZCZ WG STANU NA 31.12.2015 R. ....                                                                                     | 26 |
| TABELA 5. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2016-2031 .....                                                                                  | 29 |
| TABELA 6. WIELOLETNIE TEMPERATURY ŚREDNIOMIESIĘCZNE [Te(M)], LICZBA DNI OGRZEWANIA [Ld(M)] ORAZ LICZBA STOPNIODNI Q(M) DLA TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ 20°C ..... | 34 |
| TABELA 7. KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW .....                                                                                                            | 35 |
| TABELA 8. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                    | 36 |
| TABELA 9. ZESTAWIENIE LICZBY BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCOWOŚCIACH GMINY TŁUSZCZ .....                                                       | 36 |
| TABELA 10. WYKAZ BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                      | 37 |
| TABELA 11. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE ZASOBU MIESZKANIOWEGO NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2009-2014 .....                                                        | 39 |
| TABELA 12. MIESZKANIA WYPOSAŻONE W INSTALACJE W % OGÓŁU MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2009-2014 .....                                            | 40 |
| TABELA 13. ZESTAWIENIE POTRZEB DOT. REMONTÓW I MODERNIZACJI W BUDYNKACH STANOWIĄCYCH WŁASNOŚĆ GMINY TŁUSZCZ .....                                             | 41 |
| TABELA 14. ZUŻYCIE CIEPŁA PRZEZ BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....                                                                                         | 44 |
| TABELA 15. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                 | 46 |
| TABELA 16. WYPOSAŻENIE MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA W LATACH 2009-2014 .....                                         | 49 |
| TABELA 17. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ I LICZBA ODBIORCÓW GAZU NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                       | 50 |
| TABELA 18. STACJE GPZ 110/15 kV ZASILAJĄCE GMINĘ TŁUSZCZ .....                                                                                                | 51 |

|                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TABELA 19. WYKAZ LINII 15 kV ZASILAJĄCYCH TEREN GMINY TŁUSZCZ.....                                                                                                               | 51  |
| TABELA 20. OBCIĄŻENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH 15/0,4 kV W %.....                                                                                                               | 51  |
| TABELA 21. DŁUGOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW LINII Z PODZIAŁEM NA NAPIĘCIA .....                                                                                                   | 52  |
| TABELA 22. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA ROZDZIELCZA .....                                                                                                                            | 52  |
| TABELA 23. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA ROZDZIELCZA .....                                                                                                                            | 52  |
| TABELA 24. LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....                                                                                         | 53  |
| TABELA 25. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                        | 54  |
| TABELA 26. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                             | 66  |
| TABELA 27. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                                                 | 79  |
| TABELA 28. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....                                                                                                                  | 80  |
| TABELA 29. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                              | 81  |
| TABELA 30. POGŁÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                                                                      | 82  |
| TABELA 31. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....                                                                                                           | 82  |
| TABELA 32. ZASOBY SIANA.....                                                                                                                                                     | 83  |
| TABELA 33. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....                                                                                                                            | 88  |
| TABELA 34. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....                                                                                                                       | 88  |
| TABELA 35. POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOGAZU Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ....                                                                                     | 92  |
| TABELA 36. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY.....                                                                                                               | 93  |
| TABELA 37. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M <sup>2</sup> ] .....                                                                                                       | 94  |
| TABELA 38. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE .....                                                                                             | 95  |
| TABELA 39. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE .....                                                                                                                 | 97  |
| TABELA 40. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....                                                                                                     | 97  |
| TABELA 41. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO.....                                                                                                                                 | 98  |
| TABELA 42. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM .....                                                                                                         | 99  |
| TABELA 43. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – ODBIORCY INDYWIDUALNI .....                                                                                         | 100 |
| TABELA 44. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – PODMIOTY GOSPODARCZE.....                                                                                           | 100 |
| TABELA 45. ŁĄCZNE PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ .....                                                                             | 101 |
| TABELA 46. ROCZNE ZUŻYCIE GAZU NA JEDNEGO ODBIORCĘ W GMINIE TŁUSZCZ .....                                                                                                        | 102 |
| TABELA 47. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ WG LICZBY ODBIORCÓW W LATACH 2016-2031 .....                                                                                          | 102 |
| TABELA 48. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNIE UCIAŻLIWYCH DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO I POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO W LATACH 2009-2014 ..... | 104 |
| TABELA 49. WYNIKOWA KLASYFIKACJA DLA STREFY MAZOWIECKIEJ W 2015 R. ZE WZGLĘDU NA POSZCZEGÓLNE ZANIECZYSZCZENIA POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA.....                                    | 105 |
| TABELA 50. MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY TŁUSZCZ Z GMINAMI SĄSIEDNIMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....                                                                     | 106 |

## 15. Spis rysunków

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RYSUNEK 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE- LEGISLACJA ..... | 5  |
| RYSUNEK 2. STRUKTURA CELÓW ROZWOJOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO .....                                           | 11 |
| RYSUNEK 3. POŁOŻENIE GMINY TŁUSZCZ NA TLE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO I POWIATU WOŁOMIŃSKIEGO.....                 | 21 |
| RYSUNEK 4. STRUKTURA GMINY TŁUSZCZ .....                                                                         | 22 |
| RYSUNEK 5. POŁOŻENIE GMINY TŁUSZCZ NA TLE OBSZARÓW CHRONIONYCH .....                                             | 31 |
| RYSUNEK 6. DZIELNICE ROLNICZO - KLIMATYCZNE POLSKI WG W. OKOŁOWICZA I D. MARTYN.....                             | 32 |
| RYSUNEK 7. STREFY KLIMATYCZNE POLSKI. TEMPERATURY OBLICZENIOWE - ZEWNĘTRZNE.....                                 | 33 |
| RYSUNEK 8. ENERGIA WIATRU W kWh/m <sup>2</sup> NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU .....                       | 68 |
| RYSUNEK 9. WARUNKI NASŁONECZNIEŃ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....                                                   | 71 |
| RYSUNEK 10. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW* .....                          | 76 |

## 16. Spis wykresów

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| WYKRES 1. PODMIOTY WG SEKCJI PKD 2007 NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....                                                                    | 24 |
| WYKRES 2. LICZBA LUDNOŚCI WG GRUP EKONOMICZNYCH W GMINIE TŁUSZCZ.....                                                                  | 28 |
| WYKRES 3. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2016-2031 .....                                                           | 29 |
| WYKRES 4. ROZKŁAD ŚREDNICH TEMPERATUR NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....                                                                    | 34 |
| WYKRES 5. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W<br>kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ..... | 35 |
| WYKRES 6. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ MTW O MOCY 3 kW .....                                                                   | 67 |
| WYKRES 7. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU .....                                                           | 72 |
| WYKRES 8. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTAICZNE .....                                                             | 73 |
| WYKRES 9. KOSZTY ENERGII W ZŁ ZA 1 kWh.....                                                                                            | 74 |