
Projekt 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 OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING MONIKA STRUSKA

TŁUSZCZ 2012

Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	5
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	14
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY	14
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY	15
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW	17
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY	23
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	27
4.5.1. ZABUDOWA MIESZKANIOWA	29
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	32
5.1. STAN OBECNY	32
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	35
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ	36
6.1. STAN OBECNY	36
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	39
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	42
7.1. STAN OBECNY	42
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	45
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	46
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	56
9.1. ENERGIA WIATRU	56
9.2. ENERGIA SŁONECZNA	58
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA	62

9.4. ENERGIA WODNA	65
9.5. ENERGIA Z BIOMASY	66
9.5.1. BIOMASA Z LASÓW	67
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW	67
9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG	68
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA.....	69
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	71
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ	76
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO	81
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	82
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	82
14. SPIS TABEL	85
15. SPIS RYSUNKÓW	86
16. SPIS WYKRESÓW	87

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania 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 (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

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

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

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

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

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

2. Zakres opracowania

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

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

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

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

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

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

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2006/32/WE sektor publiczny w poszczególnych państwach członkowskich, a więc także w Polsce, powinien dawać dobry przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. Poza tym wskazano, że państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc na terenie Polski, a zatem 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 wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju

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

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

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

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

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

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

- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
 - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
 - minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
 - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Program dla elektroenergetyki

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

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

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO₂ oraz NO_x.

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

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

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

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

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

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ - 426 tys., dla NO_x - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ – 358 tys. ton, dla NO_x - 239 tys. ton.

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja)

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja) została przyjęta uchwałą Nr 78/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 29 maja 2006 r.

Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące zapisy Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020:

- Cel pośredni 4.: Aktywizacja i modernizacja obszarów pozametropolitarnych;
 - Kierunek działań 4.5.: Ochrona i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego dla zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju, w ramach którego przewidziano realizację działań przyczyniających się do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym wód geotermalnych oraz ochrony powietrza.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został przyjęty uchwałą Nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 czerwca 2004 r.

Misją Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększania efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu. Misja ta będzie realizowana przez trzy cele. Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się w cel 2: Zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego (s. 64), ponieważ w jego ramach przewidziano m.in. ochronę i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Inwestycje wpisują się też w zakres:

- Polityki 2.3.: Poprawa warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego (s. 80-82), w ramach której przewidziano – w celu zachowania korzystnych warunków aerasanitarnych oraz uzyskania poprawy stanu czystości powietrza – ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z istniejących źródeł oraz prowadzenie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słońca, wiatru, energia z biomasy, a także ograniczenie „niskiej emisji” poprzez zmianę czynnika grzewczego z paliwa stałego na gazowe lub olejowe.

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r.

Program został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą Nr 19/07 z dnia 19 lutego 2007 r.

Misją sformułowaną w ramach Programu Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego jest: poprawa jakości życia i bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców województwa mazowieckiego.

W ramach programu jako słabą stroną województwa w zakresie powietrza atmosferycznego uznano tendencję wzrostową emisji do powietrza dwutlenku siarki, dwutlenku węgla oraz pyłu zawieszonego (s. 106), spowodowaną m.in. przez zwiększanie zakresu tzw. niskiej emisji z lokalnych źródeł ciepła, co jest związane przede wszystkim z rozwojem budownictwa jednorodzinnego. W związku z tym konieczne jest podjęcie działań mających na celu

zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz takich, które emitują mniejsze ilości zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się ponadto w:

- Cel długoterminowy: Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza atmosferycznego;
- Cel strategiczny do 2014 r.: Osiągnięcie standardów jakości powietrza atmosferycznego;
- Kierunki działań (s. 113):
 - eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych;
 - zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej i biomasy;
 - promocja ekologicznych nośników energii.

Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2015 r.

Dokument formułuje pięć obszarów strategicznych wymagających koncentracji działań rozwojowych. Są to:

- I. Dostępność komunikacyjna
- II. Przedsiębiorczość
- III. Ekorozwój**
- IV. Mieszkańcy
- V. Wizerunek powiatu
- VI. Rekreacja, turystyka i rolnictwo

W ramach obszarów wyodrębniono cele strategiczne, a w ich ramach cele szczegółowe do osiągnięcia w perspektywie do 2015 r.

Przedsięwzięcia planowane do realizacji będące przedmiotem niniejszego dokumentu wpisują się w cel strategiczny III. „*Wdrożenie norm ekorozwoju na terenie powiatu*”. Cel ten będzie realizowany za pomocą celów szczegółowych, m. in. „*Wspomaganie zmiany systemów ogrzewania na ekologiczne*”.

Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Wołomińskiego na lata 2008 – 2011 z uwzględnieniem lat 2012 – 2015

Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska formułuje cele i kierunki działań dla poszczególnych sektorów. Inwestycje będące przedmiotem niniejszego dokumentu są spójne z celami i kierunkami działań dla sektora: *Powietrze atmosferyczne*.

Wśród celów długoterminowych do roku 2015 znalazły się:

1. Spełnianie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza
2. Spełnianie standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa

Kierunki działań i zadania w zakresie realizacji celu długoterminowego:

1. Modernizacja zakładów przemysłowych i obiektów energetyki polegająca na wprowadzaniu efektywnych i ekologicznych technologii – doskonalenie procesów spalania paliw, instalowanie wysokosprawnych urządzeń redukujących zanieczyszczenia.
2. Eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych.
3. Rozbudowa centralnej sieci ciepłowniczej na obszarach zwartej zabudowy.
4. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
5. Kontynuacja gazyfikacji terenów gmin nie posiadających sieci gazowej.
6. Zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej i biomasy.
7. Promocja ekologicznych nośników energii.
8. Tworzenie warunków dla intensyfikacji ruchu rowerowego, wyznaczanie układu ścieżek rowerowych.

Strategia Rozwoju Gminy Tłuszcz do 2020 r.

Strategia rozwoju gminy to koncepcja systemowego działania, polegająca na: formułowaniu długookresowych celów rozwoju i ich modyfikacji w zależności od zmian zachodzących w otoczeniu, określaniu zasobów i środków niezbędnych do realizacji tych celów oraz sposobów postępowania zapewniających optymalne ich rozmieszczenie i wykorzystanie w celu elastycznego reagowania na wyzwania otoczenia i zapewnienia gminie korzystnych warunków egzystencji i rozwoju.

Zaplanowane do realizacji na terenie gminy Tłuszcz inwestycje są zgodne z poniższym celem wskazanym w opracowanej „Strategii Rozwoju dla Gminy Tłuszcz do 2020 r.”:

- Cel strategiczny nr 2: *Utrzymywanie i rozbudowa ekologicznych standardów rozwoju gminy w oparciu o zasady rozwoju zrównoważonego.*
 - 2.9 *Likwidacja nie ekologicznych źródeł energii.*

Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Tłuszcz na lata 2008 - 2015

Głównym celem rozwoju Gminy Tłuszcz, jest: *Zapewnienie mieszkańcom Gminy wysokiego poziomu życia poprzez rozwój przedsiębiorczości, turystyki, tworzenie przyjaznych warunków zamieszkania.*

Cel główny przekłada się na cele strategiczne, a te na cele cząstkowe.

CELE STRATEGICZNE:

- Cel strategiczny I – Poprawa warunków życia mieszkańców oraz stworzenie możliwości realizacji ich ambicji.
- **Cel strategiczny II - Utrzymywanie i rozbudowa ekologicznych standardów rozwoju Gminy w oparciu o zasady rozwoju zrównoważonego.**
- Cel strategiczny III - Poprawa atrakcyjności inwestycyjnej, osadniczej i turystycznej Gminy.
- Cel strategiczny IV - Aktywizacja przedsiębiorczości dla zwiększenia podaży miejsc pracy i wpływów budżetowych Gminy.
- Cel strategiczny V - Stymulowanie przemian w rolnictwie dla przyspieszenia procesów dostosowawczych do wymogów Unii Europejskiej.
- Cel strategiczny VI - Odtworzenie wizerunku Gminy jako lokalnego centrum administracyjnego i komunikacyjnego.

Przedsięwzięcia wskazane do realizacji w niniejszym dokumencie są spójne z celem strategicznym II. *Utrzymywanie i rozbudowa ekologicznych standardów rozwoju Gminy w oparciu o zasady rozwoju zrównoważonego* w ramach, którego wskazano następujące cele częściowe:

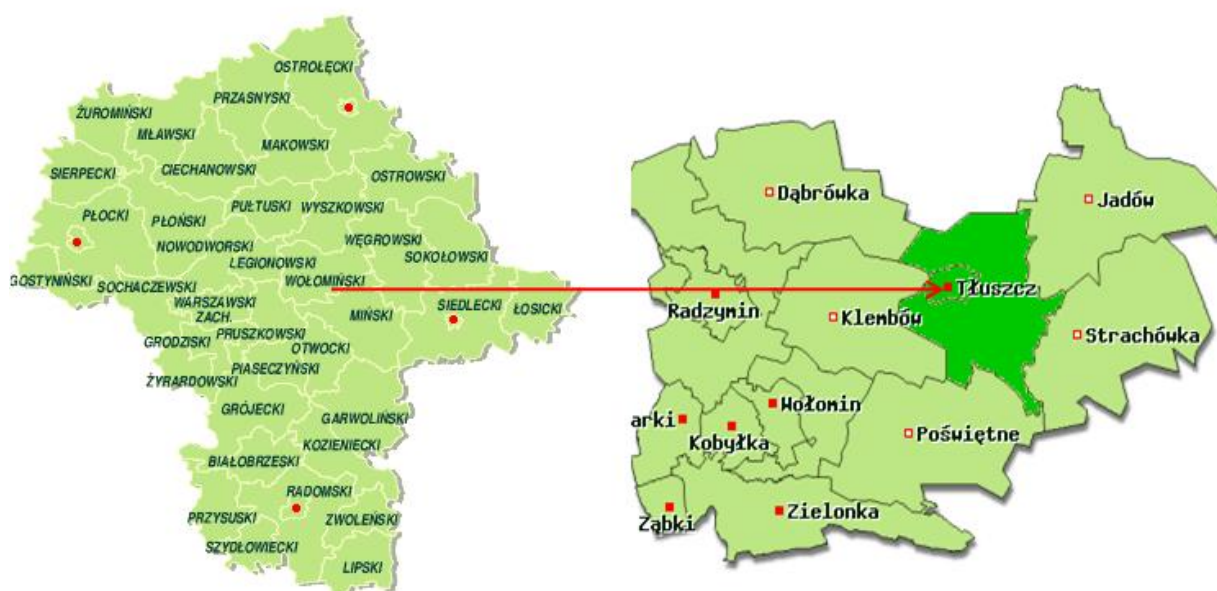
- opracowanie lokalnej AGENDY 21,
- opracowanie i wdrożenie gminnego programu gospodarki odpadami,
- ciągła edukacja ekologiczna mieszkańców,
- modernizacja oczyszczalni ścieków,
- rozbudowa sieci wodno – kanalizacyjnej,
- pozyskiwanie środków na ochronę środowiska z funduszy ogólnopolskich i europejskich,
- identyfikacja i likwidacja zagrożeń ekologicznych,
- współpraca z samorządami zagranicznymi,
- rehabilitacja nieczynnych obiektów przemysłowych,
- rozbudowa obiektów małej architektury,
- estetyzacja miejsc publicznych,
- **modernizacja systemu ogrzewania na terenie Gminy,**
- wykorzystanie alternatywnych źródeł energii.

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. Gmina przynależy do Równiny Wołomińskiej wchodzącej w skład Niziny Środkowo – Mazowieckiej. Podzielona jest na 28 sołectw i miasto. Gmina zajmuje powierzchnię 10 283 ha. Zgodnie z danymi GUS na koniec 2010 r. jej teren zamieszkiwało 18 971 osób.

Rysunek 1. Położenie gminy na tle województwa i powiatu



Źródło: www.zpp.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 agroturystyki na jej terenie.

Na obszarze gminy Tłuszcz – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące ponad 67% powierzchni gminy ogółem, lasy i grunty leśne pokrywają 14,80%, zaś pozostałe grunty i nieużytki – 17,98% powierzchni Gminy.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy

Wyszczególnienie	ha	%
Użytki rolne, w tym:	6 912	67,22
Grunty orne	5 076	73,44
Sady	32	0,46
Łąki	1 272	18,40
Pastwiska	532	7,70
Lasy i grunty leśne	1 522	14,80
Pozostałe grunty i nieużytki	1 849	17,98
Razem	10 283	100%

Źródło: Dane GUS

Gmina Tłuszcz znajduje się poza systemem przyrodniczych obszarów chronionych. Na terenie Gminy nie występują parki narodowe, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu.

W granicach Gminy nie wyznaczono obszarów Natura 2000. Gmina wchodzi natomiast w obszar „Zielonych Płuc Polski”.

Na terenie Gminy i w jej bezpośrednim otoczeniu znajduje się szereg pojedynczych obiektów przyrodniczych objętych ochroną.

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Gmina Tłuszcz zaliczana jest do gmin typowo rolniczych. Prawie całą przestrzeń rolniczą charakteryzują na ogół gleby mało urodzajne, należące do najniższych klas bonitacyjnych. Dominuje rolnictwo indywidualne z przewagą niewielkich gospodarstw.

Miasto Tłuszcz jest stolicą gminy i stanowi centrum usługowo – administracyjne dla terenu gminy.

Na terenie gminy Tłuszcz – zgodnie z danymi GUS – w 2010 r. funkcjonowało 1 235 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2005 – 2010 obserwowany był systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw (liczba podmiotów wzrosła w tym czasie o 138 przedsiębiorstw, w ujęciu procentowym wzrost ten wyniósł – 12,6%).

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 w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Podmioty gospodarcze ogółem	jed.gosp.	1 097	1 118	1 175	1 231	1 126	1 235
Sektor publiczny							
ogółem	jed.gosp.	31	32	33	37	37	37
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	jed.gosp.	28	29	30	32	32	33
Sektor prywatny							
ogółem	jed.gosp.	1 066	1 086	1 142	1 194	1 089	1 198
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	956	975	1 022	1 066	955	1 053
spółki handlowe	jed.gosp.	30	30	31	30	33	33
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	3	2	3	2	3	2
spółdzielnie	jed.gosp.	5	5	5	4	4	4
fundacje	jed.gosp.	1	1	1	1	1	2
stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	13	14	17	21	22	26

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona na terenie gminy Tłuszcz koncentruje się na handlu, budownictwie oraz obsłudze nieruchomości i przetwórstwie przemysłowym. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Tłuszcz prezentuje tabela 3.

Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie gminy wg sekcji PKD

Kod PKD	Wyszczególnienie	Rok				
		2005	2006	2007	2008	2009
A	Rolnictwo	25	25	23	26	26
D	Przetwórstwo przemysłowe	100	107	103	105	101
E	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę	0	0	0	0	1
F	Budownictwo	209	229	248	271	238
G	Handel	379	365	367	376	325
H	Hotele i restauracje	21	23	23	24	25
I	Transport, łączność	97	95	109	115	96
J	Pośrednictwo finansowe	39	45	52	53	51
K	Obsługa nieruchomości	93	89	101	103	104
L	Administracja publiczna, ubezpieczenia	6	6	7	7	7
M	Edukacja	30	31	32	36	35

N	Ochrona zdrowia, pomoc społeczna	23	23	23	22	22
O	Działalność usługowa	75	80	87	93	95
Podmioty gospodarcze ogółem		1 097	1 118	1 175	1 231	1 126

Źródło: Dane GUS

4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

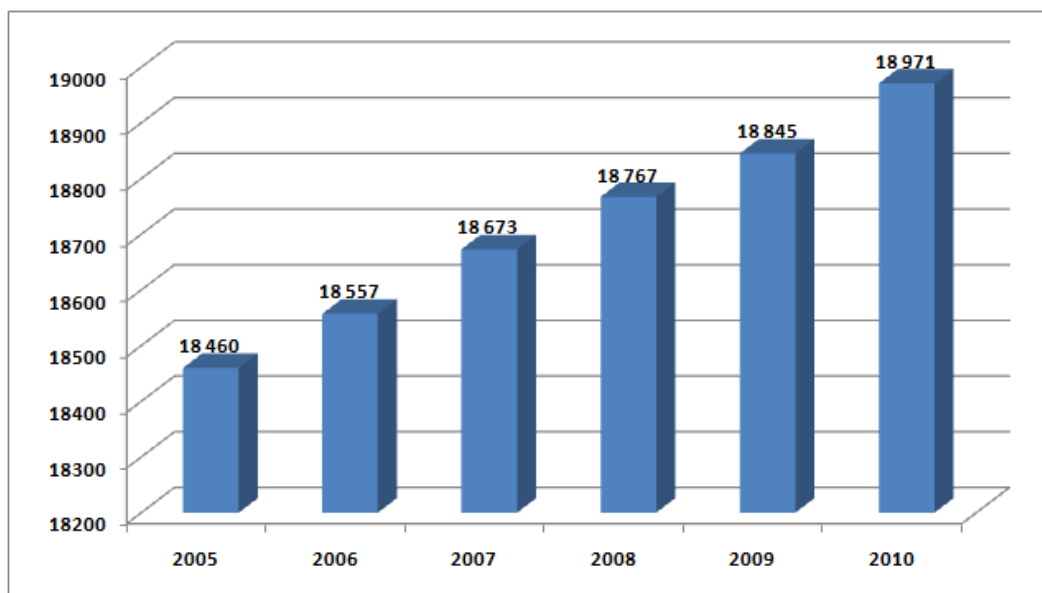
Na terenie gminy Tłuszcz na przestrzeni lat 2005 – 2010 liczba ludności systematycznie rosła. Notowany wzrost liczby ludności w analizowanym okresie miał związek przede wszystkim z dodatnimi wartościami przyrostu naturalnego oraz salda migracji.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Liczba ludności							
ogółem	osoba	18 460	18 557	18 673	18 767	18 845	18 971
mężczyźni	osoba	9 115	9 164	9 246	9 265	9 289	9 387
kobiety	osoba	9 345	9 393	9 427	9 502	9 556	9 584
Urodzenia							
ogółem	osoba	179	212	226	231	228	241
mężczyźni	osoba	94	107	123	119	118	179
kobiety	osoba	85	105	103	112	110	62
Zgony							
ogółem	osoba	164	189	191	178	177	177
mężczyźni	osoba	90	103	100	114	108	109
kobiety	osoba	74	86	91	64	69	68
Przyrost naturalny							
ogółem	osoba	15	23	35	53	51	64
mężczyźni	osoba	4	4	23	5	10	70
kobiety	osoba	11	19	12	48	41	-6

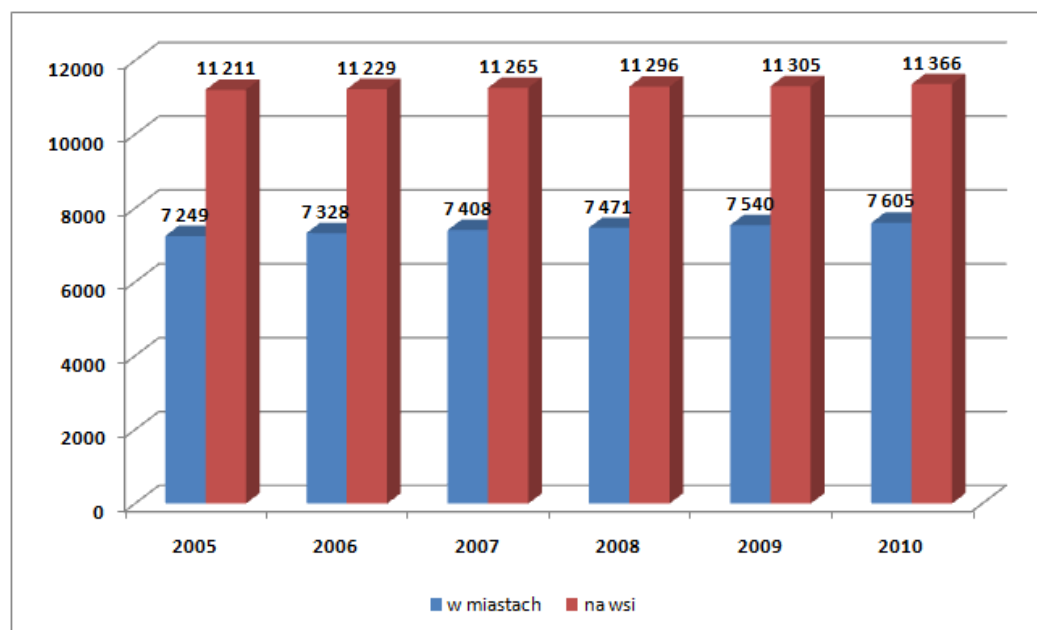
Źródło: Dane GUS

Wykres 1. Zmiany demograficzne na terenie gminy Tłuszcz na przestrzeni lat 2005 - 2010



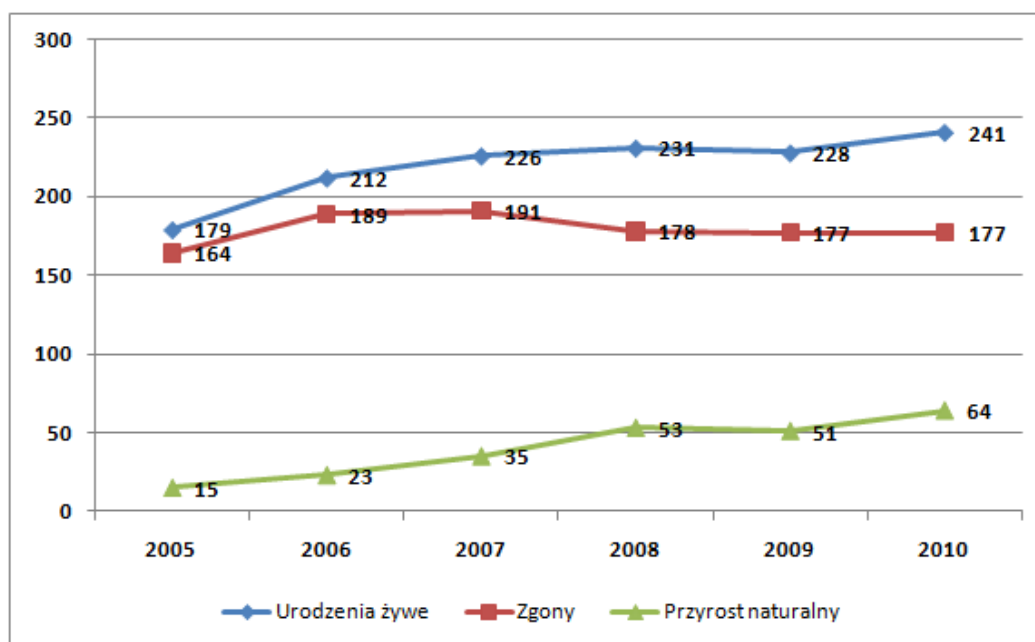
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 2. Liczba ludności na terenie gminy Tłuszcz w podziale na miasto i wieś



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 3. Zmiany demograficzne na przestrzeni lat 2005 - 2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W tym samym okresie – czyli w latach 2005 - 2010 - liczba mieszkańców województwa mazowieckiego zwiększyła się o 1,65% (1,45% w przypadku mężczyzn i 1,84% w przypadku kobiet). W przypadku Polski odnotowany wzrost wyniósł 0,13% (0,27% w przypadku kobiet, w przypadku mężczyzn z kolei odnotowano spadek rzędu 0,05%).

W związku z powyższym należy stwierdzić, że gmina korzystnie prezentuje się na tle zarówno województwa, jak i kraju, bowiem w tym samym okresie na jej terenie odnotowano wzrost liczebności mieszkańców rzędu 2,77%. W związku z tym 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 nie przyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

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

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	5 157 729	5 171 702	5 188 488	5 204 495	5 222 167	5 242 911
mężczyźni	osoba	2 471 937	2 476 889	2 483 144	2 490 331	2 497 821	2 507 685
kobiety	osoba	2 685 792	2 694 813	2 705 344	2 714 164	2 724 346	2 735 226
kraj ogółem							
ogółem	osoba	38 157 055	38 125 479	38 115 641	38 135 876	38 153 389	38 200 037
mężczyźni	osoba	18 453 855	18 426 775	18 411 501	18 414 926	18 428 742	18 444 373
kobiety	osoba	19 703 200	19 698 704	19 704 140	19 720 950	19 738 587	19 755 664

Źródło: Dane GUS

Tabela 6. Urodzenia na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	49 983	52 787	55 140	58 714	59 841	60 756
mężczyźni	osoba	25 598	27 085	28 415	30 596	30 622	31 964
kobiety	osoba	24 385	25 702	26 725	28 118	29 219	28 792
kraj ogółem							
ogółem	osoba	364 383	374 244	387 873	414 499	417 589	413 300
mężczyźni	osoba	187 385	192 518	199 338	212 946	214 908	214 428
kobiety	osoba	176 385	181 726	1 188 535	201 553	201 553	198 872

Źródło: Dane GUS

Tabela 7. Grupy wiekowe ludności w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	3 548	3 467	3 401	3 373	3 326	3 323
mężczyźni	osoba	1 812	1 758	1 758	1 746	1 725	1 781
kobiety	osoba	1 736	1 709	1 643	1 627	1 601	1 542
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	12 611	12 765	12 905	13 008	13 098	13 160
mężczyźni	osoba	6 586	6 698	6 775	6 817	6 868	6 909
kobiety	osoba	6 025	6 067	6 130	6 191	6 230	6 251
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	2 292	2 304	2 317	2 378	2 414	2 481
mężczyźni	osoba	718	704	695	698	701	702
kobiety	osoba	1574	1600	1622	1680	1713	1779
Wskaźnik obciążenia demograficznego							

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

ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	57,0	55,5	54,8	54,7	53,8	53,5
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	52,0	53,4	54,2	55,9	57,8	60,1
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	19,5	19,3	19,3	19,6	19,7	20,1

Źródło: Dane GUS

Na terenie gminy Tłuszcz w analizowanym okresie systematycznie wzrastał odsetek osób w wieku poprodukcyjnym przypadających na ludność w wieku przedprodukcyjnym. Jest to bardzo niepokojące zjawisko, gdyż wskazuje na starzenie się społeczeństwa. Sytuacja ta wiąże się z tym, że gmina jest zmuszona przeznaczać większą ilość środków na zaspokojenie potrzeb tej grupy mieszkańców, włączając w to wydatki na pomoc społeczną. Obserwowana na terenie gminy Tłuszcz tendencja związana z przyrostem osób w wieku poprodukcyjnym jest tożsama z tendencją obserwowaną na terenie województwa mazowieckiego i całego kraju.

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

Tabela 8. Migracje ludności na terenie gminy Tłuszcz w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
zameldowania ogółem	osoba	258	300	304	173	199	228
zameldowania z miast	osoba	95	126	123	98	76	88
zameldowania ze wsi	osoba	163	174	181	73	121	139
zameldowania z zagranicy	osoba	0	0	0	2	2	1
wymeldowania ogółem	osoba	129	226	223	132	172	166
wymeldowania do miast	osoba	69	140	150	79	91	100
wymeldowania na wieś	osoba	59	83	72	53	78	65
wymeldowania za granicę	osoba	1	3	1	0	3	1
saldo migracji ogółem	osoba	129	74	81	41	27	62

Źródło: Dane GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności wzrośnie.

Atrakcyjna lokalizacja Gminy oraz jej potencjał przyrodniczy czynią z niej miejsce chętnie wybierane na miejsce zamieszkania. Można także spodziewać się, że wraz z napływem nowych mieszkańców zmianie ulegnie struktura demograficzna i problem starzejącego się społeczeństwa zostanie choć w części zniwelowany.

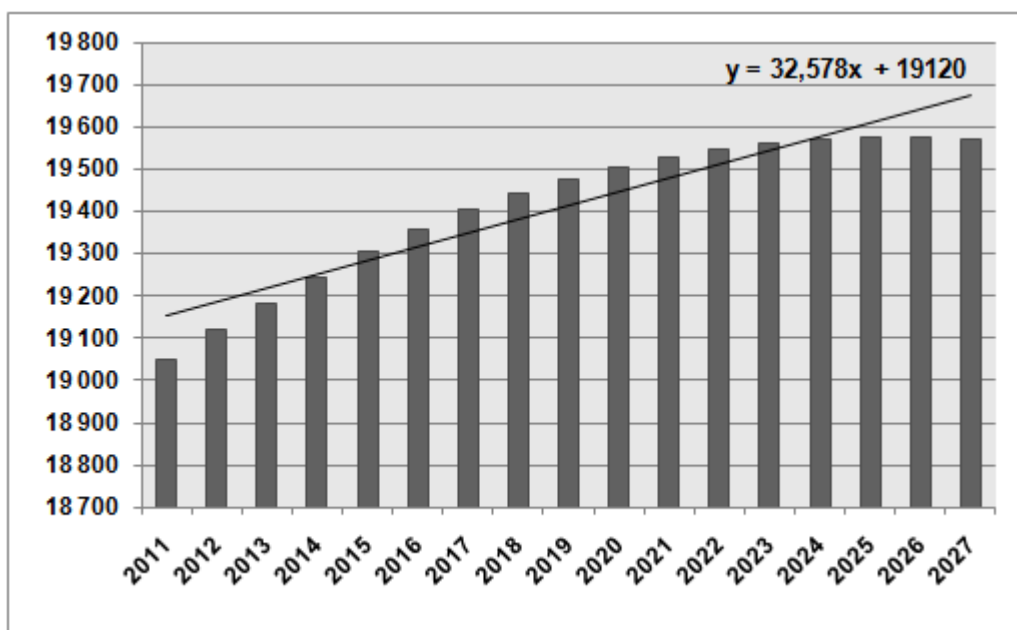
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie gminy Tłuszcz w latach 2005 – 2010, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach miejskich i wiejskich województwa mazowieckiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy do roku 2027 przedstawioną w tabeli 9.

Tabela 9. Prognoza liczby ludności gminy

Lata	Liczba ludności ogółem	Liczba ludności w mieście	Liczba ludności na wsi
2012	19 119	11 421	7 698
2013	19 184	11 450	7 734
2014	19 246	11 476	7 770
2015	19 304	11 498	7 805
2016	19 356	11 517	7 839
2017	19 404	11 531	7 872
2018	19 444	11 541	7 903
2019	19 477	11 546	7 931
2020	19 505	11 547	7 958
2021	19 529	11 546	7 984
2022	19 548	11 542	8 007
2023	19 563	11 535	8 028
2024	19 572	11 526	8 046
2025	19 576	11 513	8 063
2026	19 576	11 498	8 078
2027	19 571	11 479	8 092

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

Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy



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

4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Tłuszcz położona jest w obszarze „wschodniej” dzielnicy klimatycznej, co prezentuje rysunek 2. Jest to obszar o najmniejszych w Polsce opadach rocznych. Liczba dni mroźnych w roku wynosi od 30 do 50.

Okres wegetacyjny trwa ok. 205 - 210 dni. Średnia temperatura roczna wynosi 7,2° C. Liczba dni przymrozkowych 120-130 dni.

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

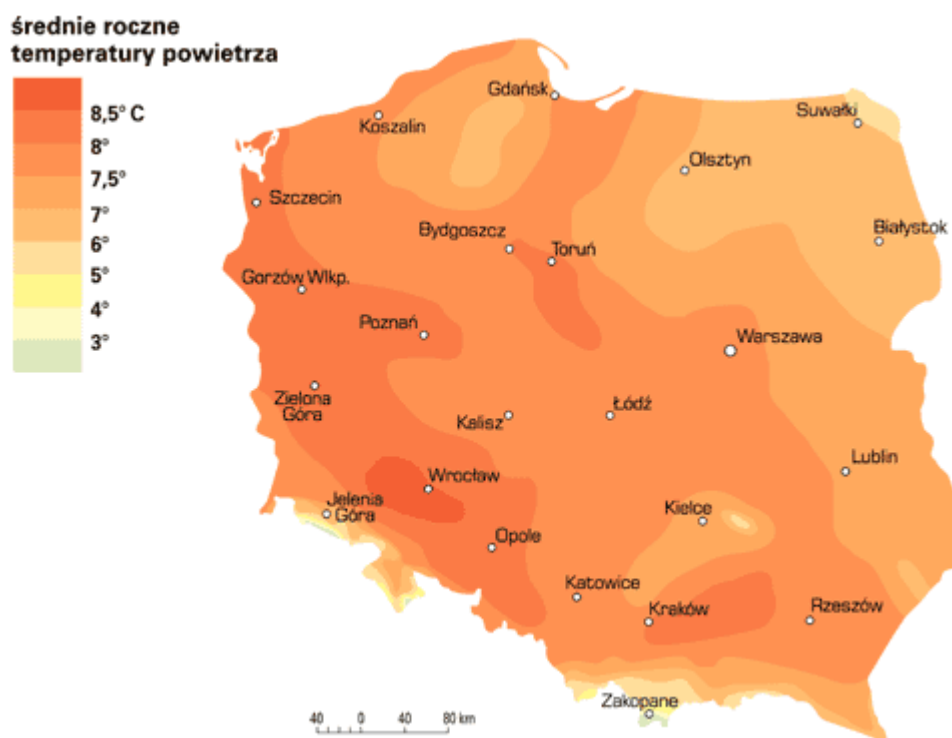


Źródło: www.acta-agrophysica.org

Legenda:

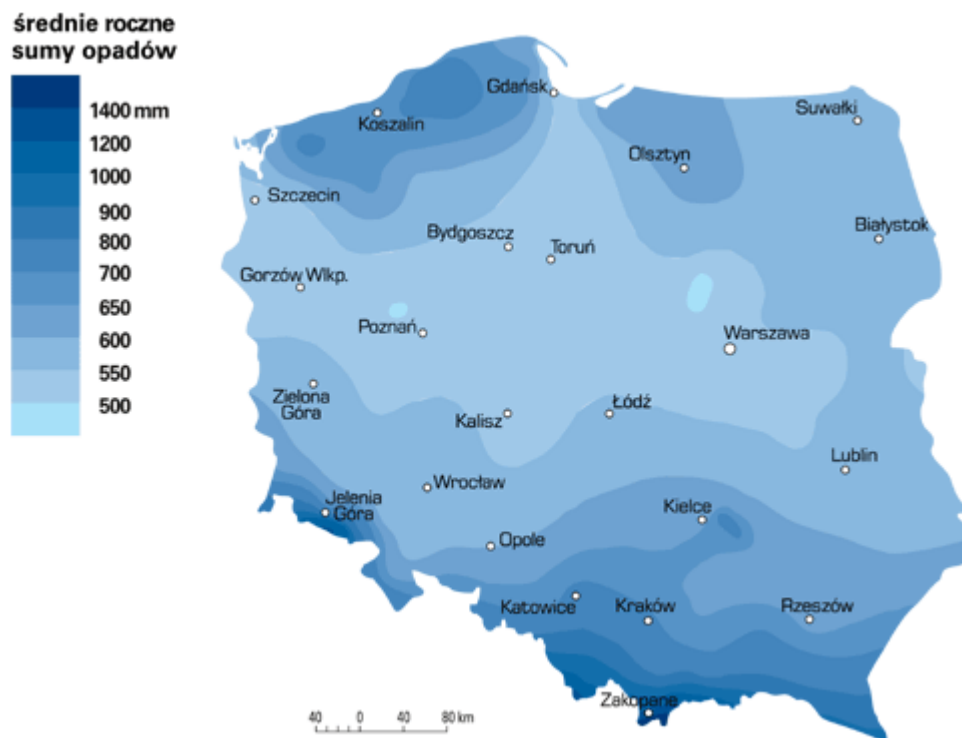
Dzielnica rolniczo-klimatyczna					
I	Szczecińska	VIII	Zachodnia	XV	Częstochowsko - Kielecka
II	Zachodniobałtycka	IX	Wschodnia	XVI	Tarnowska
III	Wschodniobałtycka	X	Łódzka	XVII	Sandomiersko - Rzeszowska
IV	Pomorska	XI	Radomska	XVIII	Podsudecka
V	Mazurska	XII	Lubelska	XIX	Podkarpacka
VI	Nadnotecka	XIII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

Rysunek 3. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



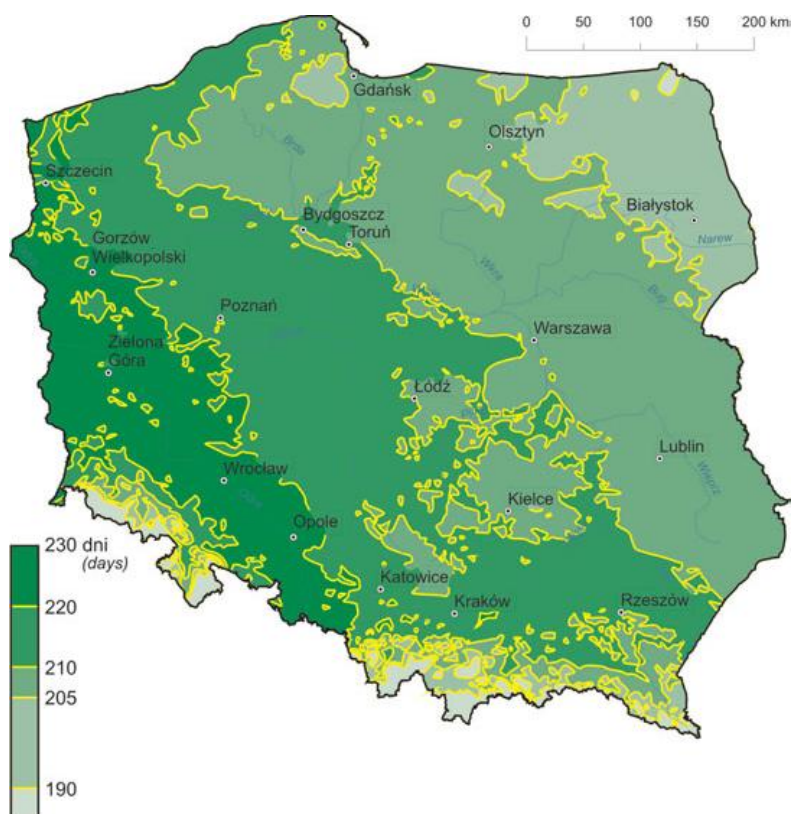
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 4. Średnie roczne opady na terenie Polski



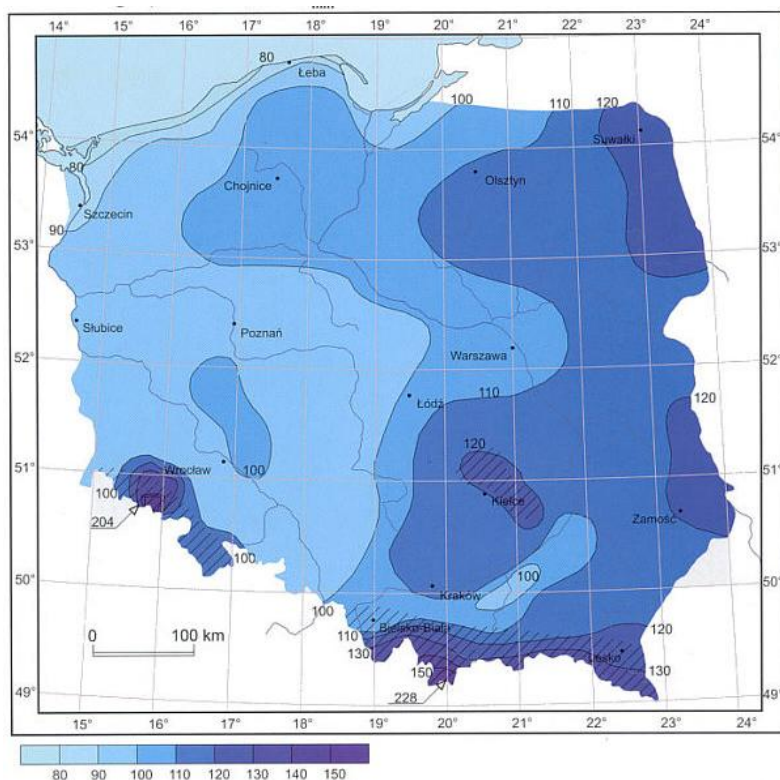
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 5. Średnia długość okresu wegetacji na terenie Polski



Źródło: www.acta-agrophysica.org

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



Źródło: www.imgw.pl

4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie 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 dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na rysunku 7.

Rysunek 7. Strefy klimatyczne Polski. Temperatury obliczeniowe - zewnętrzne.



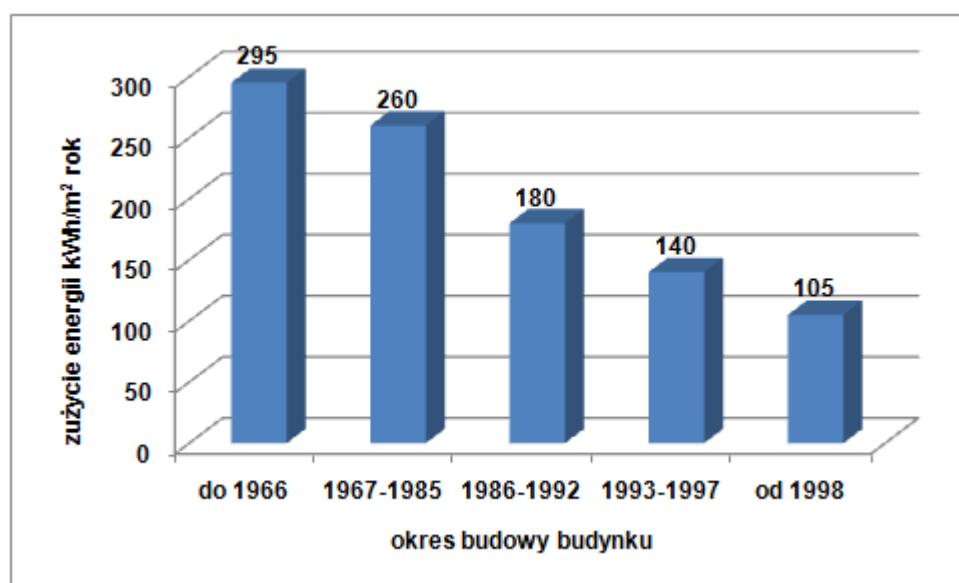
Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku t_{e1} w °C	-16	-18	-20	-22	-24

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

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

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

**Wykres 5. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym
w kWh/m² powierzchni użytkowej**



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

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

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

4.5.1. Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie miasta i gminy Tłuszcz liczba mieszkań na koniec 2010 r. wynosiła 5 349 i wzrosła od 2005 r. o ponad 4,1%. Analiza danych zawartych w tabeli 11 wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie Gminy.

Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Tłuszcz

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ogółem							
mieszkania	mieszk.	5 137	5 161	5 200	5 242	5 291	5 349
izby	izba	20 800	20 942	21 162	21 388	21 665	21 943
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	40 1072	404 382	409 774	415 438	422 391	429 011
Zasoby gmin (komunalne)							
mieszkania	mieszk.	118	118	127	-	-	-
izby	izba	242	242	256	-	-	-

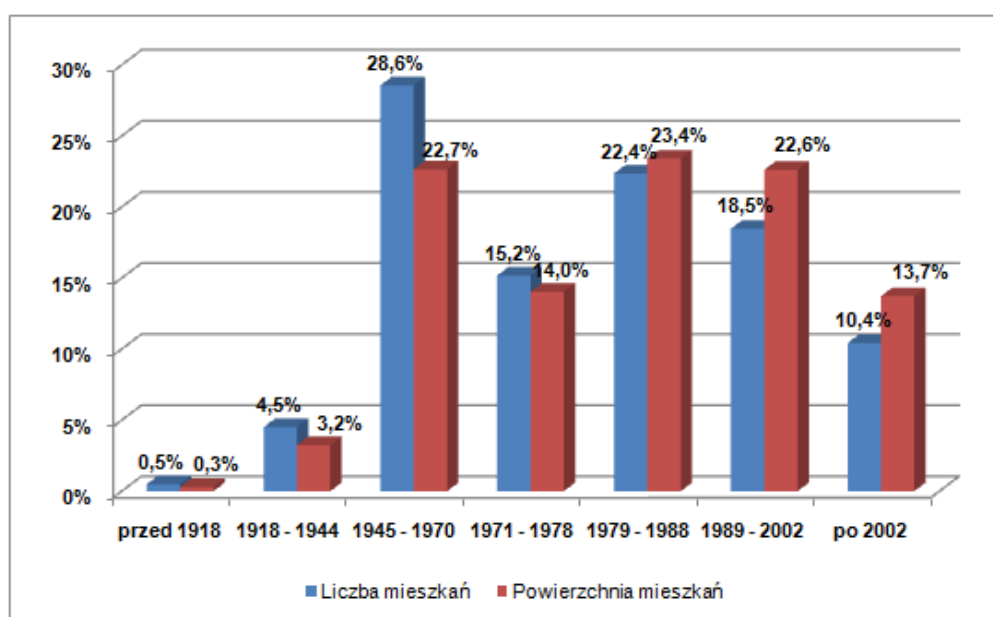
¹ Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

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

powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	3 754	3 754	3 991	-	-	-
Zasoby spółdzielni mieszkaniowych							
mieszkania	mieszk.	400	400	387	-	-	-
izby	izba	1 411	1 411	1 365	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	19 023	19 023	18 252	-	-	-
Zasoby zakładów pracy							
mieszkania	mieszk.	43	43	36	-	-	-
izby	izba	115	115	105	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	1 779	1 779	1 607	-	-	-
Zasoby osób fizycznych							
mieszkania	mieszk.	4 570	4 594	4 644	-	-	-
izby	izba	18 999	19 141	19 403	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	375 949	379 259	385 357	-	-	-
Zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	mieszk.	6	6	6	-	-	-
izby	izba	33	33	33	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	567	567	567	-	-	-

Wykres 6 ilustruje strukturę wiekową budynków wg liczby mieszkań i powierzchni. Wynika z niego, że na terenie Gminy przeważającą większość stanowią budynki wybudowane w latach 1945 – 1970 oraz 1979 – 1988.

Wykres 6. Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Tłuszcz



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

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

Tabela 12. Zestawienie liczby mieszkańców oraz liczby mieszkań na terenie miejscowości wchodzących w skład gminy Tłuszcz

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Tłuszcz	7853	1858
Balcery	62	18
Białki	253	66
Brzezινόw	64	15
Chrzęsne	1140	315
Dzięcioły	227	97
Fiukały	187	47
Franciszków	255	71
Grabów	113	26
Jadwinin	142	33
Jarzębia łąka	735	194
Jasienica	3199	815
Jaźwie	182	62
Konary	133	33
Kozły	357	100
Kury	103	44
Łysobyki	186	58
Marianów	133	37
Miąse	502	138
Moczydło	38	13
Mokra Wieś	336	101
Ółdaki	69	20
Pawłów	106	25
Postoliska	897	257
Pólko	206	48

Rudniki	74	38
Rysie	200	53
Stasinów	38	18
Stryki	137	43
Szczepanek	270	58
Szymanówek	181	43
Wagan	110	26
Waganka	87	21
Wilczeniec	184	46
Wólka Kozłowska	295	69
Zalesie	156	36
Zapole	19	6

Źródło: Dane Urzędu Gminy Tłuszcz, stan na dzień 31.12.2011 r.

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy, charakteryzującej się dość rozproszoną zabudową, nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. W związku z tym ogrzewanie budynków usytuowanych na terenie gminy 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 przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., 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 13.

Tabela 13. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2011)
Zespół Szkół Publicznych Kozły	Olej lekki	6,74 m ³
Zespół Szkół Mokra Wieś	Olej lekki	19,12 m ³
Zespół Szkół Stryjki	Gaz (propan – butan)	24,34 m ³
Zespół Szkół Postoliska	Gaz (propan – butan)	26,5 m ³
Zespół Szkół Jasienica	Gaz ziemny	25 335 m ³
Zespół Szkół Miąse	Gaz ziemny	23 870 m ³
Szkoła Podstawowa Tłuszcz	Gaz ziemny	27 183 m ³
Gimnazjum Tłuszcz	Gaz ziemny	60 082 m ³
Przedszkole Tłuszcz	Gaz ziemny	22 282 m ³
UM w Tłuszczu	Gaz ziemny	10 141 m ³
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej	Gaz (propan – butan)	3 m ³
Centrum Kultury, Sportu i Rekreacji	Gaz ziemny	18 475 m ³
Pawilon Handlowy w Tłuszczu	Gaz ziemny	34 300 m ³

Źródło: Urząd Miejski w Tłuszczu

Zestawienie zaprezentowane w tabeli 13 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, 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 węglowe. Powszechne stosowanie tego paliwa wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Stosowanie oleju opałowego lub innego ekologicznego paliwa, pomimo iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploatacja kotłowni węglowej.

Innym powszechnie stosowanym do ogrzewania budynków paliwem jest gaz ziemny.

Tabela 14. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Tłuszcz

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Liczba mieszkańców w budynku	Zarządzający budynkiem
Tłuszcz ul. Szeroka 27	Węgiel	38	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz ul. Mickiewicza 10	Węgiel	13	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz ul. Mickiewicza 12	Węgiel	8	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz ul. Warszawska 7	Węgiel	9	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz ul. Grzelaka 5	Gaz ziemny	24	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz ul. Parkowa 1	Węgiel	72	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz Ul. Parkowa 5	Węgiel	100	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Jaźwie 43	Węgiel	5	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Jaźwie 54	Węgiel	4	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz ul. Lipowa 13	Węgiel	4	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Tłuszcz ul. Warszawska 27	Gaz	47	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Charzewskiego 1	Gaz	49	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Mickiewicza 1	Gaz	52	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Kościuszki 2	Gaz	63	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Mickiewicza 3	Gaz	147	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Kościuszki 6	Gaz	123	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Kościuszki 4	Gaz	132	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Kopernika 4	Gaz	76	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Kopernika 1	Gaz	181	SM „JEDNOŚĆ”

Tłuszcz ul. Kraszewskiego 2	Gaz	59	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Charzewskiego 2	Gaz	120	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Kraszewskiego 5	Gaz	10	SM „JEDNOŚĆ”
Tłuszcz ul. Przemysłowa A	Gaz/Węgiel	8	SM „EMERYTKA”
Tłuszcz ul. Przemysłowa B	Gaz/Węgiel	13	SM „EMERYTKA”
Tłuszcz ul. Przemysłowa C	Gaz/Węgiel	10	SM „EMERYTKA”
Tłuszcz ul. Przemysłowa D	Gaz/Węgiel	10	SM „EMERYTKA”
Tłuszcz ul. Przemysłowa E	Węgiel	11	SM „EMERYTKA”

Źródło: Urząd Miejski w Tłuszczu

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

5.2. 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 obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, 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

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. Dlatego też z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu, co potwierdzają dane zaprezentowane w tabeli 15 oraz na wykresach 7 i 8.

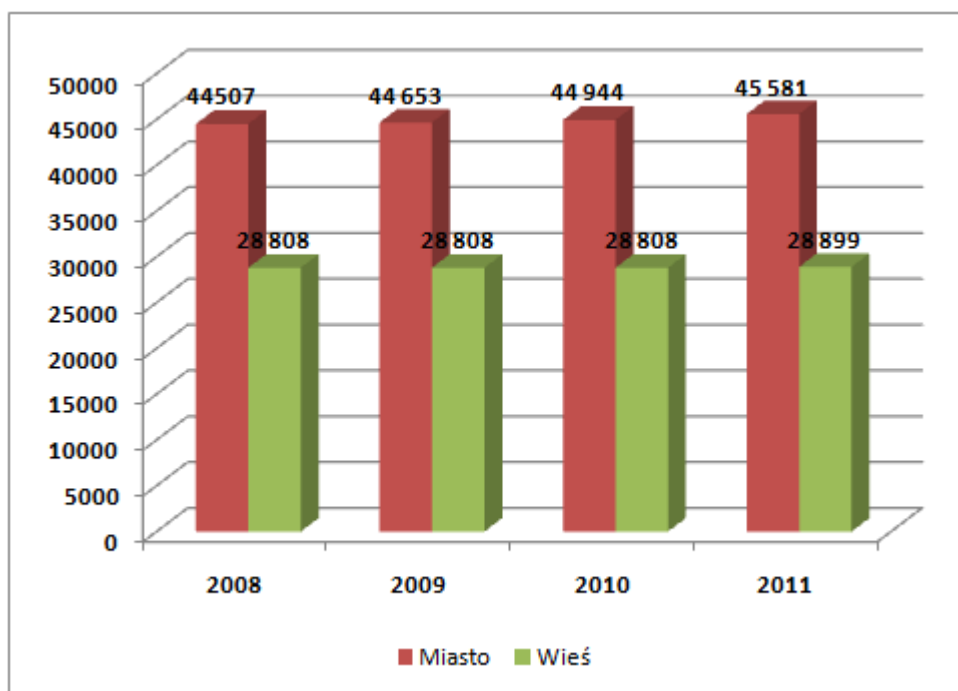
Należy jednak podkreślić, że miasto Tłuszcz charakteryzuje się większą dostępnością sieci gazowej niż wiejskie obszary gminy. Wynika to z większej koncentracji ludności na terenie miasta, która sprawia, że na 1 km sieci gazowej przypada większa liczba ludności, co wpływa na koszty budowy i późniejszej eksploatacji infrastruktury gazowej. Dlatego też 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.

Tabela 15. Długość sieci gazowej oraz liczba odbiorców na terenie gminy Tłuszcz

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011
MIASTO				
Długość sieci gazowej [m]	44 507	44 653	44 944	45 581
Odbiorcy gazu ogółem	882	909	924	b.d.
WIEŚ				
Długość sieci gazowej [m]	28 808	28 808	28 808	28 899
Odbiorcy gazu ogółem	38	48	48	b.d.

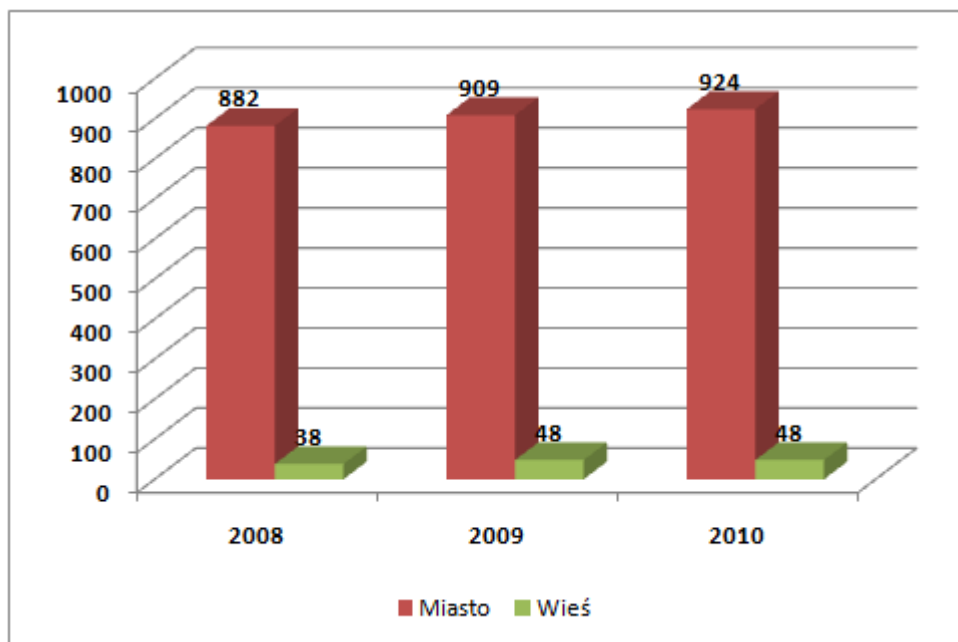
Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa 48Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

Wykres 7. Długość sieci gazowej na terenie gminy Tłuszcz w latach 2008 - 2011



Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

Wykres 8. Liczba odbiorców gazu na terenie gminy Tłuszcz w latach 2008 - 2010



Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

Tabela 16. Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku)

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
MIASTO			
Gospodarstwa domowe	839	855	873
Przemysł	1	15	10
Handel i usługi	42	39	41
Pozostali	0	0	0
Odbiorcy gazu ogółem	882	909	924
WIEŚ			
Gospodarstwa domowe	31	38	40
Przemysł	1	1	1
Handel i usługi	6	9	7
Pozostali	0	0	0
Odbiorcy gazu ogółem	38	48	48

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

Tabela 17. Zużycie gazu w ciągu roku [tys. m³]

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
MIASTO			
Gospodarstwa domowe	1 648,2	1 674,3	1 924,1
Przemysł	13,9	22,7	33,6
Handel i usługi	274	322,3	378,4
Pozostali	0	0	0
Zużycie gazu ogółem	1 936,1	2 019,3	2 336,1
WIEŚ			
Gospodarstwa domowe	36,4	39,4	45
Przemysł	12,8	14	14,7
Handel i usługi	59,3	61	78,3
Pozostali	0	0	0
Zużycie gazu ogółem	108,5	54,01	138

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

Tabela 18. Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
MIASTO			
Liczba gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem [gosp. dom]	544	495	817
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys. m ³]	1 522,2	1 484,4	1 837,3
WIEŚ			
Liczba gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem [gosp. dom]	16	18	39
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys. m ³]	21,6	33,3	45

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

Za dystrybucję gazu ziemnego na terenie gminy Tłuszcz oraz eksploatację sieci gazowej na tym obszarze odpowiada Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa.

Wyniki badań kontrolnych jakości gazu zimnego, wskazują na wysoką jakość gazu dostępnego na terenie funkcjonowania Oddziału Zakładu Gazowniczego Warszawa, co potwierdza tabela 19.

Tabela 19. Średnie wartości parametrów jakościowych gazu dystrybuowanego w miesiącu styczniu 2012 r.

L.p.	Wyszczególnienie	[MJ/m ³]
1	Ciepło spalania	39,987
2	Wartość opałowa	36,051
3	Górna wartość liczby Wobbego	53,11
4	Gęstość względna	0,5668

Źródło: www.msgaz.pl

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.

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury gazowej obejmują rozbudowę sieci wynikającą z potrzeb przyłączeniowych zgłaszanych przez mieszkańców gminy.

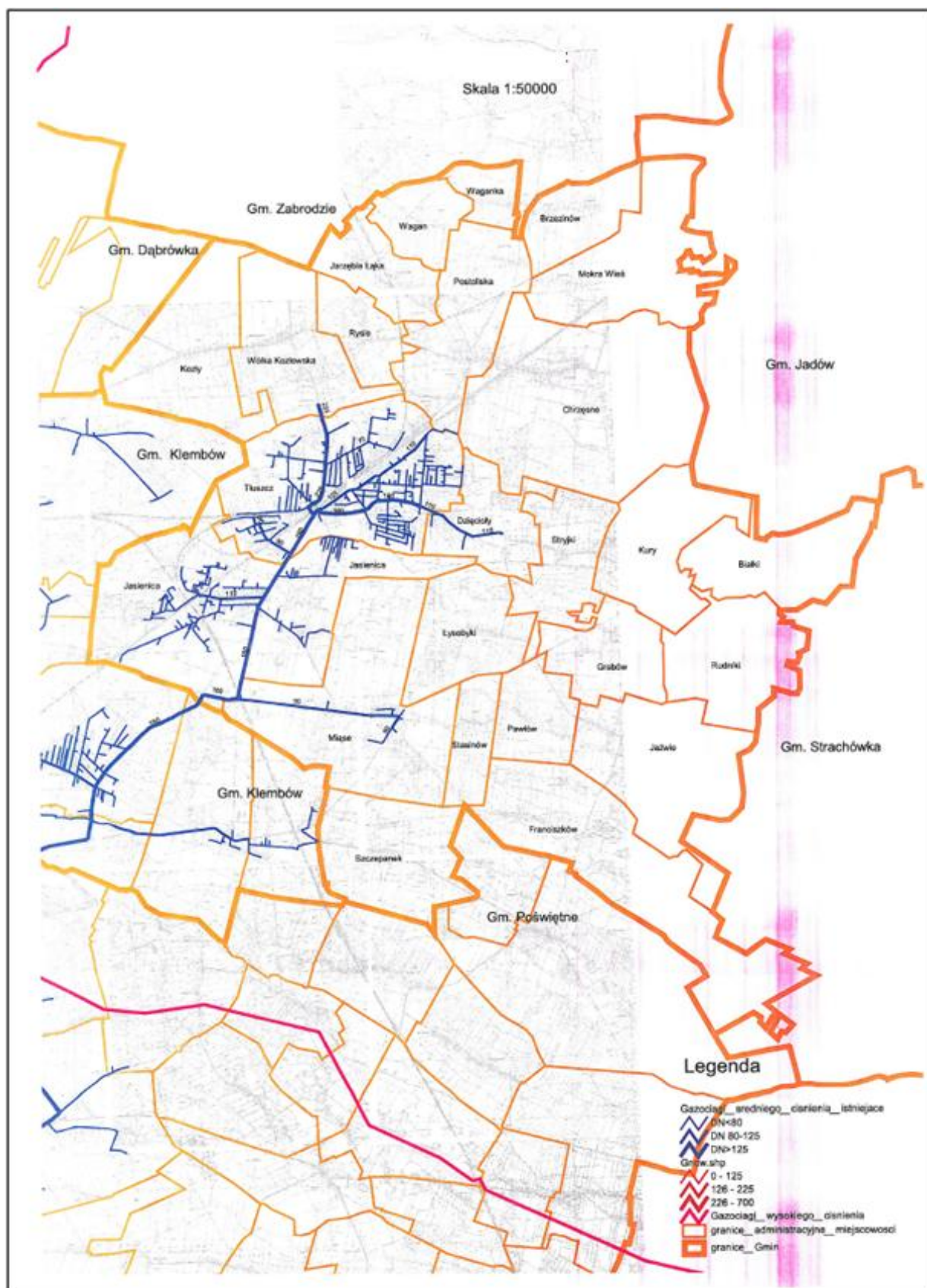
Tabela 20. Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury gazowej²

L.p.	Zakres planowanej inwestycji	Lokalizacja inwestycji	Planowany okres realizacji
1	Budowa gazociągów średniego ciśnienia wraz z przyłączami: DN 100m L=2185m, DN 90 L=2705m, DN 63 L=7855, przyłącza: 252 szt.	Chrzęsne, Postoliska, Jarzębia Łąka, Fiukały, Zalesie	2012

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

² inwestycje planowane do realizacji o wartości powyżej 100 tys. zł.

Rysunek 8. Schemat sieci gazowej na terenie gminy Tłuszcz



Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla gminy Tłuszcz jest:

PGE Dystrybucja SA
Oddział Warszawa
ul. Marsa 95
04 – 470 Warszawa

Zasilanie gminy Tłuszcz w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania GPZ Tłuszcz (tabela 21).

Tabela 21. Charakterystyka GPZ zasilających gminę

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowanych trafo. [MVA]	Obciążenie w szczycie		
			2008 [MVA]	2009 [MVA]	2010 [MVA]
1.	Tłuszcz	32	11,2	11,2	11,3

Tabela 22. Wykaz linii 15 kV zasilających teren Gminy Tłuszcz

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1.	TLU – Łochów Baczki	35	29
2.	TLU – Dobrze	34	4
3.	TLU – Poręby	33	44
4.	TLU - Wyszaków	27	69
5.	TLU – Wołomin	52	33
6.	TLU – Radzymin	31	67
7.	TLU – Miasto Kamionka	32	22
8.	TLU – Miasto POM	32	10
9.	TLU – Miasto Raclawicka	23	12
		Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 33,22%	Suma stacji transformatorowych zasilających teren gminy wynosi 134 szt.

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Tabela 23. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w ujęciu procentowym

	Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie		
	poniżej 50%	od 50% do 74%	powyżej 75%
Ilość stacji transformatorowych [szt.]	264	24	2

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Stan sieci elektroenergetycznych (linii 15 kV i 0,4 kV) w latach 2008 - 2010 uległ niewielkiemu zwiększeniu. Szczegółowe dane odnośnie sieci elektroenergetycznej rozdzielczej w latach 2008 – 2010 przedstawia tabela 24.

Tabela 24. Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia

Rok	LINIE 110 kV (km)		LINIE 15 kV (km)		LINIE 15 kV (km)	
	napowietrzne	napowietrzne	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2008	12	-	99,6	2,3	109	12,1
2009	12	-	100,3	2,3	111,5	12,3
2010	12	-	101,6	2,3	113,2	12,4

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Wraz ze wzrostem liczby mieszkańców na terenie Gminy Tłuszcz rosło również zużycie energii elektrycznej. Dane odnośnie ilości odbiorców i zużycia energii w latach 2006 - 2010 prezentuje tabela 25.

Tabela 25. Ilość odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Tłuszcz

Rok	Odbiorcy zasilani z sieci 15 kV		Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]
2006	3	1	2 828	10
2007	3	1	2 856	10
2008	3	1	2 878	10
2009	3	1	2 888	11
2010	3	1	2 919	10

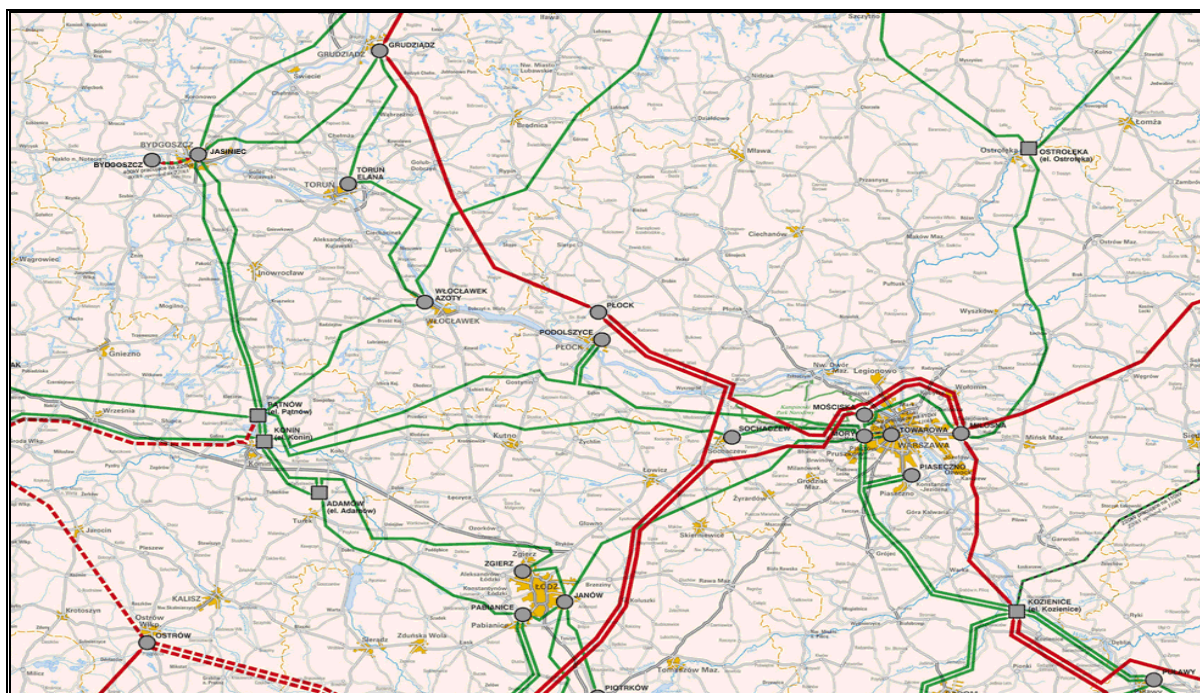
Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Obecnie na terenie gminy Tłuszcz z energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, korzysta 2 919 odbiorców indywidualnych oraz 3 odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej wyniosło w 2010 r. 1,00 GWh wśród odbiorców przemysłowych oraz 10,00 GWh wśród odbiorców indywidualnych.

Przyjęta przez PGE Dystrybucja S.A. taryfa na rok 2012 uwzględnia postanowienia:

- Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. z 2011 r. Nr 189, poz. 1126);
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623 z późn. zm.);
- Ustawy z dnia 29 czerwca 2007 r. o zasadach pokrywania kosztów powstałych u wytwórców w związku z przedterminowym rozwiązaniem umów długoterminowych sprzedaży mocy i energii elektrycznej (Dz. U. z 2007 r. Nr 130, poz. 905 z późn. zm.);
- Informacji Prezesa URE Nr 34/2011, z dnia 25 października 2011 r., w sprawie stawek opłaty przejściowej na rok 2012.

Rysunek 9. Przebieg sieci przesyłowej na terenie gminy





Źródło: <http://www.pse-operator.pl/>

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

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

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

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

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

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

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury energetycznej zostały przedstawione w tabeli 26.

Tabela 26. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy

Lp.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Miejsce realizacji
1.	Modernizacja obwodu linii n.n. dł. 800 mb wraz z przyłączami oraz dobudowa 300 mb na ulicy Północnej i Piaskowej w Tłuszczu	do 2020	Miasto Tłuszcz
2.	Budowa linii 15 kV 3 x 50 mm ² w systemie PAS do stacji trafo 15/0,4 kV Tłuszcz Długa na długości 0,7 km	do 2020	Miasto Tłuszcz
3.	Modernizacja sieci elektroenergetycznej w miejscowości Stryjki (około 3,5 km)	do 2020	m. Stryjki

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

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

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

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
- należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,

świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

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

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

zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

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

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

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

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

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

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

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,

- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

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

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter gminy.

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

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

Na terenie gminy Tłuszcz występują trzy pierwsze z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70 % (tabela 13). Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

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

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym zużytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywne 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 szanse na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,

- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

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

1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)

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

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

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

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

3. KOTŁY OPALANE LEKKIM OLEJEM OPAŁOWYM LUB GAZEM PŁYNNYM.

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź

konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

5. KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,

- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

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

6. POMPY CIEPŁA

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

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

Wady:

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

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

7. KOLEKTORY SŁONECZNE

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej

w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma 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.

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

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

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

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

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp

oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych 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.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Tłuszcz przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 27. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące gminę Tłuszcz przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części Mazowsza.

Tabela 27. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Termomodernizacja budynku przedszkola samorządowego w Tłuszczu	2012-2013
2.	Termomodernizacja budynku UM w Tłuszczu	do 2027

Źródło: Urząd Miejski 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.

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

Zaletami siłowni wiatrowych są:

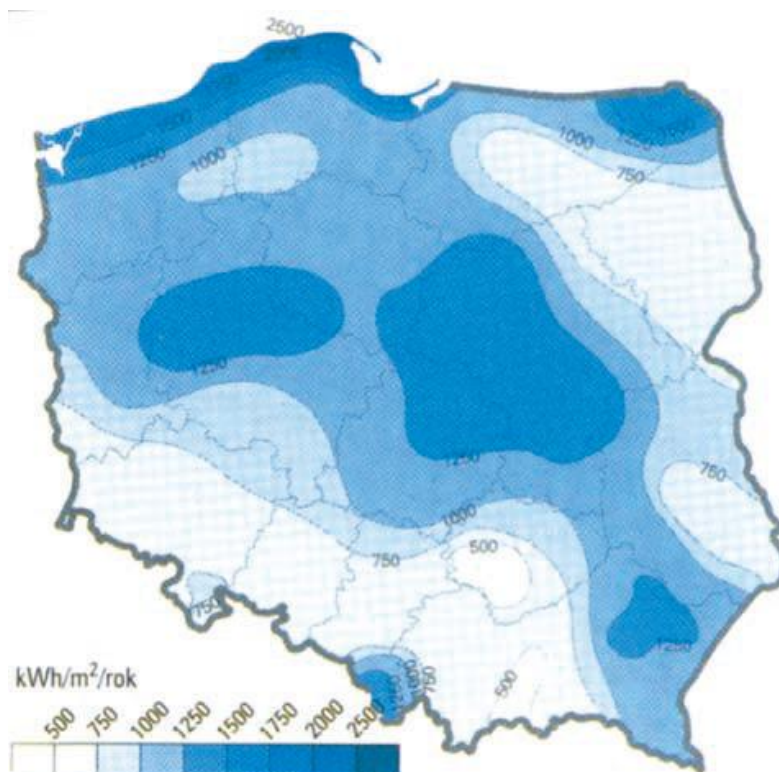
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

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

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

Rysunek 10. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



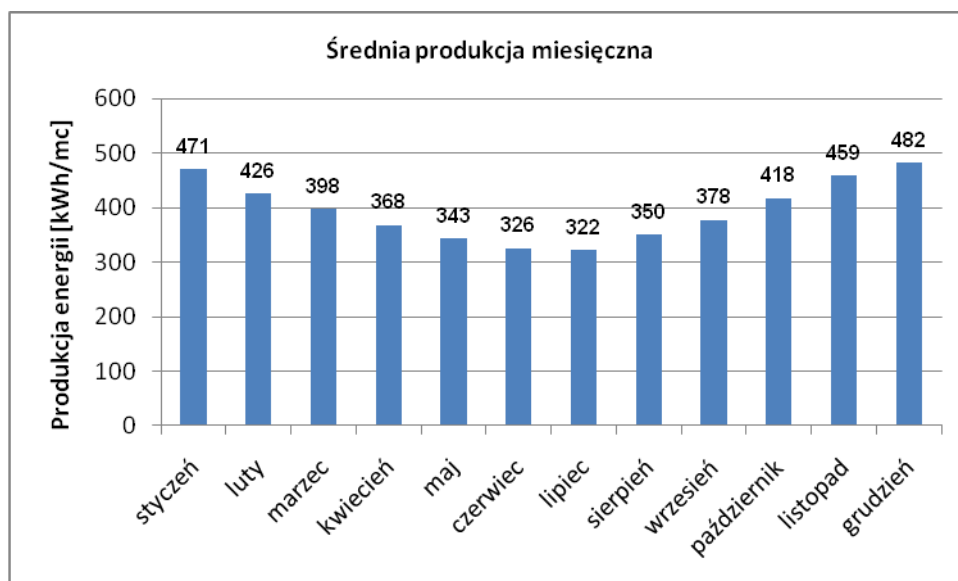
Gmina Tłuszcz leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, jak wskazano na rysunku 10, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1250 kWh/m².

Nie można wykluczyć również rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejsza instalacja 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.

Wykres 9 prezentuje możliwości produkcji energii elektrycznej przez turbinę wiatrową o mocy 3 kW.

Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW



Z wykresu 9 wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno - zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Istniejąca sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

9.2. Energia słoneczna

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

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

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

- ciepłą – za pomocą kolektorów;

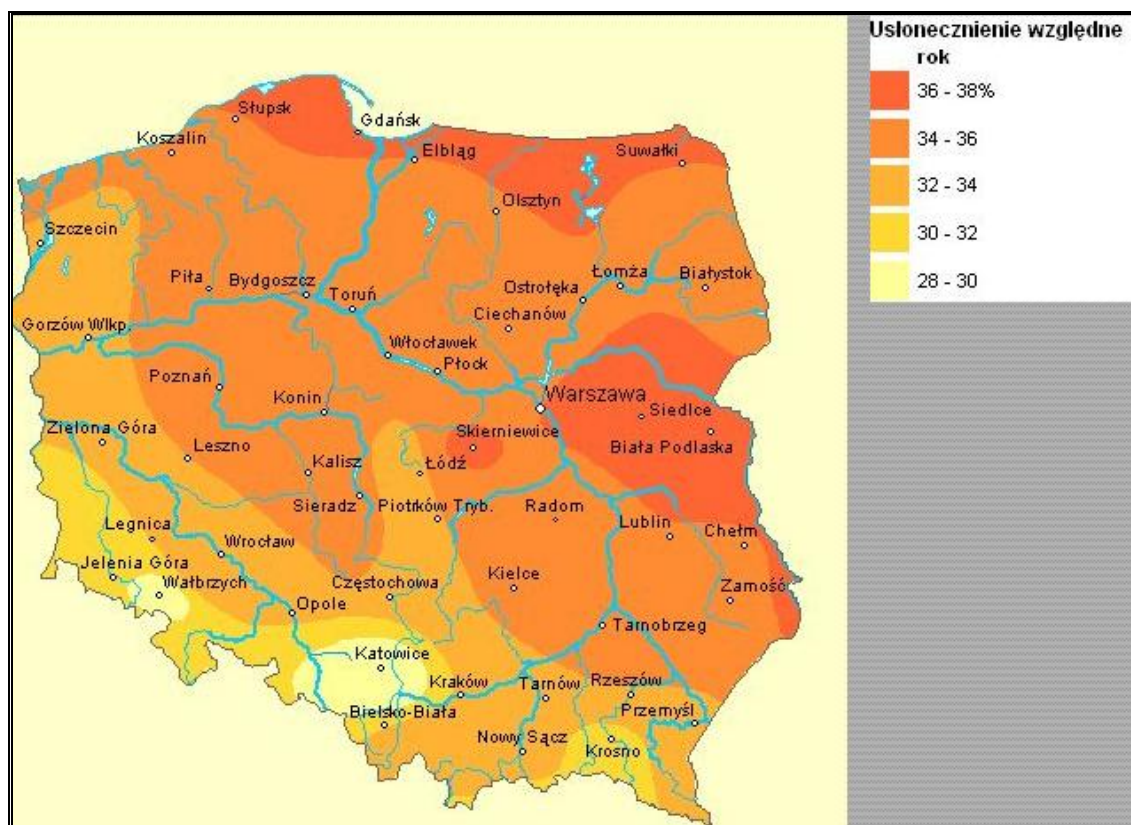
– elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

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

Gmina Tłuszcz położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36% i należy do największego w Polsce. Poza Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3700 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1600.

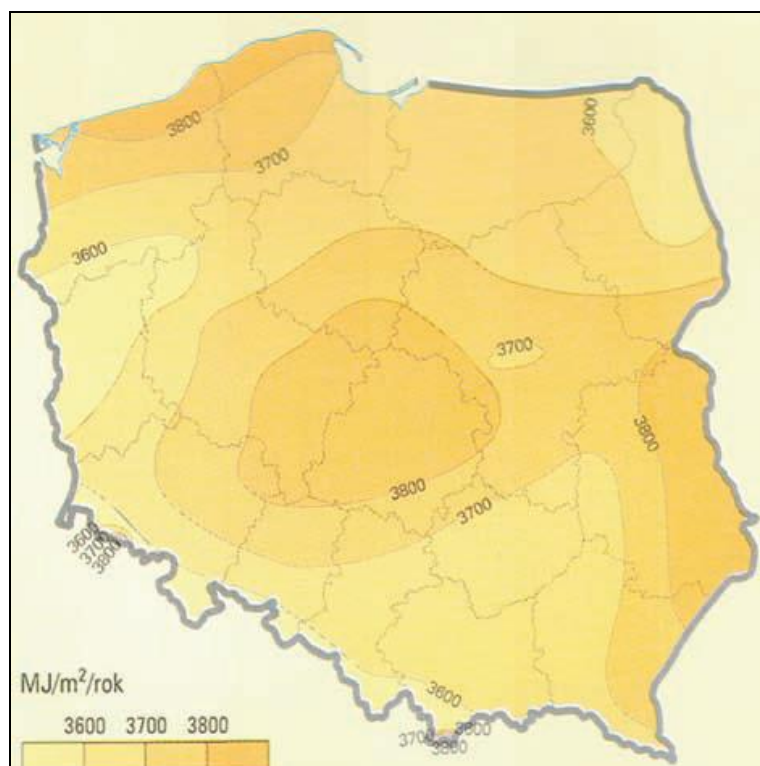
Zgodnie z dokumentem „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” panele słoneczne zaleca się stosować na całym obszarze województwa. Biorąc pod uwagę istniejące instalacje na terenie województwa można stwierdzić, że osiągnięcie opłacalności wykorzystania energii słonecznej jest możliwe w całym województwie.

Rysunek 11. Uśłonecznienie względne na terenie Polski

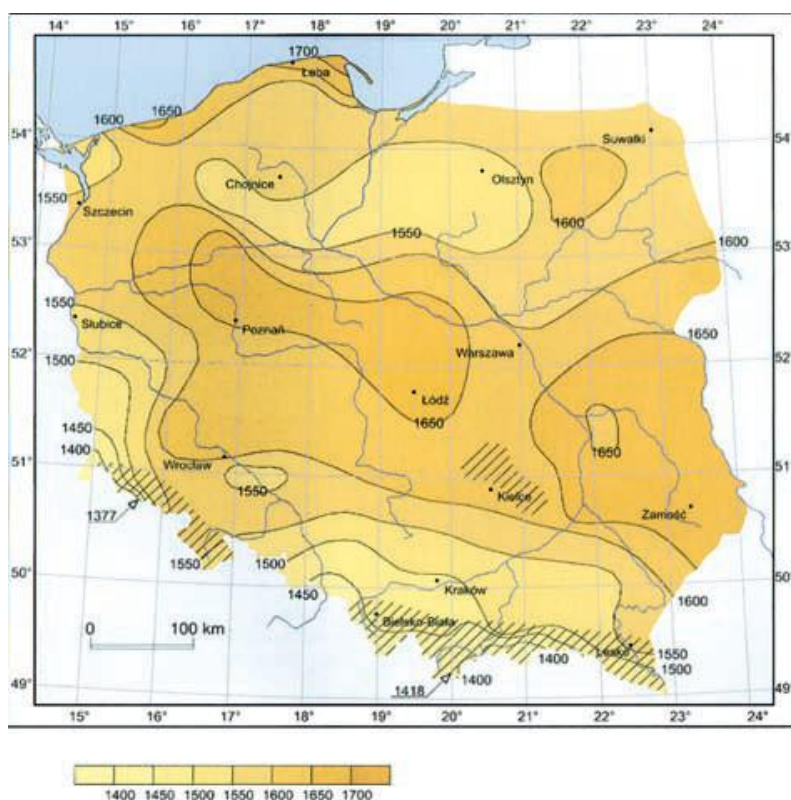


Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

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



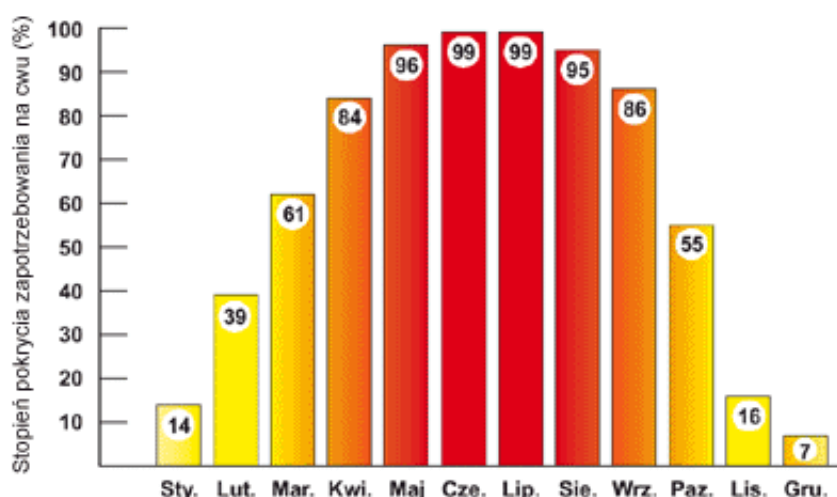
Rysunek 13. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)



W gminie Tłuszcz energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie. 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. Ogniwa te można również wykorzystywać do zasilania parkometrów w strefach płatnego parkowania na terenie miasta.

Wykres 10 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

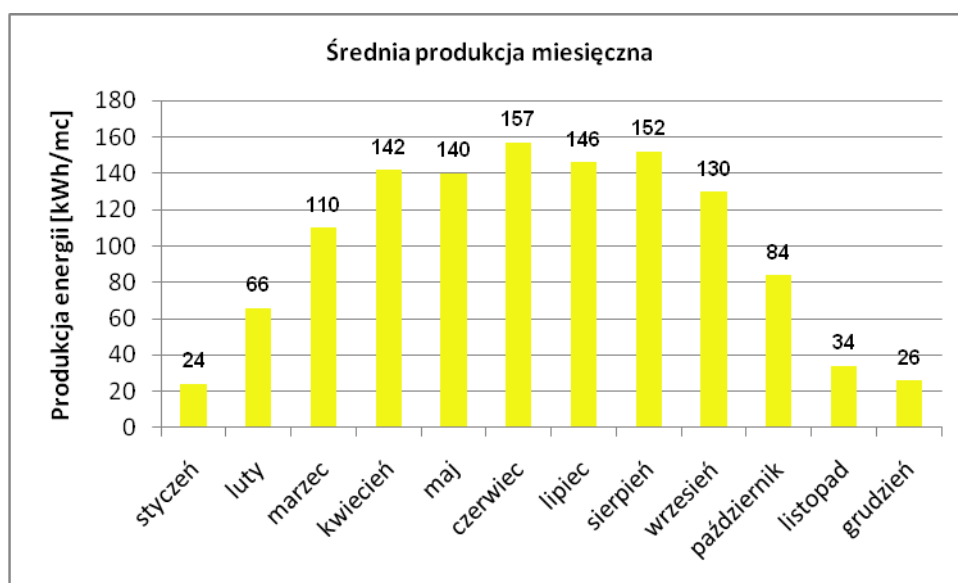
Wykres 10. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



Jak wynika z wykresu 10 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 11 prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu baterii słonecznych. Również w tym przypadku okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września.

Wykres 11. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaniczne



W chwili obecnej żaden z budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy Tłuszcz nie został wyposażony w instalację solarną. Brak również planów zmierzających do realizacji tego rodzaju inwestycji na opisywanym terenie.

Wśród indywidualnych budynków mieszkalnych znajdują się nieliczne wyposażone w kolektory słoneczne, wykorzystywane do podgrzewania c.w.u. Brak jest jednak danych pozwalających oszacować dokładną liczbę tych budynków.

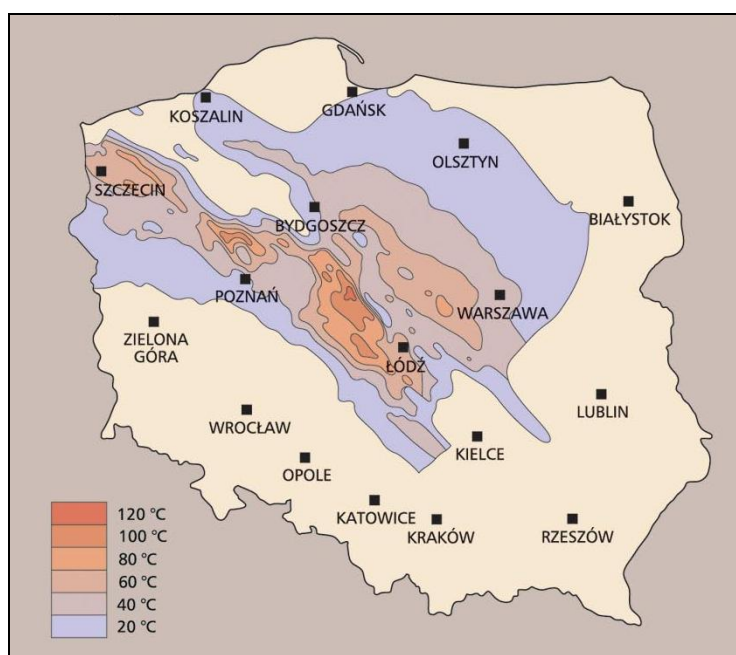
Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych zarówno w obiektach użyteczności publicznej, jak i w budownictwie indywidualnym jest wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tych proekologicznych inwestycji może przyczynić się do ich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

9.3. Energia geotermalna

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

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

Rysunek 15. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort 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 (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na terenie miasta i gminy Tłuszcz w chwili obecnej pompy ciepła nie są wykorzystywane i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii. Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców.

9.4. Energia wodna

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

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

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

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

W przypadku gminy Tłuszcz nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

Na obszarze gminy nie funkcjonują elektrownie wodne. Brak również warunków do stworzenia takiego obiektu (dotyczy także małych elektrowni wodnych MEW).

MEW mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

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

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

9.5. Energia z biomasy

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

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

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

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

9.5.1. Biomasa z lasów

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

Tabela 28. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Tłuszcz

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	1 522,00	1 698,55	10 870,73
2013	1 522,00	1 698,55	10 870,73
2014	1 522,00	1 698,55	10 870,73
2015	1 522,00	1 698,55	10 870,73
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

9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Tabela 29. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Tłuszcz

lata	powierzchnia sądów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	32,00	11,20	71,68
2013	32,00	11,20	71,68
2014	32,00	11,20	71,68
2015	32,00	11,20	71,68
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

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę 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 30. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Tłuszcz

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	228,21	342,31	2 190,78
2013	228,21	342,31	2 190,78
2014	228,21	342,31	2 190,78
2015	228,21	342,31	2 190,78
2016	228,21	342,31	2 190,78
2017	228,21	342,31	2 190,78
2018	228,21	342,31	2 190,78
2019	228,21	342,31	2 190,78
2020	228,21	342,31	2 190,78
2021	228,21	342,31	2 190,78
2022	228,21	342,31	2 190,78
2023	228,21	342,31	2 190,78
2024	228,21	342,31	2 190,78
2025	228,21	342,31	2 190,78
2026	228,21	342,31	2 190,78
2027	228,21	342,31	2 190,78

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 31.

Tabela 31. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Tłuszcz

rolnictwo ogółem		
bydło	szt	1913
krowy	szt	1162
trzoda chlewna	szt	1437
trzoda chlewna lochy	szt	138
konie	szt	766
owce	szt	32
kury	szt	7858
kury nioski	szt	6764
kozy	szt	64

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/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 32.

Tabela 32. 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 mieszkankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2012	48,86	0,00	48,86	2 651,54	2 386,27	0,00	0,00	0,00
2013	47,95	0,00	47,95	2 657,28	2 347,94	0,00	0,00	0,00
2014	47,01	0,00	47,01	2 663,02	2 309,61	0,00	0,00	0,00
2015	46,02	0,00	46,02	2 668,76	2 271,29	0,00	0,00	0,00
2016	45,00	0,00	45,00	2 674,50	2 232,96	0,00	0,00	0,00
2017	43,93	0,00	43,93	2 680,23	2 194,63	0,00	0,00	0,00
2018	42,83	0,00	42,83	2 685,97	2 156,30	0,00	0,00	0,00
2019	41,69	0,00	41,69	2 691,71	2 117,98	0,00	0,00	0,00
2020	40,50	0,00	40,50	2 697,45	2 079,65	0,00	0,00	0,00
2021	39,28	0,00	39,28	2 703,19	2 041,32	0,00	0,00	0,00
2022	38,02	0,00	38,02	2 708,93	2 003,00	0,00	0,00	0,00
2023	36,72	0,00	36,72	2 714,67	1 964,67	0,00	0,00	0,00
2024	35,38	0,00	35,38	2 720,41	1 926,34	0,00	0,00	0,00
2025	34,00	0,00	34,00	2 726,15	1 888,01	0,00	0,00	0,00
2026	32,59	0,00	32,59	2 731,89	1 849,69	0,00	0,00	0,00
2027	31,13	0,00	31,13	2 737,63	1 811,36	0,00	0,00	0,00

Jak wynika z tabeli 32 zasoby słomy do energetycznego wykorzystania w gminie Tłuszcz nie występują i 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 areal 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 33 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 33. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	572,40	3 663,36
2013	572,40	3 663,36
2014	572,40	3 663,36
2015	572,40	3 663,36
2016	572,40	3 663,36
2017	572,40	3 663,36
2018	572,40	3 663,36
2019	572,40	3 663,36
2020	572,40	3 663,36
2021	572,40	3 663,36
2022	572,40	3 663,36
2023	572,40	3 663,36
2024	572,40	3 663,36
2025	572,40	3 663,36
2026	572,40	3 663,36
2027	572,40	3 663,36

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

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

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

Wierzba energetyczna

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

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków

siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

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

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

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

Ślazowiec pensylwański

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

Słonecznik bulwiasty

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

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

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

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

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

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

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich

nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25 – 30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Na terenie 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.

Kolejnym 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.

Jednakże po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Tłuszcz pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2012 - 2027 nie jest szczególnie zachęcający, w porównaniu z innymi możliwościami. Na cele analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy Tłuszcz, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 34. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	184,97	206,43	1 321,16
2013	185,05	206,51	1 321,67
2014	185,14	206,61	1 322,33
2015	185,25	206,74	1 323,12
2016	185,38	206,88	1 324,04
2017	185,52	207,04	1 325,07
2018	185,68	207,22	1 326,19
2019	185,85	207,41	1 327,40
2020	186,03	207,60	1 328,67
2021	186,21	207,81	1 330,00
2022	186,40	208,03	1 331,37
2023	186,60	208,25	1 332,78
2024	186,80	208,47	1 334,21
2025	187,00	208,70	1 335,66
2026	187,21	208,92	1 337,10
2027	187,21	208,92	1 337,10

Tabela 35. 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
2012	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 321,16	18 117,72
2013	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 321,67	18 118,22
2014	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 322,33	18 118,88
2015	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 323,12	18 119,67
2016	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 324,04	18 120,59
2017	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 325,07	18 121,62
2018	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 326,19	18 122,74
2019	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 327,40	18 123,95
2020	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 328,67	18 125,22
2021	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 330,00	18 126,55
2022	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 331,37	18 127,92
2023	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 332,78	18 129,33
2024	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 334,21	18 130,76
2025	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 335,66	18 132,21
2026	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 337,10	18 133,65
2027	0,00	3 663,36	10 870,73	71,68	2 190,78	1 337,10	18 133,65

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 35 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Tłuszcz, pochodzący z biomasy. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

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

Prognoza liczby mieszkańców gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów miejskich i wiejskich województwa mazowieckiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w gminie (łącznie z migracją) będzie dodatni. Nowe mieszkania będą powstawały w Gminie głównie dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. Biorąc pod uwagę powyższe dane oraz dane historyczne dotyczące liczby mieszkań na terenie gminy wykonano prognozę liczby i powierzchni mieszkań, które zostały zaprezentowane w tabelach 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
2012	26	241	1 528	812	1 196	988	607	5 398
2013	26	241	1 528	812	1 196	988	629	5 420
2014	26	241	1 528	812	1 196	988	650	5 441
2015	26	241	1 528	812	1 196	988	669	5 460
2016	26	241	1 528	812	1 196	988	686	5 477
2017	26	241	1 528	812	1 196	988	702	5 493
2018	26	241	1 528	812	1 196	988	716	5 507
2019	26	241	1 528	812	1 196	988	727	5 518
2020	26	241	1 528	812	1 196	988	736	5 527
2021	26	241	1 528	812	1 196	988	744	5 535
2022	26	241	1 528	812	1 196	988	750	5 541
2023	26	241	1 528	812	1 196	988	755	5 546
2024	26	241	1 528	812	1 196	988	758	5 549
2025	26	241	1 528	812	1 196	988	760	5 551
2026	26	241	1 528	812	1 196	988	760	5 551
2027	26	241	1 528	812	1 196	988	760	5 551

Tabela 37. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2012	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	63 833	433 926
2013	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	66 032	436 125
2014	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	68 079	438 172
2015	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	70 002	440 095
2016	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	71 761	441 854
2017	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	73 340	443 433
2018	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	74 673	444 766
2019	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	75 789	445 882
2020	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	76 734	446 827
2021	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	77 528	447 621
2022	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	78 167	448 260
2023	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	78 646	448 739
2024	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	78 956	449 049
2025	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	79 102	449 195
2026	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	79 102	449 195
2027	1 272	13 908	97 197	60 199	100 470	97 047	79 102	449 195

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/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2027 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie 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 20%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2027 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 38. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	119 344,37	1 795	66	60	1 735	2 792	115 355	118 148
2013	119 344,37	1 795	66	120	1 675	5 585	111 366	116 951
2014	119 344,37	1 795	66	190	1 605	8 843	106 712	115 555
2015	119 344,37	1 795	66	260	1 535	12 101	102 058	114 158
2016	119 344,37	1 795	66	370	1 425	17 220	94 744	111 964
2017	119 344,37	1 795	66	450	1 345	20 943	89 425	110 369
2018	119 344,37	1 795	66	530	1 265	24 667	84 106	108 773
2019	119 344,37	1 795	66	620	1 175	28 855	78 122	106 978
2020	119 344,37	1 795	66	710	1 085	33 044	72 139	105 183
2021	119 344,37	1 795	66	820	975	38 164	64 825	102 989
2022	119 344,37	1 795	66	930	865	43 283	57 511	100 794
2023	119 344,37	1 795	66	1 040	755	48 403	50 198	98 600
2024	119 344,37	1 795	66	1 150	645	53 522	42 884	96 406
2025	119 344,37	1 795	66	1 320	475	61 434	31 581	93 015
2026	119 344,37	1 795	66	1 490	305	69 346	20 279	89 625
2027	119 344,37	1 795	66	1 660	135	77 258	8 976	86 234

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	150 386,18	2 008	75	30	1 978	1 573	148 139	149 712
2013	150 386,18	2 008	75	70	1 938	3 670	145 144	148 813
2014	150 386,18	2 008	75	130	1 878	6 815	140 650	147 465
2015	150 386,18	2 008	75	190	1 818	9 961	136 156	146 117
2016	150 386,18	2 008	75	250	1 758	13 106	131 663	144 769
2017	150 386,18	2 008	75	310	1 698	16 252	127 169	143 421
2018	150 386,18	2 008	75	420	1 588	22 019	118 931	140 950
2019	150 386,18	2 008	75	510	1 498	26 737	112 190	138 927
2020	150 386,18	2 008	75	600	1 408	31 455	105 450	136 905
2021	150 386,18	2 008	75	690	1 318	36 174	98 710	134 883
2022	150 386,18	2 008	75	780	1 228	40 892	91 969	132 861
2023	150 386,18	2 008	75	870	1 138	45 610	85 229	130 839
2024	150 386,18	2 008	75	960	1 048	50 328	78 488	128 817
2025	150 386,18	2 008	75	1 050	958	55 047	71 748	126 795
2026	150 386,18	2 008	75	1 140	868	59 765	65 008	124 773
2027	150 386,18	2 008	75	1 230	778	64 483	58 267	122 750

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

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	14 512,26	228	64	4	224	178	14 258	14 436
2013	14 512,26	228	64	10	218	446	13 876	14 321
2014	14 512,26	228	64	16	212	713	13 494	14 207
2015	14 512,26	228	64	22	206	980	13 112	14 092
2016	14 512,26	228	64	28	200	1 248	12 730	13 978
2017	14 512,26	228	64	34	194	1 515	12 348	13 863
2018	14 512,26	228	64	42	186	1 871	11 839	13 710
2019	14 512,26	228	64	50	178	2 228	11 330	13 558
2020	14 512,26	228	64	62	166	2 762	10 566	13 328
2021	14 512,26	228	64	74	154	3 297	9 802	13 099
2022	14 512,26	228	64	86	142	3 832	9 038	12 870
2023	14 512,26	228	64	100	128	4 456	8 147	12 603
2024	14 512,26	228	64	114	114	5 079	7 256	12 335
2025	14 512,26	228	64	128	100	5 703	6 365	12 068
2026	14 512,26	228	64	144	84	6 416	5 347	11 763
2027	14 512,26	228	64	160	68	7 129	4 328	11 457

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	18 812,19	380	50	2	378	69	18 713	18 782
2013	18 812,19	380	50	6	374	208	18 515	18 723
2014	18 812,19	380	50	10	370	347	18 317	18 664
2015	18 812,19	380	50	14	366	485	18 119	18 604
2016	18 812,19	380	50	18	362	624	17 921	18 545
2017	18 812,19	380	50	22	358	762	17 723	18 485
2018	18 812,19	380	50	28	352	970	17 426	18 396
2019	18 812,19	380	50	34	346	1 178	17 129	18 307
2020	18 812,19	380	50	40	340	1 386	16 832	18 218
2021	18 812,19	380	50	46	334	1 594	16 535	18 129
2022	18 812,19	380	50	54	326	1 871	16 139	18 010
2023	18 812,19	380	50	62	318	2 149	15 743	17 891
2024	18 812,19	380	50	70	310	2 426	15 347	17 773
2025	18 812,19	380	50	80	300	2 772	14 852	17 624
2026	18 812,19	380	50	90	290	3 119	14 357	17 476
2027	18 812,19	380	50	100	280	3 465	13 862	17 327

Lata	od 1998							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	38 238,17	987	39	0	987	0	38 238	38 238
2013	39 069,37	1 009	39	0	1 009	0	39 069	39 069
2014	39 843,13	1 030	39	0	1 030	0	39 843	39 843
2015	40 569,86	1 049	39	0	1 049	0	40 570	40 570
2016	41 234,72	1 066	39	0	1 066	0	41 235	41 235
2017	41 831,66	1 082	39	0	1 082	0	41 832	41 832
2018	42 335,52	1 096	39	0	1 096	0	42 336	42 336
2019	42 757,28	1 107	39	0	1 107	0	42 757	42 757
2020	43 114,57	1 116	39	120	996	3 245	38 479	41 724
2021	43 414,65	1 124	39	135	989	3 650	38 201	41 850
2022	43 656,42	1 130	39	150	980	4 055	37 864	41 919
2023	43 837,14	1 135	39	165	970	4 460	37 466	41 926
2024	43 954,36	1 138	39	190	948	5 135	36 618	41 754
2025	44 009,72	1 140	39	215	925	5 811	35 708	41 519
2026	44 009,72	1 140	39	240	900	6 487	34 743	41 230
2027	44 009,72	1 140	39	270	870	7 297	33 585	40 882

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 18% w stosunku do stanu obecnego.

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]
2012	339 316,28	76 473,85	25 121,66	440 911,79
2013	337 878,01	76 737,72	25 208,34	439 824,08
2014	335 733,48	76 983,36	25 289,03	438 005,88
2015	333 541,92	77 214,07	25 364,82	436 120,81
2016	330 490,65	77 425,14	25 434,16	433 349,94
2017	327 969,84	77 614,64	25 496,41	431 080,89
2018	324 164,65	77 774,60	25 548,95	427 488,20
2019	320 527,26	77 908,49	25 592,94	424 028,69
2020	315 358,42	78 021,91	25 630,20	419 010,53
2021	310 950,47	78 117,18	25 661,49	414 729,14
2022	306 454,49	78 193,93	25 686,71	410 335,12
2023	301 859,27	78 251,30	25 705,55	405 816,12
2024	297 084,66	78 288,51	25 717,78	401 090,95
2025	291 021,69	78 306,09	25 723,55	395 051,33
2026	284 865,11	78 303,86	25 722,82	388 891,78
2027	278 650,61	78 282,39	25 715,77	382 648,77

Tabela 40. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej
2012	8 675,09
2013	8 675,09
2014	8 565,57
2015	8 565,57
2016	8 565,57
2017	8 565,57
2018	7 916,69
2019	7 916,69
2020	7 916,69
2021	7 916,69
2022	7 643,07
2023	7 643,07
2024	7 643,07
2025	7 443,54
2026	7 443,54
2027	7 443,54

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o 14,2% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 41. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej [GJ]
2012	8 675,09
2013	8 675,09
2014	8 565,57
2015	8 565,57
2016	8 565,57
2017	8 565,57
2018	7 916,69
2019	7 916,69
2020	7 916,69
2021	7 916,69
2022	7 643,07
2023	7 643,07
2024	7 643,07
2025	7 443,54
2026	7 443,54
2027	7 443,54

W sumie realizacja wszystkich zaplanowanych inwestycji pozwoli na ograniczenie do 2027 r. łącznego zapotrzebowania na energię cieplną o 13,2% w stosunku do stanu obecnego.

11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł także swoje odzwierciedlenie w zapisach „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2010”. Wyniki z przeprowadzonych pomiarów zaprezentowano w tabeli 42.

Tabela 42. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia wg jednolitych kryteriów w skali kraju, zgodnych z kryteriami UE

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
		SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	B

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie Mazowieckim. Raport za rok 2010.”

Z danych zestawionych w tabeli 42 wynika, iż poziomy stężenie pyłu PM10 oraz benzo(a)piranu kształtowały się powyżej poziomu dopuszczalnego, co zadecydowało o klasyfikacji wynikowej C dla tych zanieczyszczeń. Najwyższe stężenia BaP zanotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca. W sezonie grzewczym wielkości stężeń BaP były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim niskie.

Z kolei stężenia pyłu PM2,5 na terenie strefy mazowieckiej przekraczały poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczały poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji, w związku z czym klasą wynikową jest w tym przypadku klasa B. Natomiast stężenia pozostałych zanieczyszczeń tj. SO₂, NO₂, C₆H₆, CO, O₃, oraz metali: Pb, Cd, Ni, As nie przekraczały wartości dopuszczalnych, dlatego też klasą wynikową dla wymienionych zanieczyszczeń jest klasa A.

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię geotermalną, utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

Gmina Tłuszcz nie planuje w najbliższym czasie realizacji projektów w powiązaniu z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

13. Podsumowanie i wnioski

- Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia remontowe PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Na podstawie informacji uzyskanych od PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Warszawie, rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłościowego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Tłuszcz planowana jest w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.

- Do korzyści wynikających z stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.
Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek 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 gminy 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.
- Wśród odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Tłuszcz energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez gminę, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.
- Z przeprowadzonej analizy wynika, że warunki wietrzności na terenie Gminy Tłuszcz są korzystne, co stwarza możliwość inwestowania w elektrownie wiatrowe. Szczególnie perspektywiczne są małe turbiny wiatrowe na potrzeby właściciela, które mogą być wykorzystywane m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, czy ogrzewania.
- Wśród odnawialnych źródeł energii duże znaczenie odgrywa również biomasa z lasów, która może być wykorzystywana w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

- Bardzo ważna jest również sukcesywna termomodernizacja budynków, zarówno użyteczności publicznej, jak i budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy. Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisję zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożeć. Kolejnym zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Pojawiające się zawilgocenie przyczynia się nie tylko do pogorszenia warunków estetycznych (plamy, odbarwienia powłok malarskich, odparzenia i odpadanie tynków), ale przede wszystkim jest przyczyną powstawania mikroklimatu wpływającego negatywnie na warunki zdrowotne osób przebywających w takich pomieszczeniach. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenia współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów.

14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY	15
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 - 2010	16
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WG SEKCJI PKD	16
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 - 2010	17
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU	20
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005 - 2010	20
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2005 - 2010	20
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2005 - 2010	21
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY	22
TABELA 10. PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA	29
TABELA 11. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ	29
TABELA 12. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW ORAZ LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY TŁUSZCZ	31
TABELA 13. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	33
TABELA 14. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ	34
TABELA 15. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ ORAZ LICZBA ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ ...	36
TABELA 16. ODBIORCY GAZU (STAN NA 31 GRUDNIA DANEGO ROKU)	38
TABELA 17. ZUŻYCIE GAZU W CIĄGU ROKU [TYS. M ³]	38
TABELA 18. ZUŻYCIE GAZU NA OGRZEWANIE MIESZKAŃ	39
TABELA 19. ŚREDNIE WARTOŚCI PARAMETRÓW JAKOŚCIOWYCH GAZU DYSTRYBUOWANEGO W MIESIĄCU STYCZNIU 2012 R.	39
TABELA 20. INWESTYCJE PLANOWANE DO REALIZACJI W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY GAZOWEJ ..	40
TABELA 21. CHARAKTERYSTYKA GPZ ZASILAJĄCYCH GMINĘ.....	42
TABELA 22. WYKAZ LINII 15 kV ZASILAJĄCYCH TEREN GMINY TŁUSZCZ.....	42
TABELA 23. OBCIĄŻENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH 15/0,4 kV W UJĘCIU PROCENTOWYM.	43
TABELA 24. DŁUGOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW LINII Z PODZIAŁEM NA NAPIĘCIA	43
TABELA 25. ILOŚĆ ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....	43
TABELA 26. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY	46
TABELA 27. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY	55
TABELA 28. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....	67
TABELA 29. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ	68
TABELA 30. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ....	68
TABELA 31. POGŁÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....	69
TABELA 32. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ	70

TABELA 33. ZASOBY SIANA	71
TABELA 34. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	75
TABELA 35. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ.....	75
TABELA 36. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY	76
TABELA 37. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [m ²]	77
TABELA 38. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE ..	78
TABELA 39. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE	80
TABELA 40. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	80
TABELA 41. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	81
TABELA 42. WYNIKOWE KLASY STREF DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA WG JEDNOLITYCH KRYTERIÓW W SKALI KRAJU, ZGODNYCH Z KRYTERIAMI UE	81

15. Spis rysunków

RYСУNEK 1. POŁOŻENIE GMINY NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU.....	14
RYСУNEK 2. DZIELNICE ROLNICZO-KLIMATYCZNE POLSKI WG R. GUMIŃSKIEGO.....	24
RYСУNEK 3. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	25
RYСУNEK 4. ŚREDNIE ROCZNE OPADY NA TERENIE POLSKI	25
RYСУNEK 5. ŚREDNIA DŁUGOŚĆ OKRESU WEGETACJI NA TERENIE POLSKI	26
RYСУNEK 6. LICZBA DNI PRZYMROZKOWYCH NA TERENIE POLSKI ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$).....	26
RYСУNEK 7. STREFY KLIMATYCZNE POLSKI. TEMPERATURY OBLICZENIOWE - ZEWNĘTRZNE.....	27
RYСУNEK 8. SCHEMAT SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ	41
RYСУNEK 9. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY	44
RYСУNEK 10. ENERGIA WIATRU W kWh/m ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	57
RYСУNEK 11. USŁONECZNIE NIE WZGLĘD NIE NA TERENIE POLSKI	59
RYСУNEK 12. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/m ²	60
RYСУNEK 13. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIE NIE)	60
RYСУNEK 14. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW	63
RYСУNEK 15. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE	64

16. Spis wykresów

WYKRES 1. ZMIANY DEMOGRAFICZNE NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ NA PRZESTRZENI LAT 2005 - 2010	18
WYKRES 2. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W PODZIALE NA MIASTO I WIEŚ	18
WYKRES 3. ZMIANY DEMOGRAFICZNE NA PRZESTRZENI LAT 2005 - 2010	19
WYKRES 4. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY	23
WYKRES 5. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ	28
WYKRES 6. STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W GMINIE TŁUSZCZ	30
WYKRES 7. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2008 - 2011	37
WYKRES 8. LICZBA ODBIORCÓW GAZU NA TERENIE GMINY TŁUSZCZ W LATACH 2008 - 2010	37
WYKRES 9. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ MTW O MOCY 3 kW	58
WYKRES 10. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU	61
WYKRES 11. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTANICZNE	62