



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Olsztynie

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki na lata 2013-2028



GMINA PIECKI
POWIAT MRĄGOWSKI
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE

ZAMAWIAJĄCY	GMINA PIECKI
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING ANGELIKA KANIEWSKA

PIECKI 2013

Spis treści

SPIS TREŚCI	2
1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	8
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	22
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY	22
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY	24
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW	29
4.4. ŚRODOWISKO NATURALNE GMINY	36
4.5. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY.....	40
4.6. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	43
4.7. ZAMIERZENIA ROZWOJOWE ORAZ POTENCJALNE, PROGNOZOWANE TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ, USŁUGOWEJ NA OBSZARZE GMINY	52
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	55
5.1. STAN OBECNY	55
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	62
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ.....	63
6.1. STAN OBECNY	63
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA TERENIE GMINY.....	64
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	69
7.1. STAN OBECNY	69
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	76
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	79
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	90
9.1. ENERGIA WIATRU.....	90
9.1.1. ELEKTROWNIE WIATROWE	92

9.1.2. MAŁE TURBINY WIATROWE (MTW).....	93
9.2. ENERGIA SŁONECZNA	94
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA.....	99
9.4. ENERGIA WODNA	101
9.5. ENERGIA Z BIOMASY	103
9.5.1. BIOMASA Z LASÓW.....	104
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW	105
9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG.....	106
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA.....	107
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	109
9.6. ENERGIA Z BIOGAZU	114
9.6.1. BIOGAZ ROLNICZY.....	114
9.6.2. BIOGAZ Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ Z ODPADÓW KOMUNALNYCH.....	116
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ.....	118
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO	126
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	130
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	139
14. SPIS TABEL.....	146
15. SPIS RYSUNKÓW	148
16. SPIS WYKRESÓW.....	149

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki na lata 2013-2028” stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2012, poz. 1059), 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.

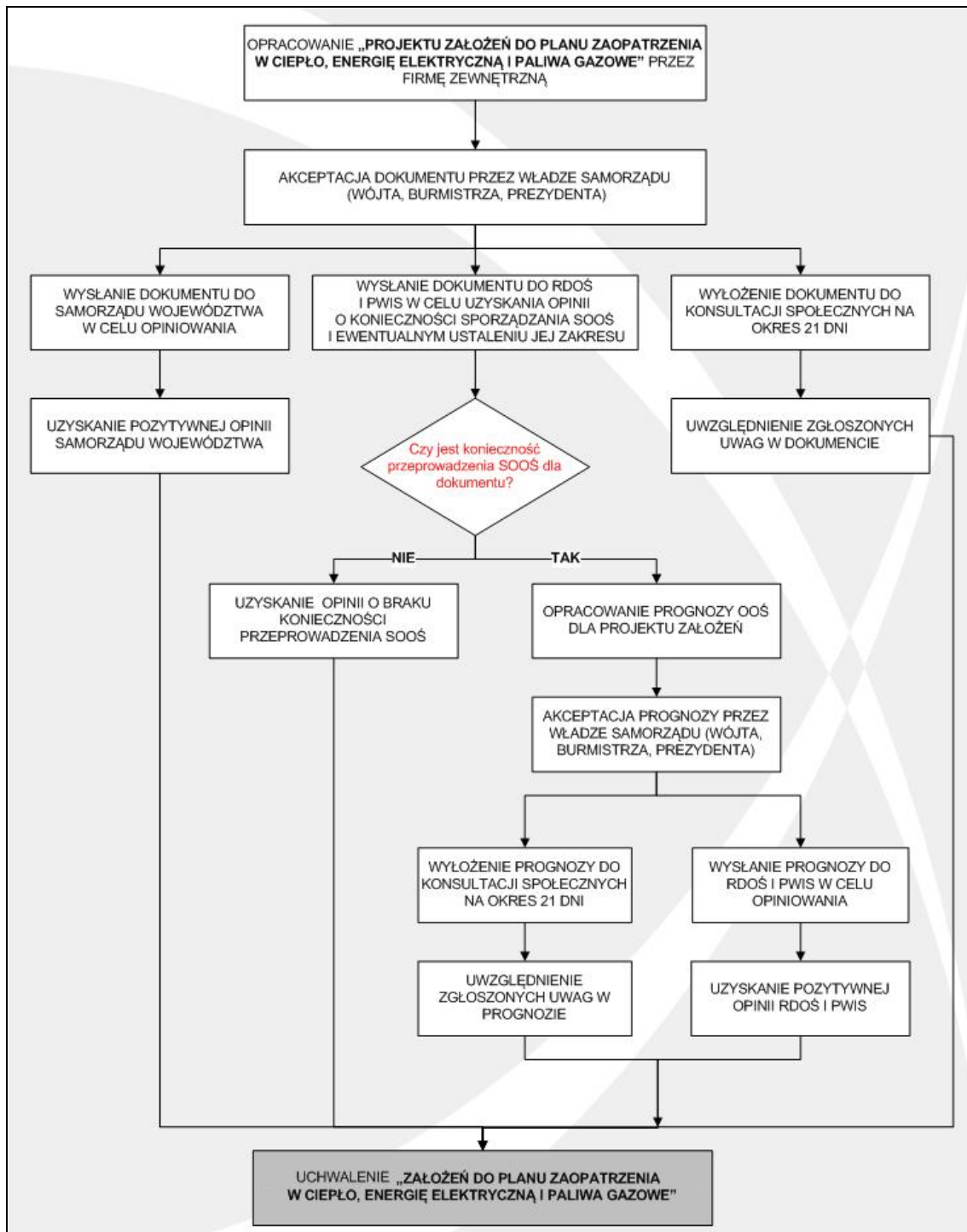
Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 wskazanej ustawy, do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 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.

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.

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



Źródło: Opracowanie własne

Gmina Piecki otrzymała dofinansowanie z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie na opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki” w ramach działania 5. Ochrona klimatu. Poddziałanie 5.2. Polityka energetyczna województwa warmińsko-mazurskiego.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2012, poz. 1059), 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.

Zgodnie z art. 19 ust. 4 Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. (art. 19 ust. 5)

Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości. (art. 19 ust. 6)

Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze danej gminy mają składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. (art. 19 ust. 7)

Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu. (art. 19 ust. 8).

Zgodnie z art. 20 ust. 1. *W przypadku gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.*

2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:

1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;

1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;

1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;

2) harmonogram realizacji zadań;

3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

3. (uchylony).

4. Rada gminy uchwała plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.

5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.

6. W przypadku gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy – dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

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 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2012/27/UE Z DNIA 25 PAŹDZIERNIKA 2012 R. W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ, ZMIANY DYREKTYW 2009/125/WE I 2010/30/UE ORAZ UCHYLENIA DYREKTYW 2004/8/WE I 2006/32/WE

Dyrektywa ustanawia wspólną strukturę ramową dla środków służących wspieraniu efektywności energetycznej w Unii, aby zapewnić osiągnięcie głównego unijnego celu zakładającego zwiększenie efektywności energetycznej do ok. 20% do 2020 r., a także stworzyć warunki dla dalszego polepszania efektywności energetycznej po wspomnianej dacie docelowej.

Niniejsza dyrektywa ustanawia przepisy, których celem jest usunięcie barier na rynku energii oraz przezwyciężenie nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii, a także przewiduje ustalenie orientacyjnych krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.

Zgodnie z zapisami Dyrektywy, niezbędne jest zwiększenie wskaźnika renowacji budynków, gdyż istniejące zasoby budowlane stanowią sektor o najwyższym potencjale w zakresie oszczędności energii. W związku z tym, państwa członkowskie ustanawiają długoterminową strategię wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych (Art. 4). Z kolei w art. 5 pkt. 7 wskazano, iż państwa członkowskie zachęcają instytucje Publiczne, w tym na szczeblu regionalnym i lokalnym, oraz podmioty z sektora mieszkalnictwa socjalnego podlegające prawu publicznemu – z należyтым uwzględnieniem ich odnośnych kompetencji i struktury administracyjnej – aby (...) wprowadziły system zarządzania energią, obejmujący audyty energetyczne.

Zapisy niniejszych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są zbieżne z zapisami Dyrektywy, ponieważ mają na celu m.in. zwiększenie

efektywności energetycznej na terenie Gminy Piecki, głównie poprzez termomodernizację budynków oraz oszczędne gospodarowanie energią.

DYREKTYWA 2009/28/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 23 KWIETNIA 2009 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ZMIENIAJĄCA I W NASTĘPSTWIE UCHYLAJĄCA DYREKTYWY 2001/77/WE ORAZ 2003/3-/WE

Celem wskazanej dyrektywy jest ustanowienie wspólnych ram dla promowania energii ze źródeł odnawialnych. Dyrektywa określa obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. Dyrektywa ustanawia zasady dotyczące m. in. procedur administracyjnych, informacji, szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie powinny:

- stosować technologie energooszczędne oraz energię ze źródeł odnawialnych w transporcie;
- promować wymianę najlepszych wzorców w zakresie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych pomiędzy lokalnymi i regionalnymi i inicjatywami rozwojowymi oraz propagować korzystanie z finansowania strukturalnego w tym obszarze;
- powiązać rozwój energii ze źródeł odnawialnych ze wzrostem wydajności energetycznej w celu obniżeniu emisji gazów cieplarnianych;
- dążyć do decentralizowanego wytwarzania energii, w tym wykorzystania lokalnych źródeł energii, większego bezpieczeństwa dostaw energii w skali lokalnej, krótszych odległości transportu oraz mniejszych strat przesyłowych, co przyczyni się do rozwoju i spójności społeczności m. in. poprzez zapewnienie źródeł dochodu oraz tworzenie miejsc pracy na szczeblu lokalnym;
- zachęcać władze lokalne do ustanawiania celów przekraczających cele krajowe oraz zaangażowanie władz lokalnych w prace zmierzające do opracowania krajowych planów działania w zakresie energii odnawialnej oraz uświadomienie korzyści płynących z energii ze źródeł odnawialnych.

DYREKTYWA 2003/54/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 26 CZERWCA 2003 R. DOTYCZĄCA WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ I UCHYLAJĄCA DYREKTYWĘ 96/92/WE

Zgodnie ze wskazaniami dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii,

odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/50/WE Z DNIA 21 MAJA 2008 R.
W SPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA I CZYSTSZEGO POWIETRZA DLA EUROPY**

Dyrektywa ta jest podstawowym aktem prawa UE określającym wymagania w zakresie ochrony powietrza w państwach członkowskich UE. Wprowadza ona zmiany w przepisach obecnie obowiązujących dyrektyw 96/62/WE, 1999/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE oraz decyzji Rady 97/101/WE, uchylając i zastępując je jednocześnie ze skutkiem od dnia 11 czerwca 2010 r.

Oprócz skodyfikowania dotychczas obowiązujących aktów dyrektywa wzmacnia obowiązujące przepisy tak, aby państwa członkowskie zostały zobowiązane do przygotowania oraz wdrożenia planów i programów mających na celu usunięcie niezgodności. Jednak tam, gdzie państwa członkowskie podjęły wszelkie stosowne środki, dyrektywa umożliwia tym państwom odroczenie terminu realizacji zakładanych celów na terenach, gdzie nie przestrzega się wartości dopuszczalnych, pod warunkiem spełnienia określonych kryteriów. O wszelkich zmianach w tym zakresie państwa członkowskie muszą poinformować Komisję. Dyrektywa potwierdza założenia dotychczas obowiązujących przepisów w zakresie pominięcia dla celów zgodności udziału zanieczyszczeń pochodzących z naturalnych źródeł.

Dyrektywa wprowadza nowe podejście w zakresie kontroli PM_{2,5}, uzupełniające obowiązujące sposoby kontroli PM₁₀. Polega ono na ustaleniu pułapu stężenia PM_{2,5} w powietrzu atmosferycznym dla zabezpieczenia ludności przed nadmiernie wysokim zagrożeniem. Uzupełnieniem powyższego jest prawnie niewiążący cel dotyczący ograniczenia ogólnego narażenia człowieka na działanie PM_{2,5} w latach 2010 do 2020 w każdym państwie członkowskim, w oparciu o dane pomiarowe. Dyrektywa zakłada także bardziej rozbudowany system monitorowania określonych zanieczyszczeń, takich jak PM_{2,5}. Pozwoli to lepiej poznać zanieczyszczenia i ułatwi opracowanie na przyszłość bardziej skutecznej polityki w tym zakresie.

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 PERSPEKTYWA DO ROKU 2016

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

Do najważniejszych należy zaliczyć:

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

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

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

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

STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO DO ROKU 2020

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

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

Priorytet 1 - Konkurencyjna gospodarka,

Priorytet 2 - Otwarte społeczeństwo,

Priorytet 3 - Nowoczesne sieci.

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

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

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO NA LATA 2011-2014 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY NA LATA 2015-2018

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

Priorytety i kierunki działań:

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

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

III.2. Poprawa jakości powietrza.

III.2.1. Redukcja emisji SO₂, NO_x i pyłu drobnego z procesów wytwarzania energii poprzez:

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

PROGRAM EKOENERGETYCZNY WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO NA LATA 2005-2010 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY NA LATA 2011-2014

Wśród celów programu ekoenergetycznego regionu znalazły się:

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

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

Problem związany z działalnością gminnych, osiedlowych i zakładowych kotłowni oraz palenisk domowych, dotyczy w szczególności sezonu zimowego. Obiekty te powodują okresowe zwiększanie się głównie stężeń pyłu zawieszonego, a także dwutlenku siarki, których głównym źródłem (do 60%) jest spalanie paliw w celach grzewczych. Problemem

pozostają wysokie stosunkowo wartości pyłu, których główne źródło stanowią małe, lokalne kotłownie, nieposiadające urządzeń odpylających (filtrów) nadal opalane węglem kamiennym.

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

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

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego, przyjęty Uchwałą Nr XXXIII/505/02 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 12 lutego 2002 r.

Przeprowadzona analiza zagospodarowania przestrzennego w układzie elementów obszarowych, węzłowych i liniowych pozwoliła na wyodrębnienie na terenie województwa *obszarów o podobnych uwarunkowaniach rozwoju*: Północnego i Wschodniego, Zachodniego, Środkowego, Południowego. Gmina Piecki należy do **Obszaru Środkowego**, który obejmuje swoim zasięgiem powiaty: olsztyński z powiatem grodzkim miastem Olsztynem, mrągowskim, giżyckim i węgorzewskim.

Cechą charakterystyczną tego obszaru są m.in.: wysoka lesistość, najwyższa jeziorność, bardzo wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe, mała odporność na antropopresję. Na obszarze występują mało korzystne warunki przyrodniczo-rolnicze (jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej wg Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach 63,7 pkt) oraz niski udział użytków rolnych. Jest to obszar o korzystnych warunkach do rozwoju gospodarczego wielofunkcyjnego z preferencjami do turystyki, którego dynamikę kształtuje bardzo korzystny układ komunikacyjny, powiązany z krajowym i europejskim systemem dróg szybkiego ruchu.

Głównymi ośrodkami obsługi obszaru są miasta: Olsztyn, Giżycko, Mrągowo. Funkcję pomocniczych ośrodków obsługi pełnią miasta: Węgorzewo, Biskupiec, Dobre Miasto oraz Olsztynek. Natomiast Gmina Piecki zaliczana jest do ośrodków obsługi pełniących funkcje uzupełniające.

Preferencje do rozwoju turystyki stwarzają wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe, wysoki wskaźnik lesistości, który związany jest z występowaniem zwartych kompleksów leśnych o charakterze puszczańskim oraz bardzo wysoka jeziorność, w tym Wielkie Jeziora Mazurskie.

Zaopatrzenie w gaz odbywa się gazociągiem magistralnym wysokiego ciśnienia w kierunku Płońska. Magistrale gazu ziemnego wysokiego ciśnienia obejmują większość obszaru. Ograniczenie rozwoju stanowi brak rozbudowanej sieci podstawowej wysokiego ciśnienia. Układ linii elektroenergetycznych wysokich napięć wymaga uzupełnień w rejonie Węgorzewa i Mikołajek.

W ramach planu zagospodarowania zostało wydzielonych sześć *stref polityki przestrzennej* (Bartoszycko-kętrzyńska, Olsztyńska, Elbląska, Ełcka, Działdowska, Szczycieńska). Gmina Piecki przynależy do strefy Olsztyńskiej.

Strefę Olsztyńską wyróżnia znaczna ilość potencjałów rozwojowych, których wykorzystanie uwarunkowane jest głównie powiązaniem obszaru z systemami transportowymi kraju i Europy. Głównymi problemami stwarzającymi ograniczenia w rozwoju tego obszaru są niekorzystne zjawiska demograficzne i społeczne występujące przede wszystkim na obszarach wiejskich, niedoinwestowana istniejąca baza turystyczna wymagająca uporządkowania w zakresie uzbrojenia w infrastrukturę techniczną.

Celem nadrzędnym (misją) określoną w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego jest:

„Ukształtowanie rozwoju przestrzennego województwa tak, by było to atrakcyjne, przyjazne i wyjątkowe miejsce zamieszkania, wypoczynku oraz rozwoju społeczno-gospodarczego w kraju i Europie”.

Osiągnięcie celu nadrzędnego możliwe będzie poprzez realizację celów generalnych oraz określonych w ich ramach celów strategicznych.

Inwestycje zawarte w niniejszym projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wpisują się w następujące **cele generalne i strategiczne**:

- cel generalny 1: *Kształtowanie struktur przestrzennych województwa zapewniających spójność regionu i likwidację dysproporcji rozwoju społeczno-gospodarczego, uwzględniających zasady zrównoważonego rozwoju*
 - cele strategiczne:
 - Poprawa warunków zasilania województwa w gaz ziemny, energię elektryczną przez budowę systemów infrastruktury technicznej;

- Poprawa warunków życia ludności na całym obszarze województwa poprzez zapewnienie odpowiedniej jakości i ilości infrastruktury technicznej;
 - Wspieranie rozwoju miast małych i średnich poprzez podwyższenie standardu infrastruktury technicznej i społecznej.
- cel generalny 3: *Ochrona i racjonalne kształtowanie środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego*
- cel strategiczny: *Kształtowanie ładu przestrzennego w systemach osadniczych w celu stworzenia harmonijnego krajobrazu współczesnego.*

Inwestycje zaplanowane do realizacji w niniejszym projekcie założeń podlegają następującym **zasadom zagospodarowania przestrzennego** województwa warmińsko-mazurskiego:

- zasady ochrony i utrzymania w równowadze środowiska przyrodniczego oraz ochrony wartości kulturowych:
- na obszarze całego województwa dla ochrony powietrza atmosferycznego oraz powierzchni ziemi konieczne jest respektowanie następujących zasad:
 - ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez preferowanie źródeł energii mniej uciążliwych dla środowiska, w tym źródeł odnawialnych oraz poprzez stosowanie urządzeń redukujących emisję zanieczyszczeń;
 - lokalizowanie elektrowni wiatrowych dopuszczać na obszarach, gdzie nie stworzą one kolizji z ochroną krajobrazu i ochroną przyrody.
- zasady rozwoju infrastruktury transportowej i technicznej:
- zaopatrzenie w gaz ziemny wschodniej i północno-zachodniej części województwa oraz obszarów wiejskich na terenach cennych przyrodniczo;
 - realizacja zakładanych uzupełnień sieci elektroenergetycznej wysokich napięć oraz stacji węzłowych w pierwszej kolejności na terenach o wysokiej niepewności zasilania.

W Planie zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego zostały również zdefiniowane **kierunki zagospodarowania przestrzennego** w układzie stref polityki przestrzennej. Ponadto w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego zostały określone główne kierunki ochrony dla całego województwa.

STRATEGIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO POWIATU MRĄGOWSKIEGO NA LATA 2007-2020

Strategia stanowi załącznik do uchwały nr XXI/149/2008 Rady Powiatu w Mrągowie z dnia 23 kwietnia 2008 r. W dokumencie przedstawiono poziom rozwoju społeczno-gospodarczego powiatu oraz dokonano oceny najważniejszych uwarunkowań powiatu. Na podstawie przeprowadzonej diagnozy strategicznej zdefiniowano misję powiatu, która brzmi:

„Misją władz samorządowych powiatu mrągowskiego jest stałe, konsekwentne dążenie do integracji społeczności lokalnej Ziemi Mrągowskiej oraz wspólne działanie z samorządami gmin na rzecz podnoszenia poziomu życia mieszkańców powiatu, przy respektowaniu zasad ochrony środowiska naturalnego, jako największej wartości tego obszaru”.

W ramach Strategii, oprócz misji i wizji, zdefiniowano również cztery strefy strategiczne oraz odpowiadające im cele strategiczne wraz z celami o zadaniach strategicznych.

Jedną z domen strategicznych są **Usługi społeczne, infrastruktura ponadlokalna i lokalna.**

- Cel strategiczny: Rozwój oraz modernizacja ponadlokalnej infrastruktury technicznej, społecznej i transportowej oraz wspieranie infrastruktury lokalnej.
 - Cel operacyjny: Rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej.
 - Cel operacyjny: Rozbudowa i modernizacja infrastruktury społecznej (m. in. termomodernizacja).

Kolejną domeną strategiczną są **Małe i średnie przedsiębiorstwa.**

- Cel strategiczny: Rozwój infrastruktury technicznej na obszarze powiatu, jako jeden ze sposobów przyciągania inwestorów tworzących nowe miejsca pracy
 - Cel operacyjny: Dostosowanie sieci infrastruktury technicznej do poziomu warunkującego zrównoważony rozwój przedsiębiorczości i rynku usług.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA POWIATU MRĄGOWSKIEGO

Brak aktualizacji dokumentu.

PLAN ROZWOJU LOKALNEGO GMINY PIECKI NA LATA 2004-2013

Dokument stanowi załącznik do Uchwały Nr XXVII/125/05 Rady Gminy Piecki z dnia 27 kwietnia 2005 r.

„Misją Gminy Piecki, położonej w jednym z najatrakcyjniejszych przyrodniczo regionów Polski, jest tworzenie warunków do stałej i trwałej poprawy jakości życia jej mieszkańców. Zadanie to, realizowane jest poprzez współdziałanie wszystkich partnerów w społeczności lokalnej, z wykorzystaniem szans jakie dają zarówno

unikalne walory środowiska naturalnego tego obszaru, jego położenie, a także integracja Polski z Unią Europejską”.

Natomiast wizja została sformułowana w sposób następujący:

„Gmina Piecki, to nowoczesna gmina wiejska, o funkcji turystyczno-rolniczej, z dobrze rozwiniętą infrastrukturą techniczną i społeczną, respektująca zasady zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Dobrze funkcjonujący, o wysokim standardzie sektor turystyczny, aktywność ekonomiczna mieszkańców oraz współdziałanie różnych partnerów lokalnych dają szerokie możliwości spełniania aspiracji i dążeń mieszkańców gmin. W pełni wykorzystane są walory położenia i środowiska naturalnego gminy co sprawia, iż obszar ten jest atrakcyjny zarówno dla inwestorów jak licznie przybywających tu gości”.

W dokumencie wyznaczono trzy cele strategiczne:

- Trwała poprawa jakości życia mieszkańców Gminy.
- Zwiększenie konkurencyjności Gminy, na rynku usług turystycznych.
- Modernizacja sektora rolnego i dostosowanie go do zmieniających się warunków zewnętrznych i konkurencji na wspólnym rynku europejskim.

W zapisy „Projektu założeń...” wpisuje się cel strategiczny 1. Trwała poprawa jakości życia mieszkańców Gminy wraz z celem operacyjnym 4. Poprawa warunków i standardów zamieszkania.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PIECKI

Jednym z celów strategicznych jest rozwój infrastruktury technicznej. Realizacja tego celu przyczyni się do zaspokojenia potrzeb ludności poprzez uzbrojenie gminy w odpowiedniej ilości i jakości infrastrukturę techniczną.

W rozdziale **Zaopatrzenie w gaz** znajduje się zapis: „Na terenie gminy brak sieci gazowej wysokiego ciśnienia. Zaopatrzenie gminy w gaz przewodowy uzależnione jest od realizacji drugiej nitki gazociągu wysokiego ciśnienia na odcinku Nidzica-Węgorzewo”.

W zakresie **Elektroenergetyki**: „Obszar Gminy Piecki usytuowany jest na terenie działania Zakładu Energetycznego S.A. w Olsztynie w Rejonie Energetycznym Kętrzyn . Zaopatrzenie w energię elektryczną gminy odbywa się ze stacji PZ Piecki 15/15 kV pracującej w relacji linii 15 kV. Stacja ta wyposażona jest w rozdzielnię 15 kV , z której wyprowadzone są linie rozdzielcze 15 kV przebiegające przez teren gminy , drugostronnie włączone do GPZ

110/15 Biskupiec, GPZ 110/15 kV Mrągowo, do GPZ 110/15 kV Nida zlokalizowane poza terenem działania ZEO S.A. Energia elektryczna do odbiorców doprowadzana jest, w większości poprzez stacje transformatorowe 15/0,4 kV promieniowo podłączone do sieci rozdzielczej 15 kV. Zarówno konfiguracja sieci elektroenergetycznej, jak i stan urządzeń zasilających zapewnia dużą dyspozycyjność i duże możliwości przesyłowe gwarantujące właściwe zabezpieczenie potrzeb elektroenergetycznych gminy. Na większości obszaru gminy, ewentualne plany inwestycyjne wymagające zabezpieczenia elektroenergetycznego można realizować po wykonaniu lokalnych dowiązań do istniejącej sieci SN 15 kV i wybudowaniu stacji 15/0,4 kV w zależności od potrzeb”.

4. Ogólna charakterystyka Gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy

Gmina Piecki położona jest w południowo-wschodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, w południowej części powiatu mrągowskiego. Gmina zajmuje powierzchnię 314,35 km², co stanowi 29,5% powiatu oraz 1,3% powierzchni województwa.

Centralny ośrodek Gminy stanowi miejscowość Piecki, która pełni funkcje administracyjne, usługowe oraz kulturowe dla lokalnej wspólnoty samorządowej. Gmina położona jest w południowo-wschodniej części Pojezierza Mazurskiego. Gminę cechują niepowtarzalne walory krajobrazowo-przyrodnicze, urozmaicona rzeźba terenu, rozległe kompleksy leśne oraz liczne jeziora. Przez Gminę przepływa rzeka Krutynia, która jest popularnym szlakiem turystycznym oraz rzeka Babant stanowiąca prawostronny dopływ Krutyni.

Na terenie Gminy znajduje się 25 sołectw, w skład których wchodzi 56 miejscowości.

Gmina Piecki graniczy z następującymi gminami:

- Mrągowo (gm. wiejska w powiecie mrągowskim),
- Mikołajki (gm. miejsko-wiejska w powiecie mrągowskim),
- Ruciane-Nida (gm. miejsko-wiejska w powiecie piskim),
- Świętajno (gm. wiejska w powiecie szczycieńskim),
- Sorkwity (gm. wiejska w powiecie mrągowskim),
- Dźwierzuty (gm. wiejska w powiecie szczycieńskim).

Przez teren Gminy przebiegają drogi krajowe Nr 59 relacji Ostrołęka – Mrągowo – Giżycka oraz Nr 58 relacji Szczytno – Giżycko, jak również drogi wojewódzkie Nr 610 relacji Piecki – Ruciane-Nida oraz nr 601 relacji Babięta-Nawiady. Na terenie Gminy dominuje rolnictwo oraz turystyka. Obszar Gminy Piecki bogaty jest w atrakcje turystyczne.

Rysunek 2. Położenie Gminy Piecki na tle województwa warmińsko-mazurskiego oraz powiatów: mrągowskim, piskim, szczycieńskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie archiwum.zpp.pl

Na terenie Gminy Piecki – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 – przeważają lasy i grunty leśne, które zajmują ponad połowę powierzchni Gminy. Użytki rolne stanowią ponad 30% analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, natomiast pozostałe grunty i nieużytki prawie 15% ogólnej powierzchni.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Piecki – 2012 r.

Wyszczególnienie	Powierzchnia (ha)	% udział w ogólnej powierzchni Gminy
Użytki rolne	10 024	31,9
Grunty orne	6 266	19,9
Sady	18	0,1
Łąki	1 259	4,0
Pastwiska	2 481	7,9
Lasy i grunty leśne	16 819	53,5
Pozostałe grunty i nieużytki	4 592	14,6
Razem	31 435	100%

Źródło: UG Piecki

4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy

Gmina Piecki pełni funkcję uzupełniającego ośrodka obsługi Obszaru Środkowego. Obszar Gminy cechują korzystne warunki do rozwoju gospodarki wielofunkcyjnej z preferencjami do rozwoju turystyki. Na rozwój Gminy wpływa korzystny układ komunikacyjny. Ze względu na występowanie licznych form ochrony przyrody na terenie Gminy występują bariery i ograniczenia związane z rozwojem przemysłu.

(Źródło: Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego)

Zgodnie z danymi GUS w 2012 r. na terenie Gminy Piecki do rejestru REGON wpisanych było 557 podmiotów gospodarczych, z czego 15 należało do sektora publicznego, a pozostałe 542 podmioty gospodarcze do sektora prywatnego. Na przestrzeni analizowanego okresu liczba podmiotów gospodarczych ulegała wahaniom. Do 2008 r. odnotowano wzrost liczby podmiotów gospodarczych, natomiast w latach 2008-2009 znaczący spadek, co jest wynikiem między innymi ogólnopolskich tendencji związanych z kryzysem gospodarczym. W całym okresie analizy liczba podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON zmniejszyła się 3,6%.

Tabela 2. Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON według sektorów własnościowych działające na terenie Gminy Piecki w latach 2007-2012

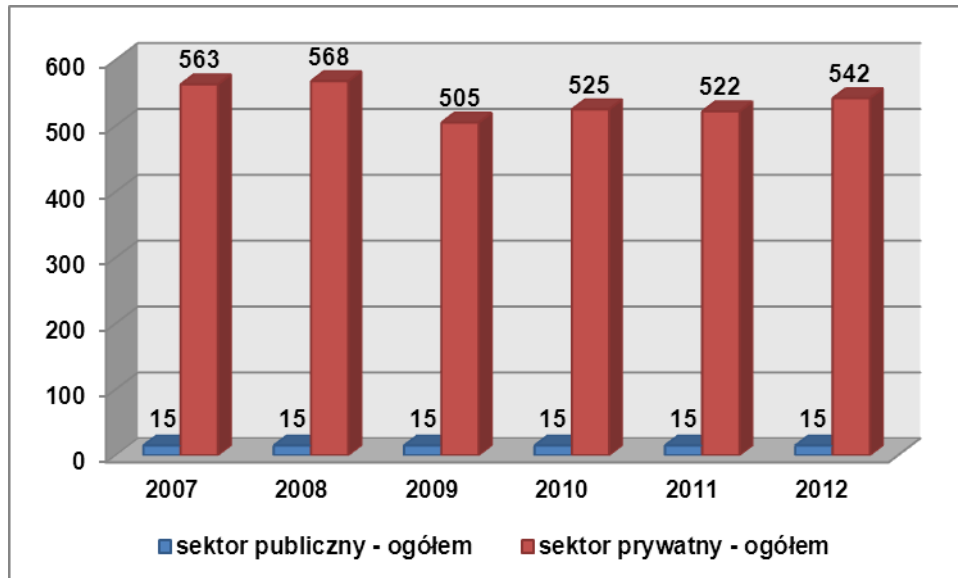
Wyszczególnienie	Jednostka miary	2007	2008	2009	2010	2011	2012
podmioty gospodarki narodowej ogółem	jed.gosp.	578	583	520	540	537	557
sektor publiczny - ogółem	jed.gosp.	15	15	15	15	15	15
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	jed.gosp.	12	12	12	12	12	12
sektor prywatny - ogółem	jed.gosp.	563	568	505	525	522	542
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	499	505	439	453	448	461
sektor prywatny - spółki handlowe	jed.gosp.	15	15	18	19	22	25
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	5	5	5	5	6	7
sektor prywatny - spółdzielnie	jed.gosp.	5	5	5	5	5	5
sektor prywatny - fundacje	jed.gosp.	2	2	2	3	3	5
sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	20	20	20	20	20	22

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Analizując rodzaj własności przedsiębiorstw, jednoznacznie należy stwierdzić znaczącą przewagę przedsiębiorstw prywatnych. W 2012 r. przedsiębiorstwa sektora prywatnego stanowiły łącznie prawie 97,3% podmiotów gospodarki narodowej ogółem.

Strukturę działalności gospodarczej podmiotów wpisanych do rejestru REGON na terenie Gminy Piecki, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje tabela 2 oraz wykres 1.

Wykres 1. Podmioty gospodarcze wg sektora własności w latach 2007-2012



Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Prywatna działalność gospodarcza prowadzona na terenie Gminy Piecki koncentruje się na głównie na handlu hurtowym i detalicznym oraz rolnictwie.

Wśród przedsiębiorstw związanych z produkcją wyróżnić można takie firmy jak:

- Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, Pl. 1 Maja 6, Piecki;
- AGRO-SOKÓŁ Sp. z o. o., ul. Wolności 35, Piecki (ferma hodowlana);
- Comfort Collection Sp. z o. o., ul. Zwycięstwa 32, Piecki (meble tapicerowane);
- ABS Service and Wood Products Sp. z o. o., ul. Przemysłowa 1, Piecki;
- GRAB sp. z o. o., Fajum 26, Brzeziny; ul. Tartarczna 5, Piecki (tartak).

Szczegółową strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie Gminy Piecki prezentuje tabela 3.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

**Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Piecki wg sekcji PKD 2004
w latach 2007-2009**

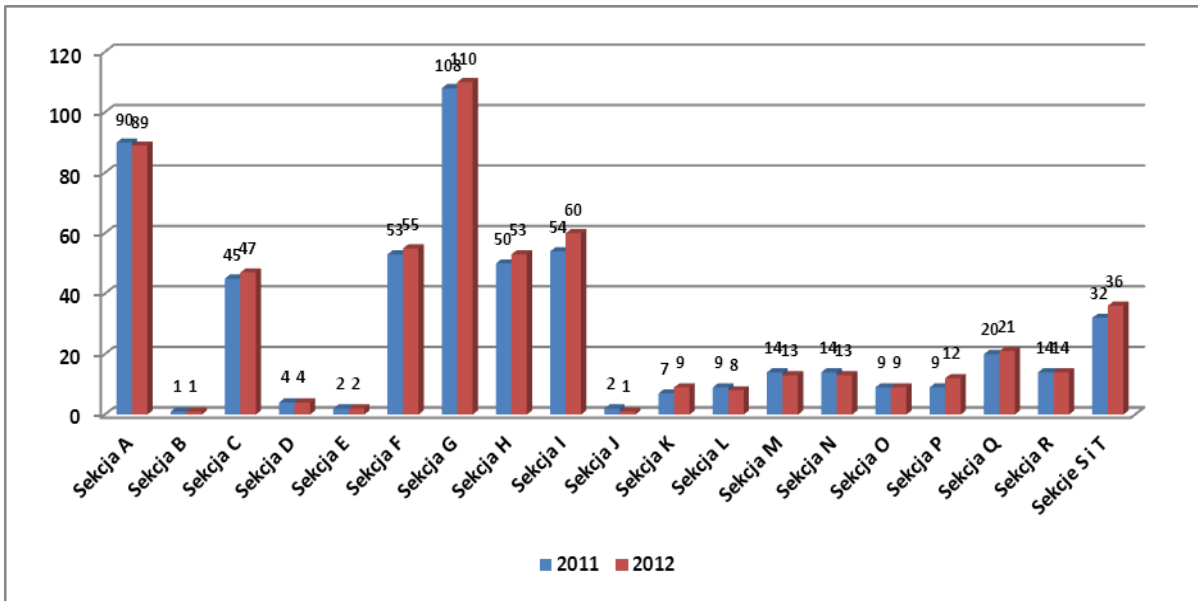
Wyszczególnienie	Jednostka miary	2007	2008	2009
ogółem				
ogółem	jed.gosp.	578	583	520
sektor publiczny	jed.gosp.	15	15	15
sektor prywatny	jed.gosp.	563	568	505
w sekcji A				
ogółem	jed.gosp.	97	99	93
sektor publiczny	jed.gosp.	1	1	1
sektor prywatny	jed.gosp.	96	98	92
w sekcji C				
ogółem	jed.gosp.	1	1	1
sektor prywatny	jed.gosp.	1	1	1
w sekcji D				
ogółem	jed.gosp.	40	45	44
sektor prywatny	jed.gosp.	40	45	44
w sekcji E				
ogółem	jed.gosp.	3	3	3
sektor publiczny	jed.gosp.	1	1	1
sektor prywatny	jed.gosp.	2	2	2
w sekcji F				
ogółem	jed.gosp.	57	63	55
sektor prywatny	jed.gosp.	57	63	55
w sekcji G				
ogółem	jed.gosp.	136	133	114
sektor prywatny	jed.gosp.	136	133	114
w sekcji H				
ogółem	jed.gosp.	57	53	42
sektor prywatny	jed.gosp.	57	53	42
w sekcji I				
ogółem	jed.gosp.	56	57	53
sektor prywatny	jed.gosp.	56	57	53

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2007	2008	2009
w sekcji J				
ogółem	jed.gosp.	9	11	8
sektor prywatny	jed.gosp.	9	11	8
w sekcji K				
ogółem	jed.gosp.	45	45	33
sektor publiczny	jed.gosp.	1	1	1
sektor prywatny	jed.gosp.	44	44	32
w sekcji L				
ogółem	jed.gosp.	9	9	9
sektor publiczny	jed.gosp.	2	2	2
sektor prywatny	jed.gosp.	7	7	7
w sekcji M				
ogółem	jed.gosp.	11	10	11
sektor publiczny	jed.gosp.	7	7	7
sektor prywatny	jed.gosp.	4	3	4
w sekcji N				
ogółem	jed.gosp.	15	15	21
sektor publiczny	jed.gosp.	1	1	1
sektor prywatny	jed.gosp.	14	14	20
w sekcji O				
ogółem	jed.gosp.	42	39	33
sektor publiczny	jed.gosp.	2	2	2
sektor prywatny	jed.gosp.	40	37	31

Źródło: Bank danych Lokalnych, GUS

Wykres 2. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Piecki w 2011 i 2012 r. wg sekcji PKD 2007



Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Legenda:

A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
C	Przetwórstwo przemysłowe
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
E	Dostawa Wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
F	Budownictwo
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
H	Transport i gospodarka magazynowa
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
J	Informacja i komunikacja
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S	Pozostała działalność usługowa
T	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby

4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

Ogólna liczba ludności na terenie Gminy Piecki wynosi 8027, w tym 141 osób na pobyt czasowy.

Tabela 4. Ludność na terenie Gminy Piecki z podziałem na sołectwa

Sołectwo	Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)	Procentowy udział ludności
Babięta	172 (2)	2,1
Bobrowko	112 (3)	1,4
Brejdyny	369 (4)	4,6
Cierzpięty	165 (1)	2,1
Dłużec	274 (5)	3,4
Dobry Lasek	116 (3)	1,4
Gant	93 (2)	1,2
Głogno	147 (1)	1,8
Goleń	114 (5)	1,4
Jakubowo	143 (3)	1,8
Krutyń	282 (7)	3,5
Krutyński Piecek	114 (1)	1,4
Lipowo	294 (8)	3,7
Machary	361	4,5
Mojtyny	140	1,7
Nawiady	392 (4)	4,9
Nowe Kielbonki	88 (3)	1,1
Piecki	2426 (49)	30,2
Piecki, Osiedle 35-Lecia PRL	1152 (23)	14,4
Prusinowo	149 (1)	1,9
Rosocha	144 (1)	1,8
Stare Kielbonki	348 (2)	4,3
Szklarnia	237 (1)	3,0

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Sołectwo	Liczba ludności (w tym na pobyt czasowy)	Procentowy udział ludności
Zgon	138 (9)	1,7
Zyzdrojowy Piecek	57 (3)	0,7
RAZEM	8027 (141)	100%

Źródło: UG Piecki

Najwięcej osób zamieszkuje sołectwo Piecki oraz Osiedle 35-Lecia PRL (prawie 45%). W pozostałych sołectwach liczba ludności nie przekracza 5% ogólnej liczby ludności Gminy Piecki.

Zmiany struktury demograficznej w latach 2007-2012 prezentuje tabela 5.

Tabela 5. Liczba ludności na terenie Gminy Piecki w latach 2007-2012

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2007	2008	2009	2010	2011	2012
liczba ludności faktycznie zamieszkałych - stan na 31 XII							
ogółem	osoba	7837	7869	7848	7928	7953	7914
mężczyźni	osoba	3927	3955	3918	3972	3978	3970
kobiety	osoba	3910	3914	3930	3956	3975	3944
Przyrost naturalny wg płci							
ogółem	-	65	42	40	40	20	20
mężczyźni	-	40	23	6	20	4	8
kobiety	-	25	19	34	20	16	12
Wskaźniki modułu gminnego							
ludność na 1 km ² (gęstość zaludnienia)	osoba	25	25	25	25	25	25
kobiety na 100 mężczyzn	osoba	100	99	100	100	100	99
małżeństwa na 1000 ludności	-	5,9	8,7	6,9	5,3	5,8	5,8
urodzenia żywe na 1000 ludności	-	14,4	11,3	12,5	12,5	10,2	9,2
zgony na 1000 ludności	-	6,3	6,0	7,5	7,4	7,7	6,7
przyrost naturalny na 1000 ludności	-	8,2	5,3	5,0	5,0	2,5	2,5

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Jak wynika z danych zaprezentowanych w tabeli 5 liczba mieszkańców Gminy Piecki w latach 2007-2012 wzrosła o 1,0%. Pomimo wzrostu liczby ludności w analizowanym okresie, w latach 2011-2012 odnotowano spadek liczby ludności na terenie Gminy. W latach 2011-2012 liczba ludności zmniejszyła się o 0,5%.

W 2012 roku mężczyźni na terenie Gminy stanowili 50,1% ogółu ludności, natomiast kobiety, 49,9%. W każdym roku analizy przyrost naturalny był dodatni, co oznacza przewagę urodzeń nad zgonami.

Tabela 6. Grupy wiekowe ludności w latach 2007-2012

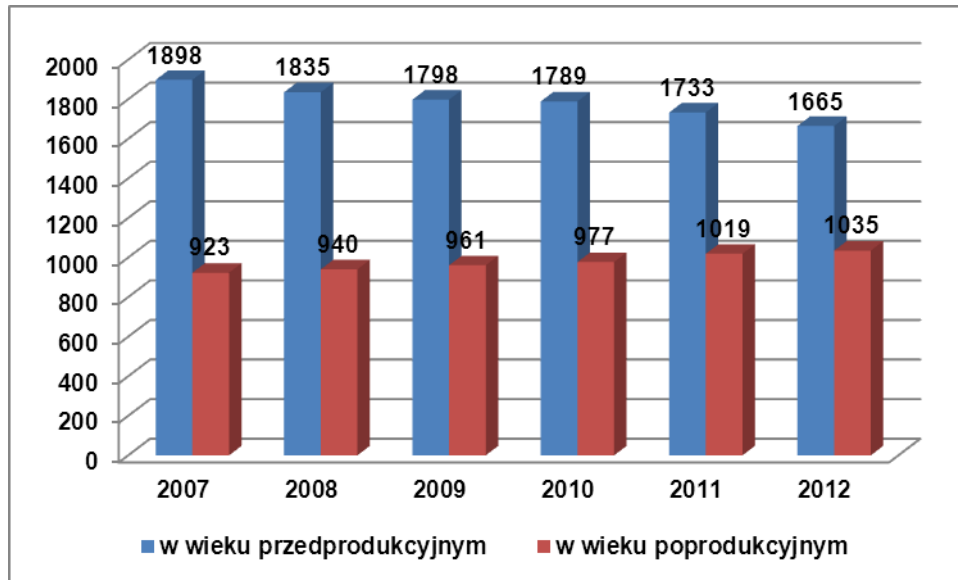
Wyszczególnienie	Jednostka miary	2007	2008	2009	2010	2011	2012
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1898	1835	1798	1789	1733	1665
mężczyźni	osoba	963	944	912	893	856	834
kobiety	osoba	935	891	886	896	877	831
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	5016	5094	5089	5162	5201	5214
mężczyźni	osoba	2644	2682	2683	2768	2795	2811
kobiety	osoba	2372	2412	2406	2394	2406	2403
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	923	940	961	977	1019	1035
mężczyźni	osoba	320	329	323	311	327	325
kobiety	osoba	603	611	638	666	692	710
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	56,2	54,5	54,2	53,6	52,9	51,8
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	48,6	51,2	53,4	54,6	58,8	62,2
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	18,4	18,5	18,9	18,9	19,6	19,9
Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem							
w wieku przedprodukcyjnym	%	24,2	23,3	22,9	22,6	21,8	21,0
w wieku produkcyjnym	%	64,0	64,7	64,8	65,1	65,4	65,9
w wieku poprodukcyjnym	%	11,8	11,9	12,2	12,3	12,8	13,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Na terenie Gminy Piecki w analizowanym okresie wzrósł 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 zaspokajanie potrzeb tej grupy mieszkańców, włączając w to wydatki na pomoc społeczną. Obserwowana

na terenie Gminy Piecki tendencja związana z przyrostem osób w wieku poprodukcyjnym jest tożsama z tendencją obserwowaną na terenie województwa warmińsko-mazurskiego oraz całego kraju.

Wykres 3. Ludność w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym na terenie Gminy Piecki w latach 2007-2012



Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

W celu poprawy istniejącej sytuacji oraz przyczynienia się do 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 przyciągnięcia na teren Gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu Gminy Piecki.

Dane GUS dotyczące kierunków migracji mieszkańców Gminy Piecki zebrane w tabeli 7 oraz na wykresie 4 wskazują, że głównym kierunkiem migracji lokalnej społeczności są obszary miejskie (przede wszystkim większe miasta). W analizowanym okresie saldo migracji było ujemne (wyjątek stanowi rok 2011), co oznacza przewagę liczby osób wymeldowanych nad zameldowanymi.

Tabela 7. Migracje ludności na terenie Gminy Piecki w latach 2007-2012

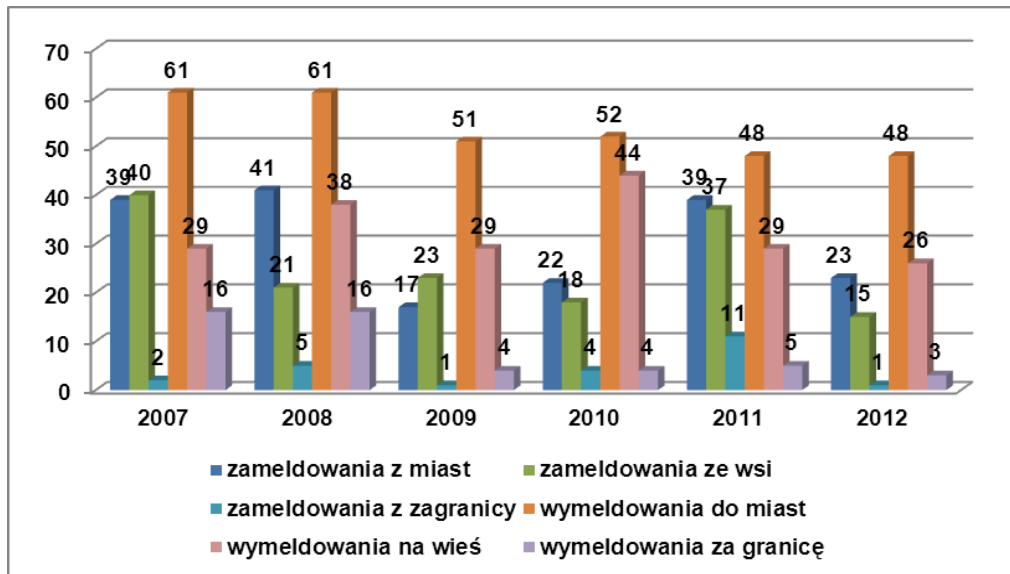
Migracje na pobyt stały gminne wg płci, typu i kierunku	Jednostka miary	2007	2008	2009	2010	2011	2012
zameldowania ogółem	osoba	81	67	41	44	87	39
zameldowania z miast	osoba	39	41	17	22	39	23
zameldowania ze wsi	osoba	40	21	23	18	37	15
zameldowania z zagranicy	osoba	2	5	1	4	11	1

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Migracje na pobyt stały gminne wg płci, typu i kierunku	Jednostka miary	2007	2008	2009	2010	2011	2012
wymeldowania ogółem	osoba	106	115	84	100	82	77
wymeldowania do miast	osoba	61	61	51	52	48	48
wymeldowania na wieś	osoba	29	38	29	44	29	26
wymeldowania za granicę	osoba	16	16	4	4	5	3
saldo migracji	osoba	-25	-48	-43	-56	5	-38

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Wykres 4. Migracje ludności na terenie Gminy Piecki w latach 2007-2012



Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

W roku 2012 na terenie Gminy Piecki spośród wszystkich nowo zameldowanych osób, 59% stanowili mieszkańcy obszarów miejskich, a 38% mieszkańcy obszarów wiejskich, a pozostałe 3% osoby z zagranicy. W przypadku osób wymeldowanych z terenu Gminy w analogicznym okresie – 62% osób wyprowadziło się do miast, 34% na obszary wiejskie, a pozostałe 4% za granicę.

Tabela 8. Liczba ludności na terenie województwa warmińsko-mazurskiego oraz kraju w latach 2005-2010

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

Źródło: GUS

**Tabela 9. Urodzenia na terenie województwa warmińsko-mazurskiego oraz kraju
w latach 2005-2010**

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
woj. warmińsko - mazurskie ogółem							
ogółem	osoba	14 776	15 094	15 616	16 339	16 538	15 771
mężczyźni	osoba	7 628	7 625	8 073	8 453	8 593	8 096
kobiety	osoba	7 148	7 469	7 543	7 886	7 945	7 675
kraj ogółem							
ogółem	osoba	364 383	374 244	387 873	414 499	417 589	413 300
mężczyźni	osoba	187 385	192 518	199 338	212 946	214 908	214 428
kobiety	osoba	176 385	181 726	1 188 535	201 553	201 553	198 872

Źródło: GUS

W latach 2005-2010 liczba mieszkańców województwa warmińsko-mazurskiego zmniejszyła się o 0,09% (spadła 0,24% w przypadku mężczyzn oraz wzrosła o 0,04% w przypadku kobiet). W przypadku Polski, liczba ludności w analizowanym okresie wzrosła o 0,07% (zmaląła o 0,14% w przypadku mężczyzn i wzrosła 0,26% w przypadku kobiet).

W województwie warmińsko-mazurskim obserwuje się systematyczny odpływ ludności, co związane jest ze stosunkowo niską urbanizacją wielu terenów w porównaniu z pozostałą częścią kraju oraz wysokim poziomem bezrobocia, co szczególnie widoczne jest na terenach wiejskich. W związku z tym należy stwierdzić, że istotne jest podejmowanie działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej.

Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Piecki w 2012 roku (dane UG Piecki), wykonano prognozę demograficzną dla analizowanej jednostki samorządu terytorialnego do roku 2028 przedstawioną w tabeli 10. Prognoza została sporządzona w oparciu o *Prognozę dla powiatów i miast na prawie powiatów oraz podregionów na lata 2011-2035*. W przypadku Gminy Piecki oparto się o prognozę dla województwa warmińsko-mazurskiego, podregionu olsztyńskiego, powiatu mrągowskiego (2801) – dla wsi.

Tabela 10. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Piecki do 2028 r.

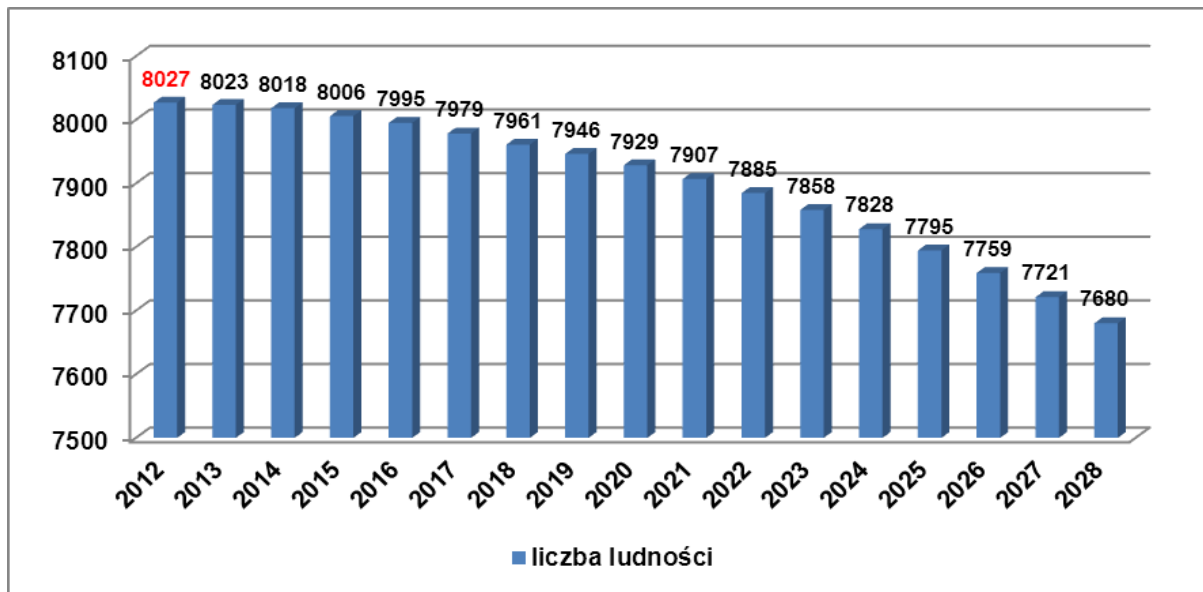
Rok	Powiat mrągowski - wsie	Trend dla obszarów wiejskich	Gmina Piecki
	Ogółem		
2012	24 652	0,9995540	8027
2013	24 636	0,9993510	8023
2014	24 598	0,9984575	8018
2015	24 565	0,9986584	8006
2016	24 514	0,9979239	7995
2017	24 460	0,9977972	7979
2018	24 415	0,9981603	7961

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Rok	Powiat mławowski - wsie	Trend dla obszarów wiejskich	Gmina Piecki
	Ogółem		
2019	24 361	0,9977882	7946
2020	24 294	0,9972497	7929
2021	24 226	0,9972010	7907
2022	24 145	0,9966565	7885
2023	24 052	0,9961483	7858
2024	23 949	0,9957176	7828
2025	23 840	0,9954487	7795
2026	23 723	0,9950923	7759
2027	23 597	0,9946887	7721
2028	23 463	0,9943213	7680

Źródło: Opracowanie własne na podstawie liczby ludności Gminy Piecki w 2012 r. oraz prognozy liczby ludności do 2035 r. opracowanej przez GUS

Wykres 5. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Piecki do 2028 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie liczby ludności Gminy Piecki w 2012 r. oraz prognozy liczby ludności do 2035 r. opracowanej przez GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności na terenie Gminy Piecki będzie się systematycznie zmniejszać. Spadek liczby ludności związany jest między innymi z zachodzącymi tendencjami dotyczącymi osiedlania się ludności na terenach podmiejskich oraz w większych miastach, co jest związane z poszukiwaniem pracy.

4.4. Środowisko naturalne gminy

Obszar Gminy Piecki usytuowany jest w obrębie Pojezierza Mazurskiego. Wzdłuż wschodniej granicy Gminy przebiega granica z Krainą Wielkich Jezior Mazurskich, natomiast południowa część Gminy sąsiaduje z Równiną Mazurską. Na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego występują liczne, duże, naturalne zbiorniki wodne, co jest typowe dla obszarów polodowcowych. Poza licznymi jeziorami, cechą charakterystyczną Gminy Piecki są rozległe kompleksy leśne, które występują we wschodniej i południowej części Gminy.

Cały obszar Gminy Piecki usytuowany jest w granicach obszaru funkcjonalnego Zielone Płuca Polski, którego głównym celem działania jest promocja proekologicznego rozwoju oraz zapewnienie wysokiego poziomu środowiska przyrodniczego poprzez utrzymanie zrównoważonego rozwoju struktur przestrzennych.

Na terenie Gminy występuje szereg gatunków chronionych, w tym licznie występujące gatunki z rodzin storczykowatych, zbiorowiska roślinności wodnej, szuwarowej oraz leśnej. Wśród zwierząt występują m. in.: łoś, jelenń szlachetny, sarna, dzik, lis, tchórz, jenot, kuna domowa i leśna, gronostaj, łasica, borsuk, zając, bóbr, królik, ryś, wilk. Wśród ptaków występują m. in.: krzyżówka, cyranka, cyraneczka, podgorzałka, świstun, lodówka, gagoń, gęgawa, płaskonos, czernica, kormoran, mewa, perkoz, żuraw, rybitwa, bocian biały i czarny, łabędź niemy, czapla siwa, kuropatwa, bażant, przepiórka, jastrząb, myszołów, krogulec, sowa.

Na obszarze Gminy Piecki występują następujące formy ochrony przyrody:

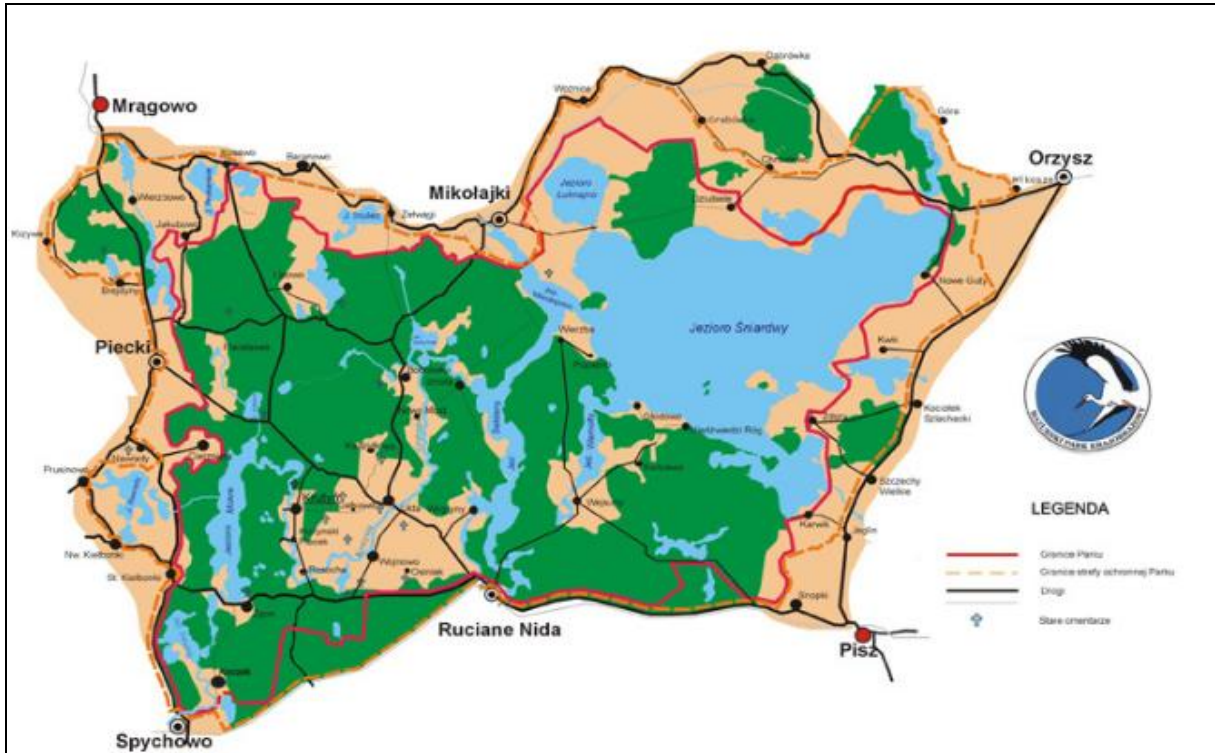
- **REZERWATY PRZYRODY:**

- Czaplisko – Ławny Lasek (faunistyczny) – kolonie czapli siwej w starodrzewiu sosnowym, 7,62 ha;
- Królewska Sosna (leśny) – zachowanie ekosystemów leśnych charakterystycznych dla Puszczy Piskiej oraz zachodzących procesów naturalnej sukcesji, 103,76 ha;
- Krutynia (krajobrazowy) – odcinek rzeki Krutynia oraz jez. Krutyńskiego z przyległymi lasami, 273,12 ha;
- Pierwos (leśny) – naturalne biocenozy leśne, wodne i torfowiskowe oraz stanowiska roślin chronionych, 605,48 ha;
- Strzałowo (leśny) – bór mieszany w wieku ok. 150 lat, 13,13 ha;

- Zakręt (torfowiskowy) – zachowanie fitocenz leśnych o charakterze lasu mieszanego oraz dystroficznych jezior podlegających procesowi odgórnego łądowania i związanych z nimi fitocenz torfowiskowych, 105,80 ha.

- **MAZURSKI PARK KRAJOBRAZOWY**

Rysunek 3. Mazurski Park Krajobrazowy



Źródło: www.mazurskipark.pl

Mazurski Park Krajobrazowy został utworzony w grudniu 1977 r. w celu zachowania wartości przyrodniczych, kulturowych i historycznych tego obszaru dla potrzeb nauki, dydaktyki turystyki. W granicach Mazurskiego Parku Krajobrazowego znajduje się największe w Polsce jezioro Śniardwy oraz północna część Puszczy Piskiej z rzeką Krutynią. Park położony jest na terenie województwa warmińsko-mazurskiego i obejmuje swoimi granicami części gmin: Piecki, Mrągowo, Świętajno, Ruciane Nida, Mikołajki, Orzysz i Pisz, zajmując pogranicze trzech powiatów: mrągowskiego, piskiego i szczycieńskiego. Powierzchnia Mazurskiego Parku Krajobrazowego wynosi 53 655 ha, a jego strefy ochronnej 18 608 ha. Jest to jeden z największych parków krajobrazowych w Polsce. Powiat mrągowski obejmuje 26 814 ha (gmina Piecki - 15 326 ha, gmina Mikołajki - 10 740 ha, gmina Mrągowo - 748 ha). W granicach powiatu Pisz znajduje się 25 486 ha (gmina Ruciane Nida - 14 706 ha, gmina Pisz - 9 270 ha, gmina Orzysz - 1 510 ha). W powiecie szczycieńskim do Parku należy 1 355 ha gruntów z terenu gminy Świętajno. Powierzchnia lasów na terenie Parku wynosi 29 tyś. ha, rzeki i jeziora zajmują 18 tyś. ha. Reszta to użytki rolne. W Mazurskim Parku Krajobrazowym znajduje się 29

jednostek osadniczych, a liczba stałych mieszkańców Parku wynosi ok. 4,8 tys. Niektóre wsie wyróżniają się oryginalną architekturą i malowniczym położeniem, jak np. Krutyń, Lipowo, Wojnowo, Bobrówko czy Zgon. Siedziba Parku mieści się w zabytkowym drewnianym budynku w centrum wsi Krutyń.

(Źródło: www.mazurskipark.pl)

• **UŻYTKI EKOLOGICZNE:**

- Duży Róg – 2,19 ha – jezioro śródleśne;
- Dziegciarek, - 1,89 ha, jezioro śródleśne;
- Gajne – 65,28 ha, obszar wodno-błotny;
- Klimont – 12,28 ha – jezioro śródleśne;
- Klimontek – 0,37 ha – jezioro śródleśne;
- Kruczek – 4,24 ha – jezioro śródleśne;
- Kruczek Mały – 2,56 ha – jezioro śródleśne;
- Kruczy Staw – 2,08 ha – jezioro śródleśne;
- Kruczy Stawek – 0,50 ha – jezioro śródleśne;
- Łabędzie – 7,37 ha – jezioro śródleśne;
- Ławny Lasek – 2,55 ha – jezioro śródleśne;
- Łąki Morysie – 19,70 ha – łąki śródleśne stanowiące ostoję zwierzyny i rzadkich gatunków ptaków drapieżnych;
- Mały Róg – 1,34 ha – jezioro śródleśne;
- Piekiełko – 1,41 ha – jezioro śródleśne;
- Zaulek – 26,47 ha – jezioro dystroficzne z torfowiskiem wysokim.

• **ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE:**

- Jeziora Sorkwickie,
- Zyzdrój,
- Rzeka Babant i Jezioro Białe.

OBSZARY NATURA 2000:

- Ostoja Piska, PLH280048,
- Puszcza Piska, PLB28008.

• **OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU:**

- Obszar Chronionego Krajobrazu Otuliny Mazurskiego Parku Krajobrazowego – Zachód

Obszar został wyznaczony Rozporządzeniem Nr 21 Wojewody Warmińsko-Mazurskiego z dnia 14 kwietnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa warmińsko-mazurskiego.

• **POMNIKI PRZYRODY**

Na terenie Gminy znajdują się 11 pomników przyrody, których charakterystykę przedstawia tabela 11.

Tabela 11. Pomniki przyrody na terenie Gminy Piecki

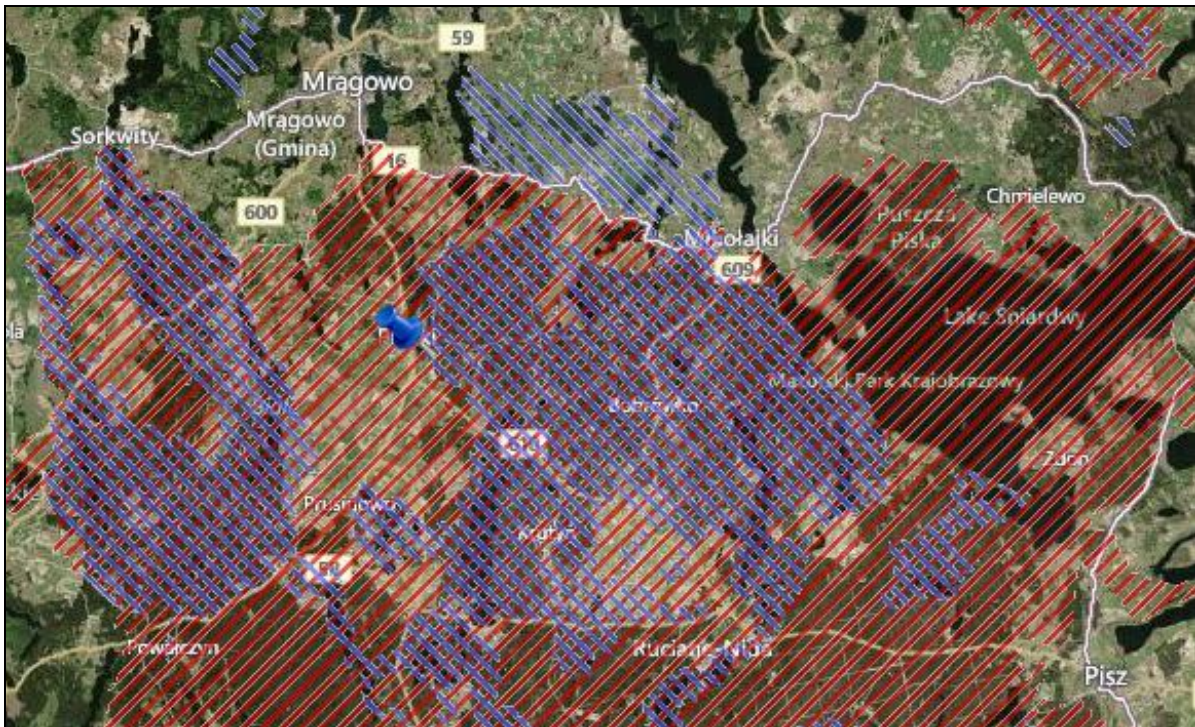
L.p.	Nazwa	Opis / lokalizacja
1	„Zakochana Para”	para drzew, gdzie dąb obejmuje konarami sosnę - rosnąca 200 m na zachód od wsi Krutyń, przy drodze prowadzącej do „Plaży Krutyńskiej” nad Jeziorem Mokrym; dąb szypułkowy - obw. 200 cm, wys. 18 m, sosna zwyczajna - obw. 275 cm, wys. 27 m
2	„Dąb Krutyński”	dąb rosnący przy drodze z Krutyń do Jeziora Mokrego, w lesie przy szlabanie; dąb szypułkowy - obw. 530 cm, wys. 25 m
3	„Mazurski Dąb Bartny”	dąb bartny rosnący na skraju rezerwatu „Zakręt”, ok. 200 m w głąb lasu ścieżką obok „Dębu Krutyńskiego”, pszczoły wymarły w czasie ostrej zimy w 1979 r.; dąb szypułkowy - obw. 315 cm, wys. 28 m
4	„Dąb nad Mukrem” im. Karola Małka	rosnący na wschodnim brzegu Jeziora Mokrego w rezerwacie „Królewska Sosna”, ok. 1 km od miejscowości Zgon, przy drugiej zatoce od Zgonu; dąb szypułkowy - obw. 552 cm, wys. 30 m
5	„Królewska Sosna”	martwa, przy drodze biegnącej wzdłuż Jeziora Mokrego na wschodnim brzegu naprzeciwko ścieżki prowadzącej do „Dębu nad Mukrem”, ok. 1 km od miejscowości Zgon; sosna zwyczajna - obw. 360 cm, wys. 35 m
6	„Bracia Syjamscy”	dęby rosnące w przy drodze leśnej, odchodzącej od drogi gruntowej prowadzącej z osady Kołoin do Cierzpięt, 200 m od leśniczówki Kołoin; zrosnięte 1 gałęzią 2 dęby szypułkowe - o obw. 85 cm, 110 cm i wys. 10 m
7	dęby szypułkowe	Dwa dęby szypułkowe przy siedzibie Nadleśnictwa Strzałowe, w miejscowości Lipowo; obw. 420 cm i 450 cm, wys. 28 m

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

L.p.	Nazwa	Opis / lokalizacja
8	„Dąb Diany”	największy dąb w Mazurskim Parku Krajobrazowym, rosnący w grądzie przy północno-zachodnim brzegu Jeziora Gardyńskiego; dąb szypułkowy -o obw. 610 cm, wys. 29 m
9	„Dąb Oliwii”	dąb kandelabrowy rosnący 1 km na południowy zachód od wsi Bobrówko; dąb szypułkowy - o obw. 440 cm, wys. 29 m
10	klon zwyczajny	Klon zwyczajny w miejscowości Nowy Most, przy drodze wiejskiej obok posesji W. Bomby; obw. 345 cm, wys. 28 m
11	„Głaz „Edward”	szary granitognejs na zachód od osady Zakręt w gminie Piecki; obw. 680 cm, wys. 1,4 m

Źródło: UG Piecki

Rysunek 4. Obszar Natura 2000 na terenie Gminy Piecki



Źródło: <http://natura2000.eea.europa.eu/#>

4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy

Gmina Piecki wg R. Gumińskiego leży w V „mazurskiej” dzielnicy klimatycznej.

Klimat Gminy charakteryzuje się dużą zmiennością, która wynika między innymi z nagromadzenia wielu otwartych zbiorników wodnych, obecności podmokłych terenów, wyniesienia nad poziom morza oraz obszarów leśnych. Pojezierze Mazurskie charakteryzuje się znacznym zachmurzeniem oraz największymi prędkościami wiatru.

Pod względem klimatycznym obszar Gminy Piecki charakteryzuje się:

- średnią roczną temperaturą powietrza: ok. 7^o C;
- średnią roczną prędkością wiatru: ok. 4-5 m/s;
- średnią roczną sumą opadów: ok. 600 mm;
- średnią roczną liczbą dni przymrozkowych: ok. 120 dn;
- długością okresu wegetacyjnego – ok. 209 dni.

W ciągu roku wiatry mają przeważający kierunek południowo-zachodni oraz zachodni. Najbardziej wieją wiatry w kierunku północno-wschodnim oraz północnym i wschodnim.

Rysunek 5. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego

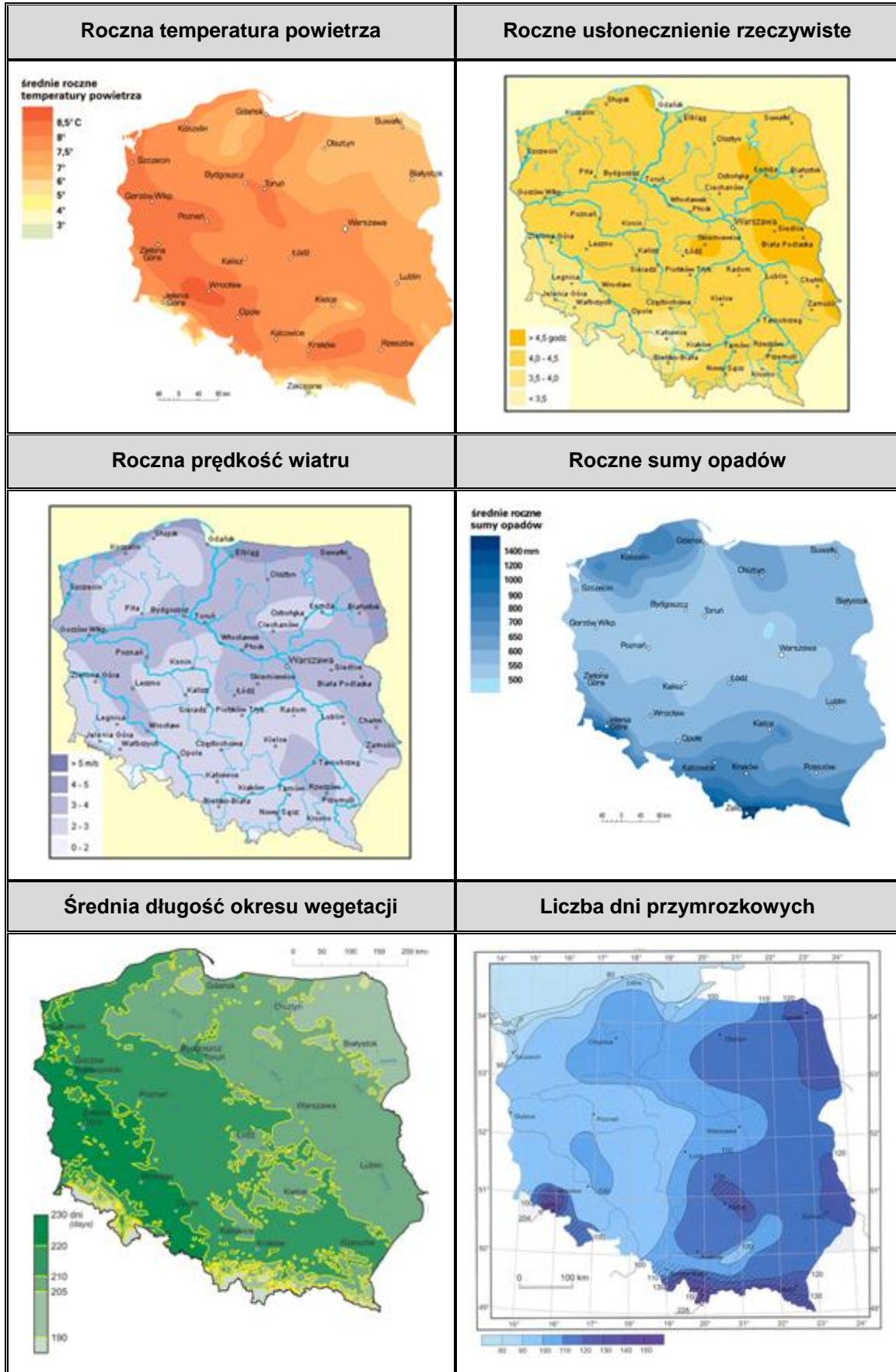


Źródło: www.acta-agrophysica.org

Legenda:

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

Rysunek 6. Charakterystyka czynników klimatycznych Polski



4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

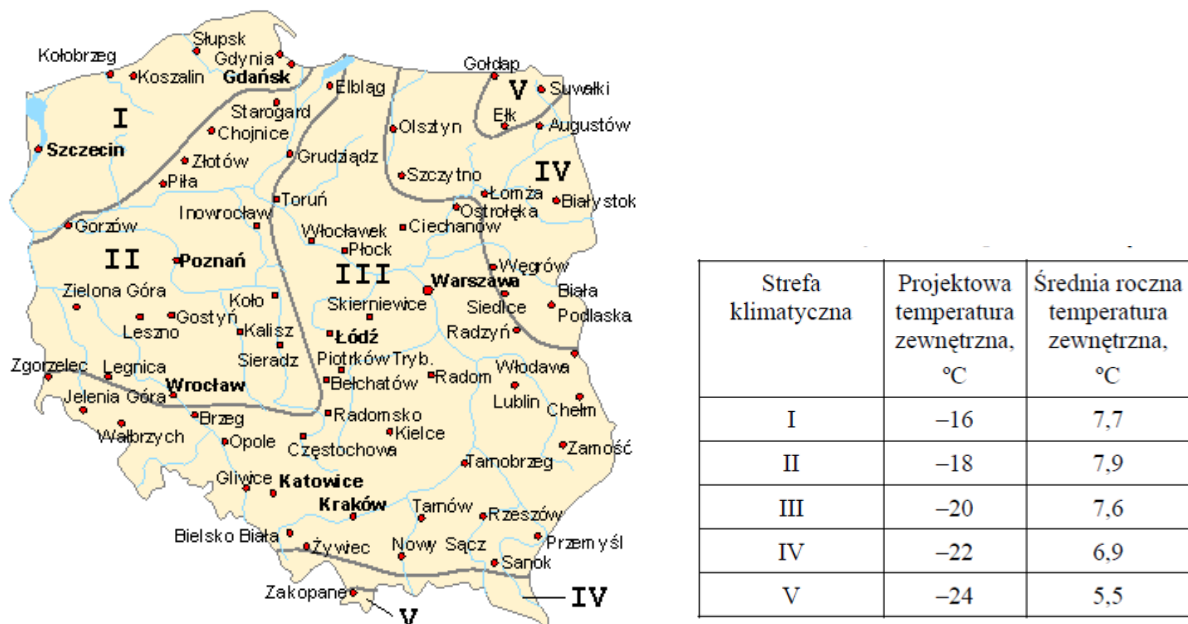
Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Gminy Piecki różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne (jednorodzinne, wielorodzinne),
- 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. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

Gmina Piecki usytuowana jest w IV strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -22°C , co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla Gminy Piecki 4029,00 stopniodni na rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [$T_e(m)$], liczba dni ogrzewania [$L_d(m)$] właściwe dla Gminy Piecki oraz liczba stopniodni $q(m)$ dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w tabeli 12.

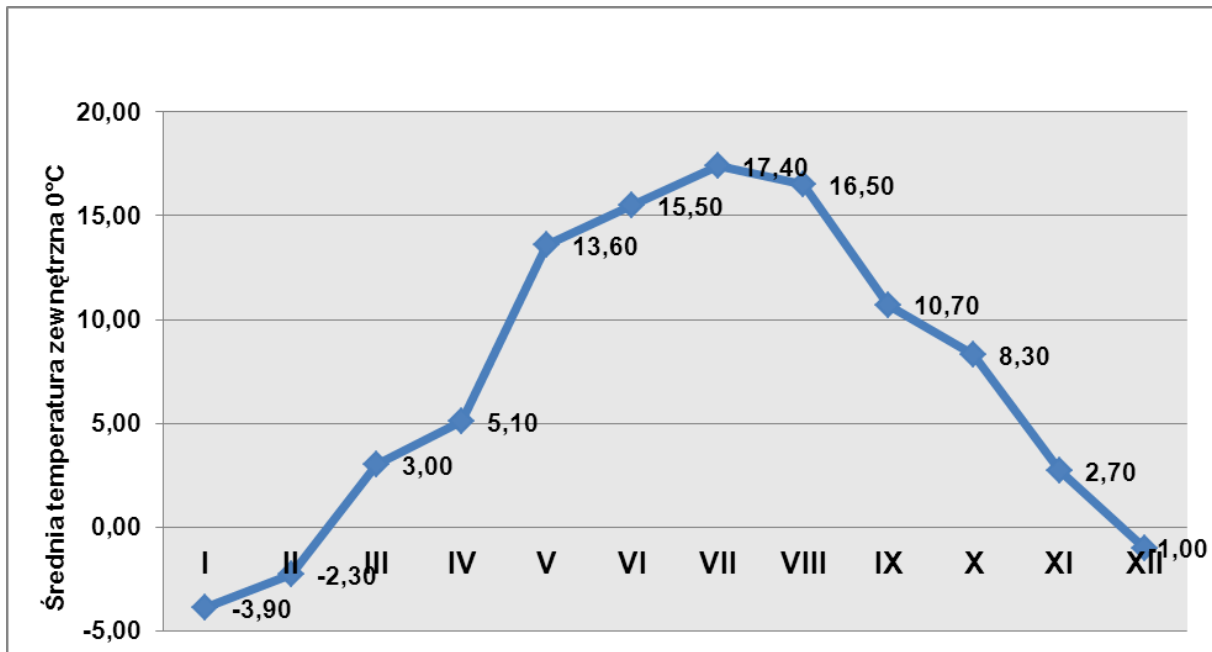
Tabela 12. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [$T_e(m)$], liczba dni ogrzewania [$L_d(m)$] oraz liczba stopniodni $q(m)$ dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_e(m)$, °C	-3,90	-2,30	3,00	5,10	13,60	15,50	17,40	16,50	10,70	8,30	2,70	-1,00
$L_d(m)$	31,00	28,00	31,00	30,00	5,00	0,00	0,00	0,00	5,00	31,00	30,00	31,00
$q(m)$	740,90	624,40	527,00	447,00	64,00	0,00	0,00	0,00	93,00	362,70	519,00	651,00

Źródło: Opracowanie własne

Temperatura zewnętrzna i czas trwania sezonu grzewczego mają bezpośredni wpływ na potrzebowanie mocy i energii cieplnej.

Wykres 6. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Piecki



Źródło: Opracowanie własne

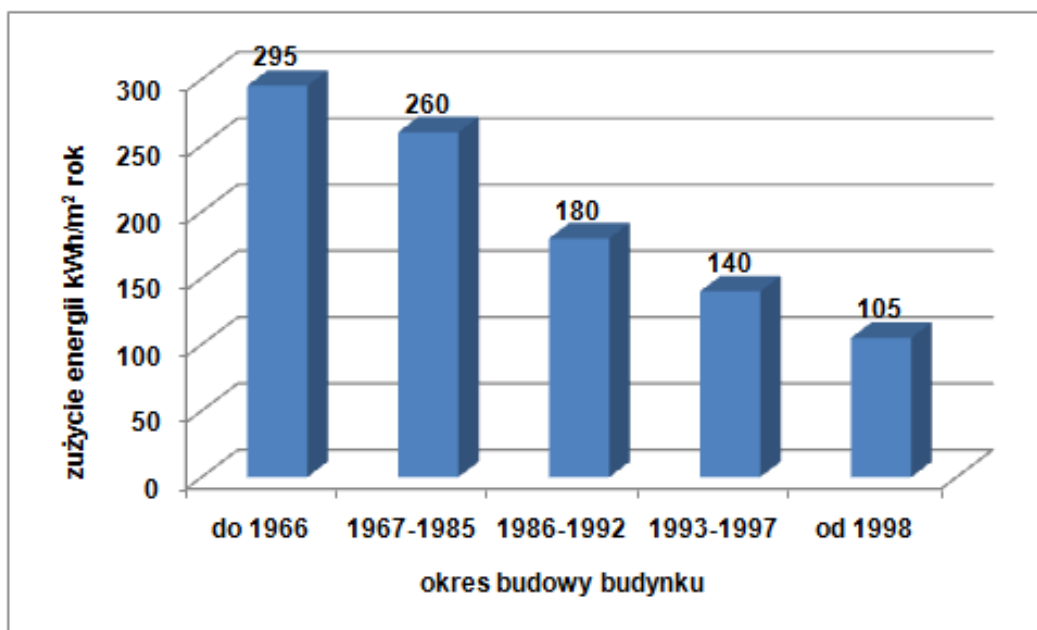
Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;

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

Wykres 7 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 7. 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 13.

Tabela 13. 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	

ZABUDOWA MIESZKANIOWA NA TERENIE GMINY

Ogólna liczba mieszkań na terenie Gminy Piecki na koniec 2010 roku wynosiła 2 229 i wzrosła od 2002 roku o 5,1%. Dane zawarte w tabeli 14 wskazują, że wzrost liczby mieszkań dotyczył jedynie zasobów osób fizycznych, natomiast w przypadku zasobów gminy, spółdzielni mieszkaniowych oraz zasobów zakładów pracy odnotowano systematyczny spadek liczby mieszkań. Spadek liczby mieszkań w zasobie gminy jest wynikiem prywatyzacji zasobu komunalnego.

W 2007 r. zasoby mieszkaniowe osób fizycznych stanowiły ponad 86% ogółu. W latach 2008-2010 brak jest danych odnośnie liczby mieszkań stanowiących własność poszczególnych podmiotów, gdyż od 2008 r. GUS zniósł obowiązek składania sprawozdania przez samorządy terytorialne w tym zakresie. Wymagane są jedynie informacje dotyczące ogólnej liczby mieszkań, izb i powierzchni użytkowej mieszkań z terenu danej gminy.

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

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Tabela 14. Struktura zasobu mieszkaniowego na terenie Gminy Piecki w latach 2002-2010

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem										
mieszkania	mieszk.	2 121	2 141	2 148	2 156	2 172	2 186	2 207	2 217	2 229
izby	izba	9 069	9 184	9 213	9 246	9 331	9 398	9 520	9 575	9 644
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	171 428	174 180	174 808	175 587	177 658	179 206	182 706	184 231	186 264
zasoby gmin										
mieszkania	mieszk.	102	102	102	94	94	78	-	-	-
izby	izba	304	304	304	281	281	233	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	4 956	4 956	4 956	4 626	4 626	3 629	-	-	-
zasoby spółdzielni mieszkaniowych										
mieszkania	mieszk.	152	152	152	152	152	121	-	-	-
izby	izba	540	540	540	540	540	430	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	8 293	8 293	8 293	8 293	8 293	6 559	-	-	-
zasoby zakładów pracy										
mieszkania	mieszk.	115	115	115	102	102	97	-	-	-
izby	izba	485	485	485	437	437	416	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	9 262	9 262	9 262	8 432	8 432	7 960	-	-	-
zasoby osób fizycznych										
mieszkania	mieszk.	1 750	1 770	1 777	1 806	1 822	1 888	-	-	-
izby	izba	7 728	7 843	7 872	7 976	8 061	8 307	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	148 679	151 431	152 059	153 998	156 069	160 820	-	-	-
zasoby pozostałych podmiotów										
mieszkania	mieszk.	2	2	2	2	2	2	-	-	-
izby	izba	12	12	12	12	12	12	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	238	238	238	238	238	238	-	-	-

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Z danych zawartych w tabeli 14 zaobserwowano wspomniany powyżej korzystny, systematyczny wzrost liczby mieszkań na terenie Gminy Piecki, któremu towarzyszył ciągły wzrost ich powierzchni. W analizowanym okresie powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła o 8,7%. Średnia powierzchnia użytkowa mieszkań wzrosła z 80,82 m² do 83,56%. Wzrost liczby mieszkań świadczy o korzystnym rozwoju Gminy pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym. O atrakcyjności osiedleńczej analizowanej jednostki samorządu terytorialnego decyduje głównie jej atrakcyjne przyrodniczo-krajobrazowe położenie z dogodnym połączeniem z pozostałymi częściami regionu.

Wykaz budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki prezentuje tabela 15.

Tabela 15. Budynki wielorodzinne na terenie Gminy Piecki – bez zarządcy

L. p.	Nazwa budynku (adres)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
1	Brejdyny 32	17	TAK
2	Czaszkowo 4	15	TAK
3	Czaszkowo 5	25	TAK
4	Czaszkowo 6	9	TAK
5	Czaszkowo 10	12	TAK
6	Czaszkowo 15	20	TAK
7	Czaszkowo 14	21	TAK
8	Czaszkowo 13	27	TAK

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

L. p.	Nazwa budynku (adres)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
9	Czaszkowo 12	25	TAK
10	Krzywy Róg 1	17	TAK
11	Krzywy Róg 3	26	TAK
12	Krzywy Róg 4	23	TAK
13	Krzywy Róg 5	22	TAK
14	Krzywy Róg 6	7	TAK
15	Lipowo 23	17	TAK
16	Łętowo 1	13	TAK
17	Machary 56	24	TAK
18	Machary 58	17	TAK
29	Machary 59	7	TAK
20	Machary 58	3	TAK
21	Machary 61	19	TAK
22	Machary 62	12	TAK
23	Nawiady 82	15	TAK
24	Nawiady 40	12	TAK
25	Ostrów Pieckowski 1	7	NIE
26	Ostrów Pieckowski 4	9	TAK
27	Rosocha 4	25	TAK
28	Rutkowo 5	6	TAK
29	Rutkowo 6	20	TAK
30	Rutkowo 7	7	TAK
31	Rutkowo 8	8	TAK
32	Piecki ul. Szewska 18	7	TAK
33	Piecki ul. Szewska 9	13	TAK
34	Piecki ul. Wolności 6	14	TAK
35	Piecki ul. Wolności 8	9	TAK
36	Piecki ul. Wolności 9	15	TAK
37	Piecki ul. Wolności 15	24	TAK
38	Piecki ul. Krótka 2	5	TAK
39	Piecki ul. Tartaczna 4	11	TAK
40	Piecki ul. Zwycięstwa 15	12	TAK
41	Piecki ul. Zwycięstwa 18	12	TAK
42	Piecki ul. Zwycięstwa 32	11	TAK

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

L. p.	Nazwa budynku (adres)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
43	Piecki ul. Zwycięstwa 33	11	TAK
44	Piecki ul. Zwycięstwa 37	4	TAK
45	Piecki ul. Przemysłowa 2	25	TAK
46	Piecki ul. Przemysłowa 3	10	TAK
47	Piecki ul. Przemysłowa 4	12	TAK
48	Piecki ul. Przemysłowa 5	9	TAK
49	Piecki Osiedle 35-Lecia PRL 1	69	TAK
50	Piecki Osiedle 35-Lecia PRL 2	63	TAK
51	Piecki Osiedle 35-Lecia PRL 3	74	NIE
52	Piecki Osiedle 35-Lecia PRL 4	78	NIE
53	Piecki Osiedle 35-Lecia PRL 5	28	NIE
54	Piecki Osiedle 35-Lecia PRL 10	79	TAK
55	Piecki Osiedle 35-Lecia PRL 11	75	TAK
Razem		1157	-

Źródło: UG Piecki

Na terenie Gminy Piecki znajduje się 55 budynków mieszkalnych wielorodzinnych, w których nie ma zarządcy. Budynki te zamieszkuje 1157 osób, co stanowi 14,4% ogółu ludności.

Poza w/w budynkami na terenie Gminy usytuowane są budynki wielorodzinnych w Pieckach – Osiedle 35-Lecia PRL 6, 7, 8, 9, 15 zarządzane przez Spółdzielnię Mieszkaniową „Perspektywa” Os. Grunwaldzkie, 11-700 Mrągowo, w których zamieszkuje łącznie 2730 osób. Łącznie w budynkach wielorodzinnych na terenie Gminy zamieszkuje 3887 osób, co stanowi 48,4% ogółu ludności Gminy Piecki.

Gmina nie posiada informacji na temat rodzaju i ilości paliwa używanego do ogrzewania w budynkach wielorodzinnych stanowiących własność osób prywatnych. W przypadku budynków wielorodzinnych usytuowanych w Pieckach Osiedle 35-Lecia PRL ogrzewanie odbywa się z kotłowni osiedlowej Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach.

Z danych udostępnionych przez Urząd Gminy wynika, że jedynie budynki wielorodzinne w Ostrowie Pieckowskim 1 oraz na Osiedlu 35-Lecia 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 w Pieckach nie wymagają termomodernizacji.

Tabela 16. Zestawienie liczby mieszkańców oraz budynków mieszkalnych na terenie poszczególnych miejscowości Gminy Piecki

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Babięta	149	39
Bieńki	-	-
Bobrówko	77	11
Brejdyny	369	68
Chostka	58	10
Cierzpięty	162	43
Czaszkowo	188	13
Dłużec	274	59
Dobry Lasek	113	25
Gajne	15	2
Gant	78	15
Głogno	47	9
Goleń	114	20
Jakubowo	78	20
Jeziorko	1	1
Jeleń	-	1
Kołowin	6	1
Kolowinek	3	1
Kosowiec	3	1
Krawno	23	5
Krutyń	276	62
Krutyński Piecek	101	19
Krzywy Róg	126	7
Lipowo	275	61
Ławny Lasek	30	4
Łętowo	18	1
Machary	361	48
Młyniska	-	-
Mojtyny	136	26

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Mostek	21	3
Mościska	6	1
Nawiady	392	76
Nowe Kiełbonki	77	14
Nowy Most	29	4
Nowy Zyzdrój	11	4
Ostrów Pieckowski	62	6
Pierśławek	17	3
Piecki (bez osiedla)	2120	383
Piecki – Osiedle 35 Lecia PRL	1152	13
Probark Mały	32	7
Prusinowo	119	28
Rosocha	71	8
Rostek	4	1
Rutkowo	100	7
Stare Kiełbonki	318	52
Strzałowo	12	4
Szklarnia	111	23
Świnie Oko	6	3
Uklanka	4	1
Wólka Prusinowska	30	5
Zakręt	11	2
Zgon	138	35
Zielony Lasek	13	3
Zyzdrojowa Wola	18	5
Zyzdrojowy Piecek	39	9
Żabieniec	33	6
Razem	8027	1278

Źródło: UG Piecki

Zgodnie z danymi zawartymi w tabeli 16 najwięcej budynków mieszkalnych zlokalizowanych jest w miejscowościach: Piecki, Nawiady, Brejdyny, Krutyń oraz Lipowo.

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

Gmina Piecki położona jest w południowo-wschodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, w południowej części powiatu mrągowskiego. Gmina położone jest w odległości około:

- 70 km od Olsztyna,
- 170 km od Białegostoku,
- 200 km od Warszawy,
- 240 km od Gdańska.

Przez teren Gminy przebiegają drogi krajowe Nr 59 relacji Ostrołęka – Mrągowo – Giżycka oraz Nr 58 relacji Szczytno – Giżycko, jak również drogi wojewódzkie Nr 610 relacji Piecki – Ruciane-Nida oraz nr 601 relacji Babięta-Nawiady.

Ze względu na swoje atrakcyjne położenie oraz walory kulturowe Gmina Piecki stanowi atrakcyjne miejsce do zamieszkania, prowadzenia działalności gospodarczej, głównie z zakresu obsługi lokalnych mieszkańców, inwestorów, a także turystów.

Rozwój Gminy będzie kontynuacją dotychczasowego zagospodarowania przestrzeni gminnej.

MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Gmina posiada uchwalone trzy miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała Nr XXVIII/184/01 Rady Gminy w Pieckach z dnia 9 listopada 2001 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa naturalnego w obrębie Machary w gminie Piecki;
- Uchwała Nr XXXIII/209/02 Rady Gminy w Pieckach z dnia 22 czerwca 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkalno-usługowej i rzemiosła. Wieś Piecki. Gmina Piecki;
- Uchwała Nr XXXIII/210/02 Rady Gminy w Pieckach z dnia 22 czerwca 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkalno-usługowej. Wieś Krutyń. Gmina Piecki.

Tabela 17. Zasady uzbrojenia terenu w urządzenia infrastruktury technicznej

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – Nr Uchwały	Infrastruktura techniczna	Zapis w MPZP
Uchwała Nr XXVIII/184/01 Rady Gminy w Pieckach z dnia 9 listopada 2001 roku	Elektroenergetyka	Teren eksploatacji kruszywa zaopatrywany będzie w energię elektryczną zgodnie z warunkami określonymi przez Rejon Energetyczny w Kętrzynie.
Uchwała Nr XXXIII/209/02 Rady Gminy w Pieckach z dnia 22 czerwca 2002 r.	Elektroenergetyka	Teren zlokalizowany jest w obszarze działania Zakładu Energetycznego S.A. Oddział w Olsztynie, na terenie obsługiwanym przez Rejon Energetyczny Mrągowo. Przez teren przechodzi linia napowietrzna SN 15 kV. Zaopatrzenie terenu w energię elektryczną z istniejącej stacji transformatorowej słupowej (położonej poza terenem opracowania), którą należy rozbudować. Przy lokalizacji budynków należy uwzględnić wymogi normy PN-75/E-05199 w zakresie odległości od przewodów istniejących linii SN 15 kV i nn 0,4 kV
	Gospodarka cieplna	Zaopatrzenie w ciepło odbywać się będzie w ramach indywidualnych systemów grzewczych. W projektowanej zabudowie zaleca się stosowanie do ogrzewania paliw innych niż węgiel i paliwa węglowodopochodne.
Uchwała Nr XXXIII/210/02 Rady Gminy w Pieckach z dnia 22 czerwca 2002 r.	Elektroenergetyka	j. w.
	Gospodarka cieplna	j. w.

Źródło: Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy Piecki

Na rozwój Gminy wpływa między innymi wyposażenie nowych terenów w podstawową infrastrukturę techniczną. Ponadto uchwalone częściowo przez Gminę miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego pozwalają na czytelne kształtowanie przestrzeni.

Dalszy rozwój mieszkalnictwa i działalności gospodarczej w Gminie Piecki jest uzależniony od zmian demograficznych i poprawy standardów zamieszkania oraz sytuacji ekonomicznej ludności, prowadzonej polityki Gminy Piecki, jak również krajowych systemów finansowania budownictwa.

Na terenie Gminy planuje się rozwój zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz rozwój terenów rekreacyjnych.

Prognoza i tendencje rozwoju demograficznego są wyznacznikiem potrzeb w zakresie mieszkalnictwa i usług. Konkretnie możliwości i kierunki rozwoju Gminy Piecki zostały określone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Piecki” oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Rozwój inwestycji i działalności gospodarczych nierolniczych w otoczeniu gospodarki rolnej, z drugiej zaś strony podnoszący standardy cywilizacyjne warunków życia mieszkańców i ochrony

środowiska przyrodniczego. Proces ten wymaga określenia kierunków i kolejności działań organów samorządowych, które realizując zadania własne oraz proponując określone zadania rządowe i wojewódzkie mogą aktywnie zarządzać rozwojem w obszarze Gminy.

Wszystkie powyżej przedstawione elementy decydują o kierunkach rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Piecki. Należy ponadto podkreślić, że rozwój mieszkalnictwa oraz usług i działalności gospodarczej na opisywanym terenie będzie zależał od wzrostu liczby ludności Gminy Piecki. Wiąże się on głównie z poprawą standardów zamieszkania, rozwojem gospodarczym Gminy, koniunkturą ekonomiczną, możliwościami finansowymi ludności oraz rozwojem infrastruktury technicznej.

Tabela 18. Prognozowane nowe obszary dla budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego na terenie Gminy Piecki

L.p.	Lokalizacja	Powierzchnia (ha)	Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych	Przewidywany wzrost mieszkańców
1.	Piecki	9,1	49	196
2.	Krutyń	2,3	11	44
Razem		11,4	60	240

Źródło: UG Piecki

Na terenie Gminy Piecki przeznaczone są tereny pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną. Nowe obszary dla budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego zlokalizowane są w miejscowościach Piecki oraz Krutyń. Łączna przewidywana powierzchnia wynosi ok. 11,4 ha. Szacuje się, że w najbliższych latach powstanie ok. 60 budynków jednorodzinnych, co spowoduje napływ około 240 mieszkańców.

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie Gminy Piecki budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel, drewno, olej opałowy oraz gaz propan-butan.

Na terenie Gminy Piecki energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne przez podmioty gospodarcze.

Budynki przeznaczone na pobyt ludzi ogrzewane są z indywidualnych źródeł ciepła, jednym z poniższych sposobów:

- budynki posiadające instalację centralnego ogrzewania z kotłowni indywidualnych,
- budynki nieposiadające instalacji c.o. – piecami węglowymi, piecykami gazowymi i olejowymi oraz piecykami elektrycznymi.

Tabela 19. Wyposażenie zasobów mieszkaniowych w instalacje techniczno-sanitarne w latach 2002-2010

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem										
mieszkania	mieszk.	2 121	2 141	2 148	2 156	2 172	2 186	2 207	2 217	2 229
izby	izba	9 069	9 184	9 213	9 246	9 331	9 398	9 520	9 575	9 644
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	171 428	174 180	174 808	175 587	177 658	179 206	182 706	184 231	186 264
Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne										
wodociąg	mieszk.	2035	2053	2060	2068	2084	2098	2119	2129	2141
ustęp splukiwany	mieszk.	1858	1876	1883	1892	1908	1922	1943	1953	1965
łazienka	mieszk.	1843	1861	1868	1877	1893	1907	1928	1938	1950
centralne ogrzewanie	mieszk.	1567	1585	1592	1601	1617	1631	1652	1662	1674
Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań										
wodociąg	%	-	95,9	95,9	95,9	95,9	96,0	96,0	96,0	96,1
łazienka	%	-	86,9	87,0	87,1	87,2	87,2	87,4	87,4	87,5
centralne ogrzewanie	%	-	74,0	74,1	74,3	74,4	74,6	74,9	75,0	75,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Z przedstawionych danych statystycznych wynika, iż w 2010 r. na terenie Gminy Piecki znajdowało się 2229 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 186 264 m². W tym samym roku analizy 1674 mieszkań (75,1% ogółu mieszkań) było wyposażonych w centralne ogrzewanie. Z zaprezentowanych danych wynika, że od 2002 roku liczba mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie zwiększyła się o 107 mieszkań, co oznacza wzrost

o 6,8%. Z analizy danych z lat 2002-2010 wynika, że średniorocznie wzrasta liczba mieszkań posiadających centralne ogrzewanie o ok. 13 mieszkań.

Źródłem ciepła dla część budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki jest kotłownia Osiedlowa Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach. Do sieci ciepłowniczej podłączone są budynki wielorodzinne zlokalizowane na Osiedlu 35-Lecia PRL w Pieckach (bloki nr 1-11), budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pieckach.

Do zakresu działania Zakładu należy m. in.:

- zabezpieczenie ciepła dla potrzeb odbiorców podłączonych do sieci ciepłowniczej,
- eksploatacja i utrzymanie kotłowni oraz sieci ciepłowniczej.

Tabela 20. Zużycie ciepła oraz paliwa na terenie Gminy Piecki (budynki wielorodzinne na Osiedlu 35-Lecia PRL oraz Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Pieckach)

Rok	Zużycie ciepła GJ/rok		Zapotrzebowanie mocy cieplnej MW		Paliwo w Mg			
	c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.	olej C2, D2	Loto 1	węgiel	drewno, trociny
2007	11 056	6 165	1,94	0,97	197,04	0,9	137,20	1 375,73
2008	9 989,1	6 299	1,94	0,97	243,90	1,3	104,74	7 33,71
2009	9 742	6 157	1,89	0,88	330,85	2,2	-	458,53
2010	11 060	5 967	1,89	0,88	323,7	5,9	-	666,97
2011	11 600	3 066	1,89	0,88	125,9	-	-	39,26
2012	15 153,8		2,77		pelet 1070 Mg, olej opałowy lekki 3,798 Mg			
2013/1	9 078		2,77		pelet 1405 Mg, olej opałowy lekki 3,0 Mg			

Źródło: ZGKiM, Piecki, VAPO Sp. z o. o. Toruń

Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej pokrywanej przez ciepłownię osiedlową w Pieckach wyniosło w 2012 r. 2,77 MW.

Tabela 21. Charakterystyka kotłów

Nazwa kotła / rodzaj kotła	Moc zainstalowana kotłowni (MW)	Sprawność kotła
Kocioł Buderus SK 725	1,6	ok. 90%
Modelator - Rumia	0,7	ok. 65%
Kocioł stalowo-wodny	0,06	ok. 60%

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Nazwa kotła / rodzaj kotła	Moc zainstalowana kotłowni (MW)	Sprawność kotła
Kocioł stalowo-wodny	0,05	ok. 60%

Źródło: ZGKiM, Piecki

Kocioł Buderus SK 725 oraz Modelator – Rumia zaopatrują w ciepło budynki wielorodzinne na Osiedlu 35-Lecia PRL w Pieckach oraz Szkołę Podstawową i Gimnazjum w Pieckach.

Kocioł stalowo-wodny o mocy 0,06 MW zasila w ciepło GOPS w Pieckach, natomiast kocioł stalowo-wodny o mocy 0,05 MW zasila w ciepło Środowiskowy Dom Samopomocy w Pieckach.

Wartość opałowa paliw:

- olej C2, D2 – 41,2GJ/Mg,
- ekoterm – 42,6 GJ/Mg,
- węgiel – 20,989 GJ/Mg,
- drewno – 10,550 GJ/Mg,
- pelet z trocin drewnianych – 17,2 GJ/Mg,
- olej opałowy lekki – 36 GJ/m³.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez VAPO Sp. z o. o., ul. Bydgoska 1/3, 87-100 Toruń pelet z trocin drewnianych oraz olej opałowy lekki wykorzystywane są w kotłowniach przejętych od ZGKiM w Pieckach. Moc zainstalowana kotłowni wynosi 2,6 MW; są to kotły wodne, a ich sprawność wynosi ok. 92%. Spółka sprzedaje ciepło w kotłowni Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pieckach (działka nr 82/2), które mierzone jest za pośrednictwem ciepłomierzy, na wyjściu z kotłowni.

W tabeli 22 przedstawiono ilość zużytego paliwa do ogrzania GOPS oraz ŚDS w Pieckach.

Tabela 22. Zużycie ciepła przez GOPS oraz ŚDS w Pieckach

Rok	Zużyte paliwa w Mg		Zużycie ciepła w GJ		
	drewno	węgiel	drewno	węgiel	Razem
2007	27,58	31,1	290,969	652,7579	943,7269
2008	22,27	40,44	234,9485	848,7952	1083,744
2009	38,16	19,7	402,588	413,4833	816,0713
2010	38,55	32,86	406,7025	689,6985	1096,401
2011	20,2	35,49	213,11	744,8996	958,0096

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Rok	Zużyte paliwa w Mg		Zużycie ciepła w GJ		
	drewno	węgiel	drewno	węgiel	Razem
2012	28	37,7	295,4	791,2853	1086,685
2013/1	20	19,78	211	415,1624	626,1624

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZGKiM

Aktualna taryfa dla ciepła dla grupy odbiorców W9 (ZGKiM w Pieckach):

- stawka opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną: 8 606,01 zł/MW/m-c netto,
- stawka opłaty za ciepło: 43,65 zł/GJ netto.

Źródłem ciepła dla większości budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki są najczęściej kotłownie zasilane węglem, drewnem lub gazem propan-butan. Powszechne stosowanie węgla, drewna i gazu propan-butan wynika z ich dość atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz ogólnej dostępności. Poprzez brak sieci gazowej na terenie Gminy, mieszkańcy nie mają możliwości dostępu do niniejszego taniego i zarazem dość ekologicznego paliwa. W związku z czym węgiel, drewno oraz gaz propan-butan są stosowane w większości budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki.

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Piecki wraz ze wskazaniem źródła ciepła prezentuje tabela 23.

Tabela 23. Budynki użyteczności publicznej na terenie Gminy Piecki

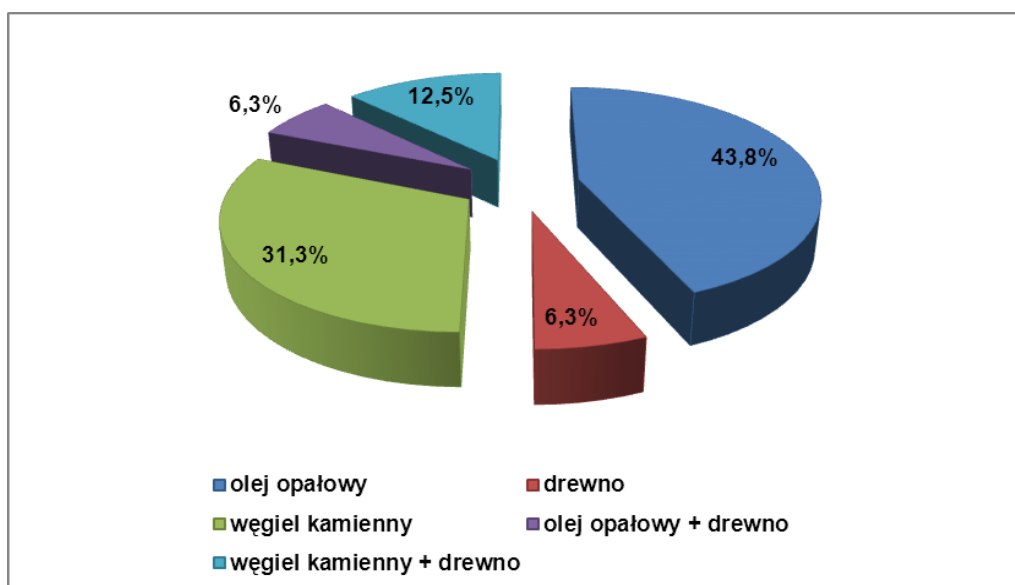
Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2012)	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Urząd Gminy Piecki	Olej opałowy	11 754 l	52	NIE
Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji „Pegaz”	Olej opałowy	10 200 l	100	NIE
Ochotnicza Straż Pożarna w Pieckach	Olej opałowy	1 500 l	34	Tak – przewidziana na lata 2013/2014
Zakład Gospodarki Komunalnej (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej)	Węgiel kamienny	15,1 Mg	0,7	TAK
	Drewno	15,8 Mg		
Środowiskowy Dom Samopomocy	Węgiel kamienny	22,6 Mg	0,6	TAK

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2012)	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
	Drewno	12,2 Mg		
Spółdzielnia Handlowa	Olej opałowy	5000 l	6	TAK
Poczta Polska	Olej opałowy	6000 l	70	NIE
Bank Spółdzielczy	Olej opałowy	4500 l	40	NIE
Szkoła Podstawowa w Nawiadach	Węgiel kamienny	61,41 Mg	200	NIE
Szkoła Podstawowa w Krutyni	Węgiel kamienny	15,85 Mg	45	NIE
Szkoła Podstawowa w Starych Kiełbonkach	Węgiel kamienny	26,77 Mg	80	NIE
Szkoła Podstawowa w Dłużcu	Węgiel kamienny	21,22 Mg	50	NIE
Samorządowe Przedszkole w Pieckach	Węgiel kamienny	30,65 Mg	80	TAK
Nadleśnictwo Strzałowo	Olej opałowy	8 450 l	60	NIE
Parafia Rzymsko-Katolicka w Pieckach	Olej opałowy	5 000 l	40	NIE
	Drewno	20 m ³	50	
Parafia Rzymsko-Katolicka w Nawiadach	Drewno	35 m ³	60	NIE

Źródło: UG Piecki

Wykres 8. Struktura paliw w budynkach użyteczności publicznej – 2012 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UG Piecki

Źródłem ciepła dla budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Piecki są najczęściej kotłownie zasilane olejem opałowym, węglem oraz drewnem. Powszechne stosowanie oleju

opałowego, węgla i drewna wynika z ich dość atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz ogólnej dostępności.

Zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 23, 11 budynków użyteczności publicznej nie wymaga termomodernizacji. W pozostałych 5 budynkach wskazana jest termomodernizacja. W latach 2013/2014 przewidziano termomodernizację budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Pieckach.

W 2012 r. łączne zużycie ciepła przez budynki użyteczności publicznej wyniosło około 7 210 GJ.

Tabela 24. Ilość zużytego paliwa przez budynki użyteczności publicznej w Gminie Piecki w 2012 r.

Rodzaj paliwa	Ilość zużytego paliwa w 2012 r.	Średnia wartość opałowa	Zużycie ciepła (w GJ)
olej opałowy	44,5 Mg	42,48 GJ/Mg	1 890
węgiel kamienny	193,6 Mg	22,5 GJ/Mg	4 356
drewno	28 Mg	18 GJ/Mg	504
	55 m ³	8,36 GJ/m ³	460
RAZEM			7 210

Źródło: Opracowanie własne

Poprzez brak sieci gazowej na terenie Gminy, mieszkańcy nie mają możliwości dostępu do niniejszego taniego i zarazem dość ekologicznego paliwa. W związku z czym węgiel oraz drewno są stosowane w większości budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Piecki.

Własne kotłownie posiadają przedsiębiorstwa działające na terenie Gminy. W tabeli 25 przedstawiono system grzewczy stosowany w większych zakładach przemysłowych zlokalizowanych na terenie Gminy Piecki.

Tabela 25. System grzewczy stosowany w zakładach przemysłowych usytuowanych na terenie Gminy Piecki

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Pl. 1 Maja 6 11-710 Piecki - kotłownia osiedlowa Dane za 2010 r. - od roku 2010 eksploatowana przez VAPO	Olej opałowy L	5,92 Mg	1700 700 550	NIE
	Olej opałowy K	323,7 Mg		
	Drewno, trociny	666,97 Mg		

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
VAPO Sp. z o.o. ul. Bydgoska 1/3 87-100 Toruń - kotłownia osiedlowa (przejęta od 18.02.2011r)	Pellet,	Brak danych	1000 1600	NIE
	Ekoterm	Brak danych		
AGRO-SOKOŁÓW Sp. z o.o. ul. Wolności 35 11-710 Piecki	Gaz propan – butan	9 700 dm ³	150 200	NIE
	Olej opałowy	168 000 dm ³	560 80	
Comfort Collection Sp. z o.o. ul. Zwycięstwa 32 11-710 Piecki (dane za 2005rok - brak aktualnych danych)	Trociny i odpady drewniane	700 Mg	700	NIE
ABS Service and Wood Products Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 1 11-710 Piecki (dane za 2005 rok- brak aktualnych danych)	Trociny i odpady drewniane	15 000 mp.	2800	NIE
GRAB sp. z o.o. Fajum 26 62-874 Brzeziny ul. Tartaczna 5 11-710 Piecki (tartak)	Trociny i odpady drewniane	bd	bd	NIE

Źródło: UG Piecki

Na terenie Gminy Piecki funkcjonują przedsiębiorstwa, które na potrzeby cieplne i procesów technologicznych zużywają drewno, trociny oraz poprodukcyjne odpady drzewne. Część przedsiębiorstw używa oleju opałowego oraz gazu propan-butan.

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

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

VAPO Sp. z o. o. w Toruniu nie przewiduje rozwoju infrastruktury zapewniającej obecne, jak i przyszłe zapotrzebowanie na ciepło.

Ze względu na rolniczo-turystyczny charakter obszaru Gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z podłączeniem większej liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Piecki byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

Niewykluczone jest jednak, że realizacja wszystkich inwestycji związanych z rozbudową sieci ciepłowniczej na obszarze Gminy będzie mogła odbywać się w miarę zgłaszania się nowych odbiorców, pod warunkiem spełnienia kryteriów ekonomicznej opłacalności dostaw paliw opałowych dla przedsiębiorstwa ciepłowniczego oraz zawarcia porozumienia pomiędzy dostawcą ciepła a odbiorcą. Należy jednak wziąć pod uwagę, że ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy na obszarach wiejskich, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z rozbudową istniejącej sieci ciepłowniczej na teren Gminy Piecki, byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

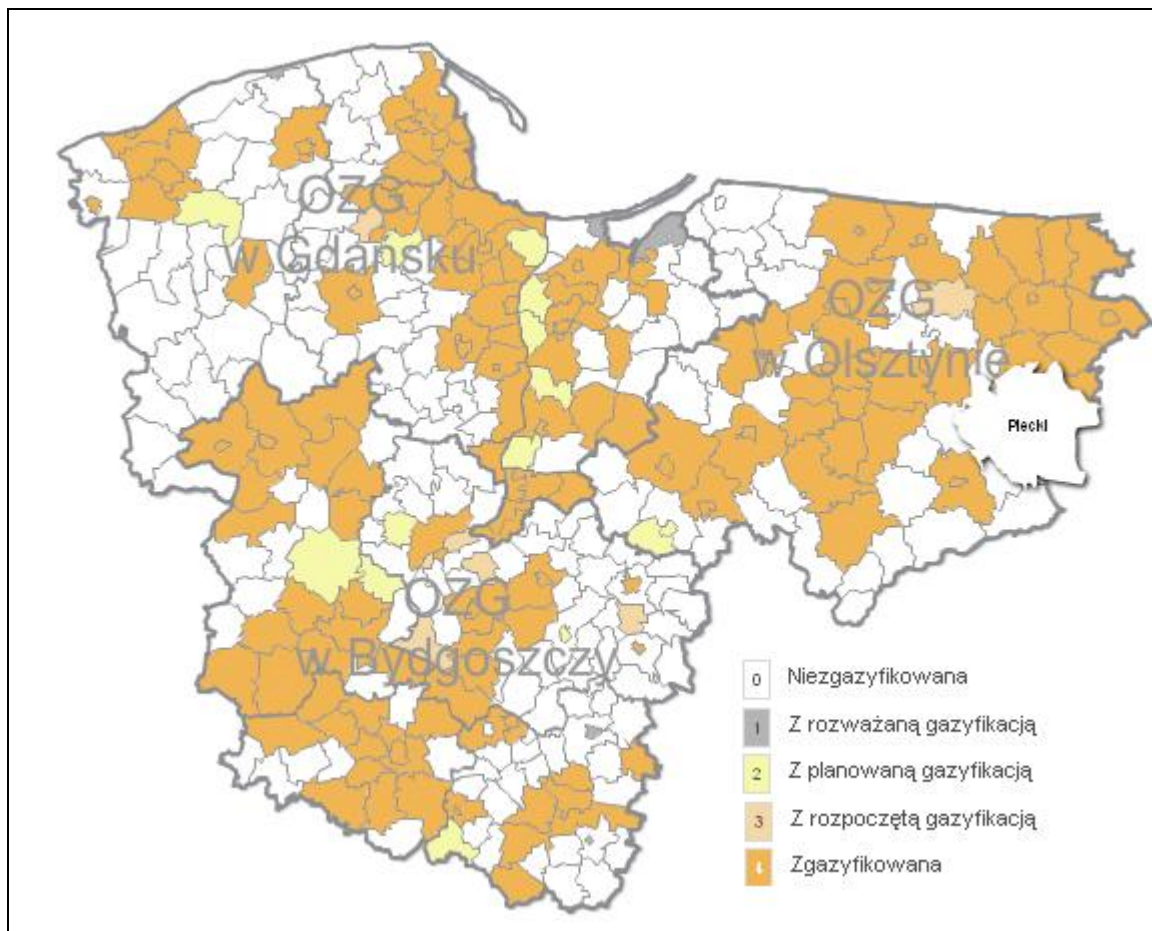
6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie Gminy Piecki zlokalizowana jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 150 PN 6,3 MPa relacji Szczytno-Mragowo, rok budowy 1976. Gazociąg znajduje się w północno-zachodniej części Gminy.

Na terenie Gminy Piecki nie występuje sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia, co potwierdza również Mapa Systemu Dystrybucyjnego Pomorskiej Spółki Gazownictwa.

Rysunek 8. Mapa Systemu Dystrybucyjnego Pomorskiej Spółki Gazownictwa



Źródło: Strona internetowa Pomorskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.; <http://mapa.psgaz.pl/>

W związku z faktem, że obecnie Gmina nie jest zgazyfikowana, mieszkańcy korzystają z węgla, oleju opałowego, drewna. Z uwagi na powyższe analogiczna sytuacja występuje w zakresie ogrzewania domów jednorodzinnych i gospodarstw rolnych. Zupełnie inna sytuacja ma natomiast miejsce w zakresie zaopatrzenia odbiorców gazu propan-butan dla potrzeb bytowych związanych z energią potrzebną dla celów przygotowywania posiłków. W tym przypadku, głównie z uwagi na brak na terenie Gminy sieci gazowej występuje

w zamian dystrybucja gazu propan-butan w butlach 11 kg, realizowana przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą.

W „*Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki*” nie przewidziano modernizacji kotłowni w obiektach należących do Gminy w oparciu o jednostki kotłowe opalane tymi rodzajami paliwa. Niemniej gaz płynny jest paliwem ekologicznym i dlatego jest godny polecenia jako alternatywa w stosunku do węgla czy oleju opałowego. Również likwidacja węglowych trzonów kuchennych i zastąpienie ich kuchniami gazowymi zasilanymi gazem płynnym ma duży wpływ na ochronę środowiska naturalnego.

W związku z powyższym działania Gminy Piecki powinny sprzyjać dalszemu rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych na terenie Gminy.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Gminy

Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie realizuje w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 projekt pn. **„Budowa sieci gazowej w/c relacji Szczytno-Młynowo-Muławski k/Kętrzyna oraz gazyfikacja gmin”**. Celem projektu jest między innymi poprawa bezpieczeństwa dostaw oraz zwiększenie ilości dystrybuowanego paliwa gazowego dla województwa warmińsko-mazurskiego. Projekt współfinansowany jest przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

W ramach przedmiotowego projektu na terenie Gminy Piecki realizowane jest zadanie:

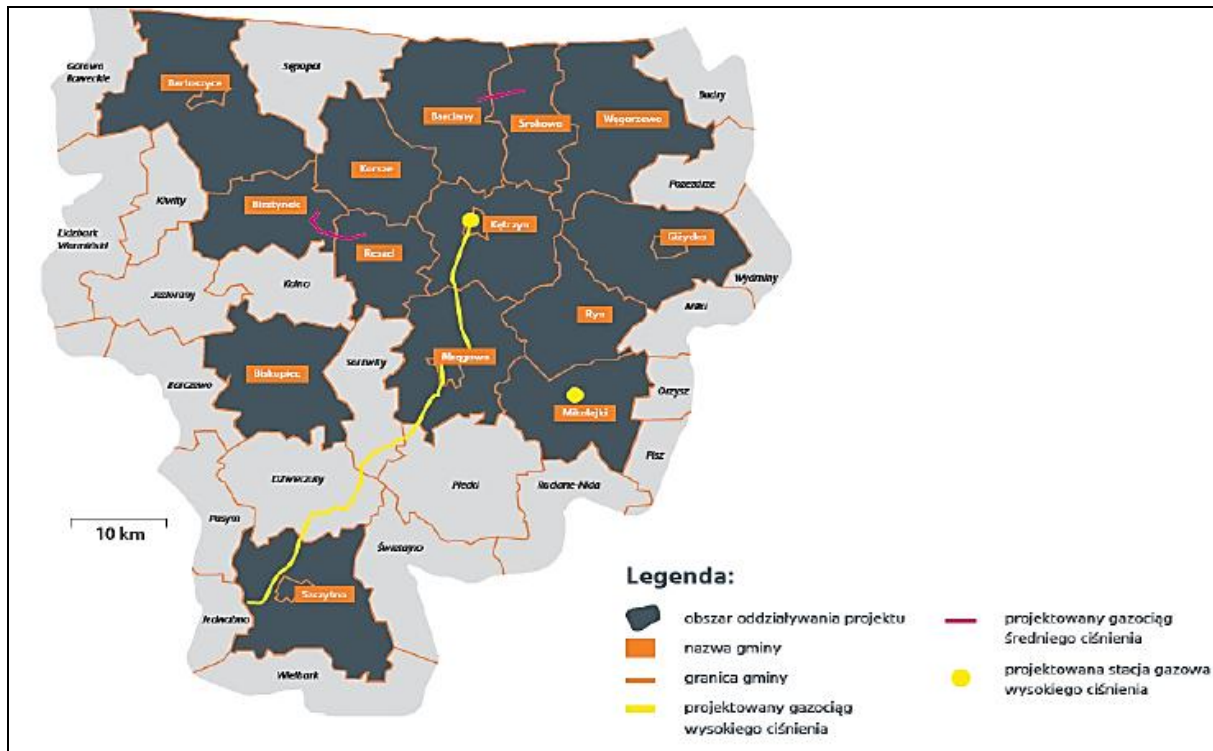
- budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 300 PN 6,3 MPa relacji Młynowo k/Mrażowa – Muławki k/Kętrzyna.

Obecnie Spółka nie planuje budowy sieci gazowej średniego ciśnienia w Gminie Piecki ze względu na brak opłacalności inwestycji (mały potencjał zapotrzebowania na gaz ziemny). Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia do Gminy Piecki będzie możliwa w przypadku pojawienia się odbiorców gwarantujących uzyskanie odpowiednich wskaźników opłacalności ekonomicznej inwestycji.

Projekt pn. **„Budowa sieci gazowej w/c relacji Szczytno-Młynowo-Muławski k/Kętrzyna oraz gazyfikacja gmin”** realizowany jest w ramach PO IiŚ Priorytet X: Bezpieczeństwo energetyczne, w tym dywersyfikacja źródeł energii, Działanie 10.2: Budowa systemów

dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych i modernizacja istniejących sieci dystrybucji.

Rysunek 9. Obszar oddziaływania projektu



Źródło: <http://www.osd.pgnig.pl/posd/onas/konferencje/konferencjawolsztynie>

Całkowity koszt projektu wynosi 150 757 266,59 zł brutto, natomiast dofinansowanie projektu szacuje się na kwotę 41 446 451,32 zł.

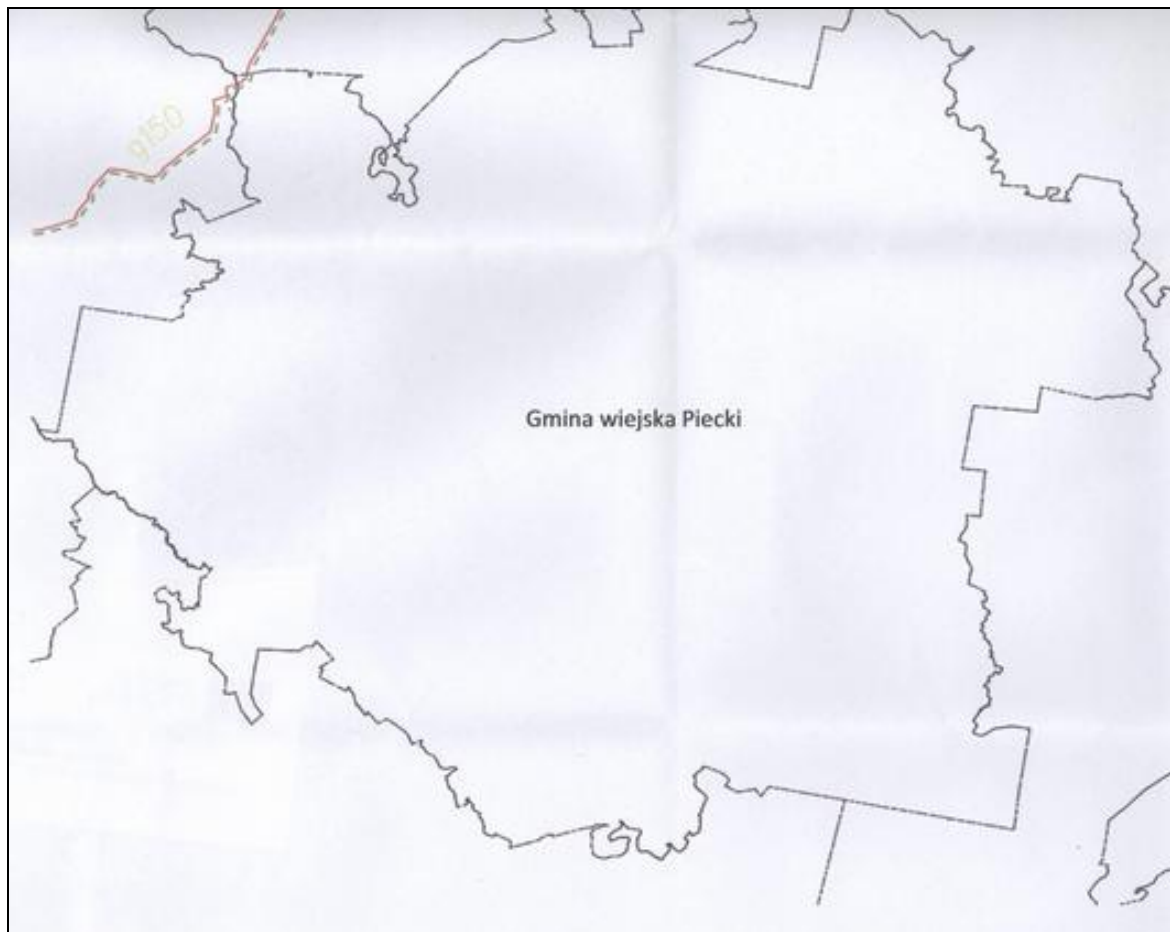
Zakres przedmiotowy projektu obejmuje budowę gazociągów dystrybucyjnych: wysokiego ciśnienia długości ok. 72 km, średniego ciśnienia, przyłączy w miejscowościach: Barciany, Sątopy, Sątopy-Samulewo oraz przebudowę stacji redukcyjno-pomiarowych wysokiego ciśnienia w miejscowościach: Mikołajki oraz Muławki k/Kętrzyna.

Teren objęty inwestycją zlokalizowany jest w powiatach: szczycieńskim, mrągowskim, bartoszyckim i kętrzyńskim. Trasa projektowanego gazociągu wysokiego ciśnienia przebiega pomiędzy miejscowościami: Szczytno, Rybno, Młynowo, Kętrzyn. Nowi odbiorcy będą przyłączeni do sieci gazowej w miejscowościach: Szczytno, Mrągowo, Biskupiec, Reszel, Korze, Kętrzyn, Bartoszyce, Węgorzewo, Giżycko, Mikołajki, Ryn.

Głównymi beneficjentami powstałej infrastruktury będą odbiorcy indywidualni oraz instytucjonalni zlokalizowani na terenie województwa warmińsko-mazurskiego.

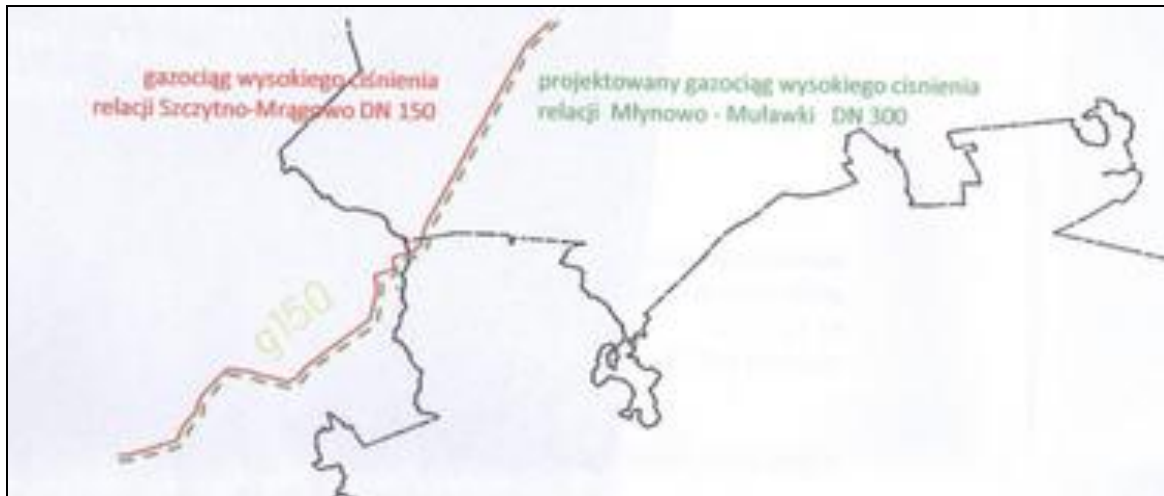
Kluczowym zadaniem dla całej inwestycji jest budowa gazociągu dystrybucyjnego wysokiego ciśnienia, która wpłynie na wzrost przyłączenia nowych odbiorców do sieci gazowej. Poprawa warunków rozwoju gospodarczego spowoduje także zwiększenie konkurencyjności i atrakcyjności inwestycyjnej obszaru objętego niniejszym projektem.

Rysunek 10. Mapa schematyczna przebiegu sieci gazowej wysokiego ciśnienia w Gminie Piecki



Źródło: PSG sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie

Rysunek 11. Mapa schematyczna przebiegu sieci gazowej wysokiego ciśnienia w północno—
zachodnim krańcu Gminy Piecki



Źródło: PSG sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA OPLACALNOŚĆ GAZYFIKACJI GMIN

Istnieje szereg czynników wpływających na opłacalność gazyfikacji gmin. Wśród najważniejszych czynników wyróżnić można:

- odległość obszaru gminy od gazociągów wysokiego ciśnienia, w tym koszty realizacji gazociągu wysokiego ciśnienia oraz koszty realizacji stacji redukcyjno-pomiarowej I°;
- liczbę mieszkańców oraz gęstość zabudowy, co przekłada się na jednostkowy koszt podłączenia odbiorcy (gospodarstwa domowego, podmiotów gospodarczych, podmiotów publicznych);
- liczba kotłowni na paliwa stałe, które mogą być przestawione na gaz;
- czynniki rozwoju ekonomicznego danej gminy, w tym poziom bezrobocia, wysokość dochodów gospodarstw domowych;
- obecność podmiotów gospodarczych oraz podmiotów publicznych, w tym: szpitali, zakładów produkcyjnych, budynków użyteczności publicznej.

Istnieją nowoczesne rozwiązania projektowe, których zastosowanie może wpłynąć na wzrost poziomu gazyfikacji jednostek samorządu terytorialnego, wśród których wyróżnić można:

- optymalizację parametrów inwestycji;

- etapowanie inwestycji gazyfikacji gminy w celu osiągnięcia dodatkach wyników ekonomicznych;
- stacje satelitarne LNG dla pregazyfikacji wybranych terenów gminy (stacje te składają się z układu tankowania, nadziemnych i podziemnych zbiorników LNG, parowników, które ogrzewane są za pomocą m. in.: energii elektrycznej, pary wodnej, powietrza atmosferycznego, wody morskiej lub rzecznej, układu pomiarowego, redukcyjnego i układu nawaniania gazu);
- zastosowanie tzw. systemu „virtual pipeline” dostawy gazu CNG dla gazyfikacji obszarów gmin lub wybranych odbiorców (gaz sprężany jest do 200 bar, transportowany samochodami do stacji redukcyjnych, pregazyfikacja odbywa się bez konieczności budowy układu podłączenie do systemu gazowego, ograniczenie zakresu inwestycji i niezbędnych kosztów dla rozpoczęcia procesu gazyfikacji jednostki samorządu terytorialnego, krótszy czas realizacji oraz następuje rozwój rynku gazu dla docelowej gazyfikacji z systemu gazowego).

Do głównych czynników wpływających na ekonomiczną efektywność gazyfikacji gmin należą przede wszystkim:

- odległość miejscowości od źródła LNG;
- odległość miejscowości od sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia;
- struktura odbiorców na terenie danej gminy, która przekłada się na ilość sprzedawanego gazu i odbiór szczytowy;
- wymagane pojemności magazynowe LNG, które wynikają z potencjalnej struktury odbiorców oraz;
- ceny konkurencyjnych nośników energii.

(Źródło: Gazoprojekt, Gazyfikacja Gmin. Uwarunkowania formalno-prawne projektowe i ekonomiczne, Grupa PGNiG, Warszawa, 2012)

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Operatorem systemu dystrybucyjnego dla Gminy Piecki jest:

ENERGA – OPERATOR S.A.

Oddział w Olsztynie

ul. Tuwima 6

10-950 Olsztyn



Zgodnie z ustawą *Prawo energetyczne* operatorem systemu dystrybucyjnego jest przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej, odpowiedzialne za ruch sieciowy w systemie dystrybucyjnym elektroenergetycznym, bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu, eksploatację, konserwację, remonty oraz niezbędną rozbudowę sieci dystrybucyjnej, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

W obszarze Gminy Piecki nie ma zlokalizowanej stacji 110/15 kV. Linie SN 15 kV zasilające obszar Gminy zasilane są z GPZ Mrągowo, Biskupiec oraz GPZ Nida (własność PGE Białystok), które znajdują się w gminach sąsiednich. W GPZ Mrągowo zainstalowane są dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25 MVA oraz o mocy 16 MVA.

Ze względu na długość w/w linii SN 15 kV oraz rosnących obciążeń w okresie letnim przy wzmożonym ruchu turystycznym, część Gminy zasilana jest z terenu PGE Białystok.

W tabeli 26 przedstawiono obciążenie linii SN 15 KV w okresie zimowym – wartość mocy czynnej w MW przypadające w szczycie obciążenia godz. 17:00.

Tabela 26. Obciążenie linii SN 15 kV w okresie zimowym na terenie Gminy Piecki w latach 2008-2012

L. p.	Nazwa linii SN	2008	2009	2010	2011	2012
1	1727 Mrągowo – Piecki	2,1	1,8	2,3	2,5	2,3

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

L. p.	Nazwa linii SN	2008	2009	2010	2011	2012
2	6232 Biskupiec – Piecki*	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3	9101 Nida – Piecki*	0,5	0,8	0,8	1,1	1

*Linia SN 15 KV 6232 Biskupiec- Piecki oraz 9101 Nida – Piecki zasila również stacje SN / nN w obszarze gmin sąsiednich

Źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

Zadaniem stacji GPZ (Główny Punkt Zasilania) jest przetworzenie energii elektrycznej i „wprowadzenie” jej w lokalną sieć rozdzielczą średniego napięcia 15 kV zasilającą odbiorców przemysłowych i komunalnych. Stąd lokalizacja stacji, a także moc znamieniowa transformatorów, jest ściśle związana z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze.

Główną przyczyną spadku obciążenia może być wykorzystywanie przez mieszkańców coraz bardziej energooszczędnych urządzeń. Natomiast przyczyną wzrostu obciążenia może być wzrost odbiorców, tj. mieszkańców Gminy oraz zwiększenie ilości urządzeń elektrycznych i elektronicznych w gospodarstwach domowych obciążających lokalną sieć energetyczną.

Dane dotyczące długości sieci elektroenergetycznej rozdzielczej na terenie Gminy Piecki w 2012 roku prezentuje tabela 27.

Tabela 27. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza (w m)

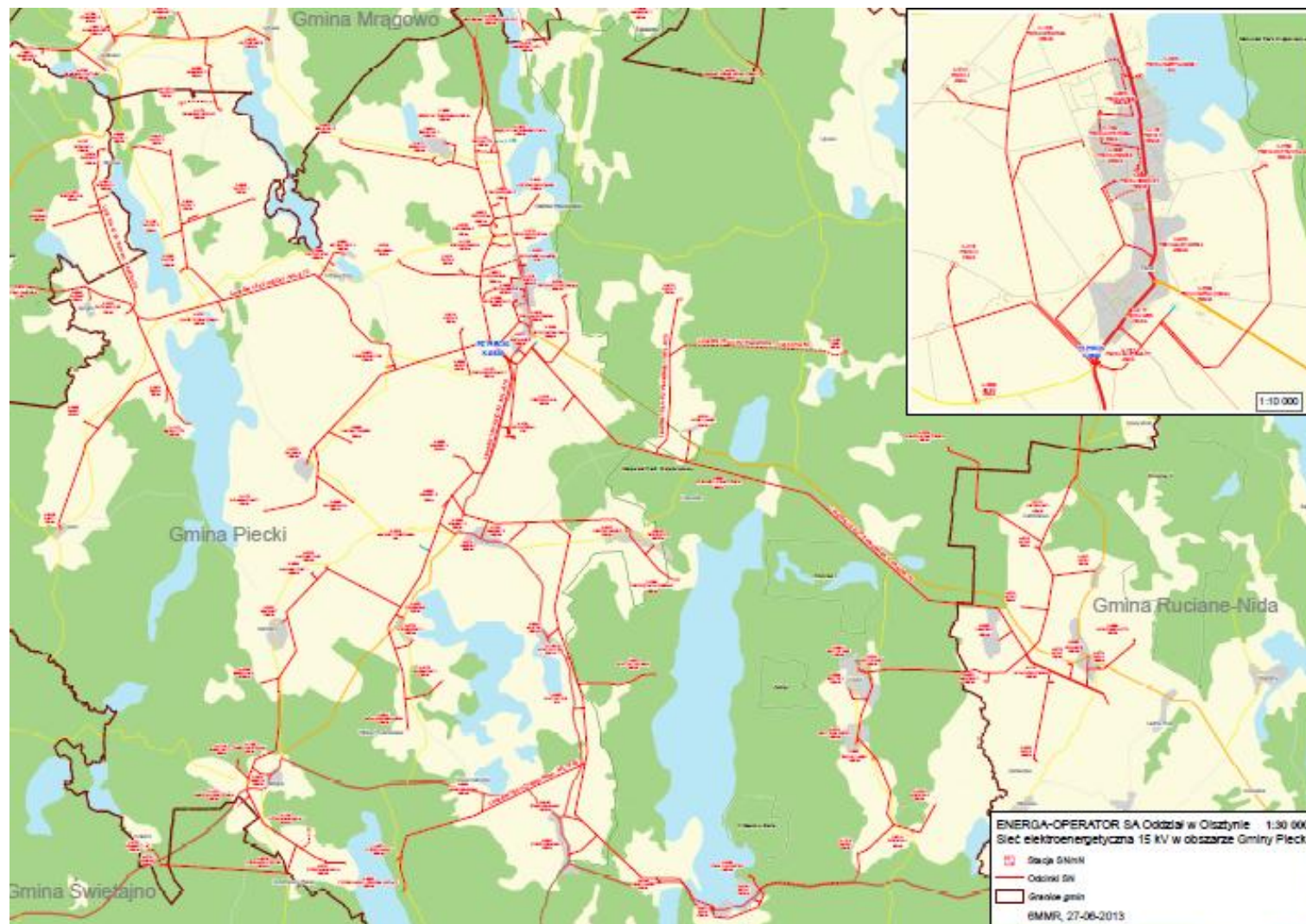
Rok	Linie 15 kV		Linie 0,4 kV	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2012	138 000	10 500	112 700	26 500

Źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie

Powyższe dane dotyczące długości linii 0,4 kV nie uwzględniają sieci oświetlenia ulicznego, które nie są własnością Energa Operator S.A.

Na terenie Gminy Piecki funkcjonuje obecnie 138 000 m napowietrznych linii energetycznych o napięciu 15 kV oraz 10 500 m linii kablowych o tym samym napięciu. Ponadto na opisywanym areale funkcjonuje 112 700 m linii energetycznych napowietrznych o napięciu 0,4 kV, oraz 26 500 m linii energetycznych kablowych.

Rysunek 12. Sieć elektroenergetyczna 15 kV w obszarze Gminy Piecki



Źródło: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Rysunek 13. Sieć elektroenergetyczna 15 kV w obszarze Gminy Piecki



Źródło: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Na terenie działania ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie obowiązuje taryfa dla energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji, opłata za obsługę handlową, opłata abonamentowa.

Taryfa uwzględnia postanowienia:

- ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2010 r. poz. 1059);

- 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), zwanego dalej „rozporządzeniem taryfowym”;
- 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.), zwanego dalej „rozporządzeniem systemowym”;
- 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.), zwanej dalej „ustawą o rozwiązaniu KDT”;
- Informacji Prezesa URE Nr 27/2012, z dnia 23 października 2012 r., w sprawie stawek opłaty przejściowej na rok 2013.

Taryfa określa:

- grupy taryfowe i szczegółowe kryteria kwalifikowania odbiorców do tych grup;
- sposób ustalania opłat za przyłączenie do sieci Operatora, zaś w przypadku przyłączenia do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV także ryczałtowe stawki opłat;
- stawki opłat za świadczenie usługi dystrybucji i warunki ich stosowania, z uwzględnieniem podziału na stawki wynikające z :
 - dystrybucji energii elektrycznej (składniki zmienne i stałe stawki sieciowej),
 - korzystania z krajowego systemu elektroenergetycznego (stawki jakościowe),
 - odczytywania wskazań układów pomiarowo-rozliczeniowych i ich bieżącej kontroli (stawki abonamentowe),
 - przedterminowego rozwiązania kontraktów długoterminowych (stawki opłaty przejściowej).
- sposób ustalania bonifikat za niedotrzymanie parametrów jakościowych energii elektrycznej i standardów jakościowych obsługi odbiorców;
- sposób ustalania opłat za:
 - ponadumowny pobór energii biernej,
 - przekroczenia mocy umownej,

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

- nielegalny pobór energii elektrycznej,
- opłaty za usługi wykonywane na dodatkowe zlecenie odbiorcy;
- opłaty za wznowienie dostarczania energii elektrycznej po wstrzymaniu jej dostaw z przyczyn, o których mowa w art. 6 ust. 3 i 3a ustawy.

Tabela 28. Stawki opłat sieciowych – Oddział w Olsztynie

GRUPA TARYFOWA	SKŁADNIK ZMIENNY STAWKI SIECIOWEJ						SKŁADNIK STAŁY STAWKI SIECIOWEJ	
	CALODOBOWY	DZIENNY/ SZCZYTOWY	NOCNY/ POZASZCZYTOWY	SZCZYT PRZEDPOŁUDNIOWY	SZCZYT POPOŁUDNIOWY	POZOSTALE GODZINY DOBY		
SYMBOL	[p/MWh]						[p/MWh-c]	
A23 ZIMA				15,52	19,87	11,80	9,00	
A23 LATO				14,77	19,62	10,57	9,00	
B11	95,00						9,10	
B21	64,23						10,75	
B22		88,92	46,00				10,75	
B23 ZIMA				50,98	60,92	23,50	12,14	
B23 LATO				50,48	60,80	19,65	12,14	
	[p/MWh]						[p/MWh-c]	
C21	0,1724						17,80	
C22a		0,2017	0,1420				17,80	
C22b		0,1725	0,0801				17,80	
C23 ZIMA				0,1834	0,2577	0,0677	17,80	
C23 LATO				0,1767	0,2461	0,0665	17,80	
C11	0,2411						4,00	
C12a		0,2965	0,0900				4,00	
C12b		0,2600	0,0615				4,00	
C12w		0,3460	0,0373				3,40	
R	0,2599						4,41	
	[p/MWh]						INSTALACJA 1- FAZOWA	INSTALACJA 3- FAZOWA *)
							[p/m-c]	[p/m-c]
G11	0,2260						3,53	5,79
G12		0,2480	0,0550				7,25	10,60
G12w		0,2570	0,0550				7,25	10,60
G12r		0,2336	0,0580				7,25	10,60

*) - dotyczy także instalacji wyposażonych w pośrednie i półpośrednie układy pomiarowo - rozliczeniowe,

Źródło: Taryfa, Energa Operator, Gdańsk z dnia 17 grudnia 2012 r.

Energa Operator S.A. Oddział w Olsztynie zgodnie z zapisami właściwych przepisów prawa oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej planuje i realizuje modernizacje / remonty oraz bieżące zabiegi eksploatacyjne w sieci wysokiego napięcia, średniego napięcia oraz niskiego napięcia, których celem jest zapewnienie dobrego stanu technicznego infrastruktury sieciowej, a przez to poprawa jakości usług (m.in. ograniczenia czasu ograniczeń awaryjnych oraz ilości wyłączanych odbiorców) oraz spełnienie wymagań wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na moc.

Odbiorcy energii elektrycznej z dwóch miejscowości: Lipowo i Strzałowo są przyłączeni do sieci elektroenergetycznej należącej do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Sieć

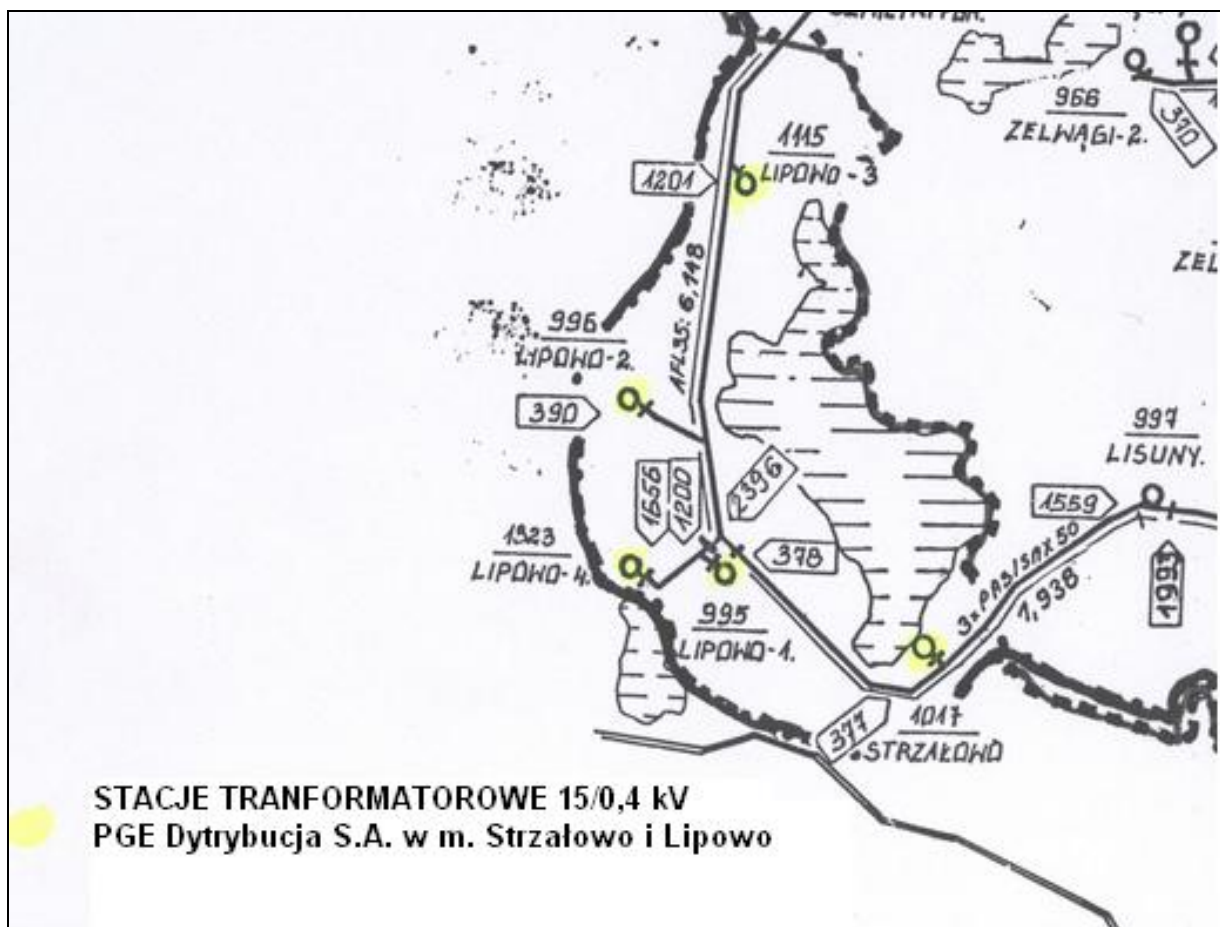
ta zasilana jest ze stacji 110/15 kV Mikołajki linią SN-15 kV kierunek Mrągowo – odgałęzienie Lipowo – Lisunie.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok na terenie Gminy Piecki posiada 6,614 km linii napowietrznej SN-15 kV, którą zasilanych jest 5 słupowych stacji transformatorowych, w tym 4 w miejscowości Lipowo i 1 w miejscowości Strzałowo. Odbiorców m. Lipowo i Strzałowo PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok zasila liniami napowietrznymi nn o łącznej długości 8,481 km i linią kablową nn o łącznej długości 0,217 km.

Obecnie na w/w terenie znajduje się 88 odbiorców energii elektrycznej. Przedsiębiorstwo energetyczne nie posiada informacji dotyczących wielkości zużycia energii elektrycznej przez tych odbiorców.

Infrastruktura elektroenergetyczna znajdująca się w m. Lipowo oraz Strzałowo całkowicie umożliwi zaspokojenie potrzeb odbiorców z tego terenu. W zależności od zwiększania się potrzeb odbiorców z przedmiotowego terenu, sieć ta będzie sukcesywnie rozbudowywana.

Rysunek 14. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV PGE Dystrybucja S.A. w m. Strzałowo i Lipowo na terenie Gminy Piecki



Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

OŚWIETLENIE ULICZNE

Infrastruktura oświetleniowa na terenie Gminy Piecki stanowi własność trzech podmiotów:

- ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o. (większość urządzeń),
- Gminy Piecki oraz
- PGE Operator (tylko w miejscowości Lipowo).

Instalacje oświetleniowe mają łączną długość ok. 48 km i wykonane są najczęściej jako napowietrzne, podwieszane na konstrukcjach wsporczych linii elektroenergetycznych niskiego napięcia (85%). W poszczególnych miejscowościach istnieje 57 punktów zapalania sterowanych przez zegary astronomiczne. Na terenie Gminy Piecki zinventaryzowanych zostało łącznie 838 opraw oświetleniowych. Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych wynosi ok. 115 kW. Od stycznia 2013 r. eksploatację i konserwację urządzeń oświetleniowych prowadzi ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o.

Na liniach napowietrznych nn w miejscowości Lipowo, zasilanych z dwóch stacji transformatorowych, podwieszona jest linia oświetlenia ulicznego z 32 oprawami oświetleniowymi, które są w majątku PGE Dystrybucja S.A i są przekazane do konserwacji ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o. w ramach dwustronnego porozumienia.

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 Piecki w zakresie budownictwa jednorodzinne.

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.

Na terenie Gminy Piecki występują problemy z zaopatrzeniem w energię elektryczną, co wynika ze złego ogólnego stanu technicznego lokalnych sieci dystrybucyjnych. Przedsiębiorstwo energetyczne planuje pełną wymianę rozdzielnic SN w PZ Piecki połączoną z instalacją regulatorów napięcia VR-32 firmy Cooper. Dodatkowo planowane jest wykonanie niezbędnych powiązań w sieci SN 15 kV przy PZ-cie, które znacznie podniosą niezawodność.

Na terenie Gminy realizowana jest bieżąca rozbudowa sieci elektroenergetycznej 15 i 0,4 kW w związku z działalnością przyłączeniową Operatora, tj. realizacją określonych warunków przyłączenia i zawieranych umów o przyłączenie.

Tabela 29. Inwestycje planowane do realizacji na terenie Gminy Piecki w zakresie rozbudowy systemu energetycznego

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej Inwestycji
2013/2014	Modernizacja PZ – Piecki wraz z instalacją regulatorów napięcia VR-32
2014	Budowa powiązań kablowych z PZ-tu Piecki z liniami w sieci SN 15 kV

Źródło: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Ponadto ENERGA – OPERATOR, Oddział w Olsztynie jako operator systemu dystrybucyjnego jest zobowiązany (zgodnie z art. 7. ust 1 ustawy Prawo energetyczne) do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci energetycznej z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne o planach rozwojowych oświetlenia decyduje gmina. Z informacji przekazanych przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o. wynika, że na chwilę obecną Spółka nie posiada informacji dotyczących aktualnych potrzeb rozwojowych infrastruktury oświetleniowej na terenie Gminy Piecki. Nie została również zgłoszona potrzeba dobudowy nowych punktów świetlnych. ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o. podkreśla natomiast, że część infrastruktury oświetleniowej powinna zostać zmodernizowana. Spośród 838 opraw oświetleniowych aż 53% (444 szt.) stanowią starego typu energochłonne oprawy rtęciowe o mocach 125 i 250 W. W większości są one własnością ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o.

Spółka do końca bieżącego roku zamierza przedstawić Gminie Piecki projekt modernizacji tych oprav finansowany z oszczędności na kosztach zakupu energii elektrycznej. Jeżeli projekt zostanie zaakceptowany, to jego realizacja mogłaby nastąpić na wiosnę 2014 r.

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

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego 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 na terenie Gminy Piecki 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 fakt, iż na terenie Gminy Piecki znajdują się liczne formy ochrony przyrody.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to na terenie Gminy, można uzyskać z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego lub też z dostępnych na terenie Gminy odnawialnych źródeł energii.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

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

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

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39-43%).

Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej 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.

Z technicznego punktu widzenia modernizacja źródeł ciepła 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 dwuciennych 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.

Zastosowanie powyższych elementów wpłynie bezpośrednio na zwiększenie sprawności źródeł zaopatrzenia poszczególnych obiektów w ciepło, a tym samym do zmniejszenia ilości spalanej paliwa opałowego oraz racjonalizacji użytkowania wygospodarowanego ciepła.

Dla Gminy Piecki przy modernizacji źródeł ciepła proponuje się następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

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,
- wzrost cen węgla spowodowana spadkiem zasobów węgla w Polsce, oraz wzrostem importu węgla z zagranicy.

Zastosowanie takiego kotła można rozważyć 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.

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.

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.

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.

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.

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 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.

KOLEKTORY SŁONECZNE

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

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

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie Gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane przede wszystkim biopaliwem. Przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

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

Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej

praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo-słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym.

Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie oszczędności w budżecie Gminy Piecki 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 Piecki przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 30.

Tabela 30. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy Piecki

L. p.	Nazwa zadania	Okres realizacji
1	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	do 2028
2	Modernizacja oświetlenia ulicznego (ok. 15,135 km)	2014/2015

Należy podkreślić, że w perspektywie do 2028 roku trudno jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Gminy. Należy się jednak spodziewać, że podążając za przykładem władz Gminy Piecki, osoby zamieszkujące Gminę przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa warmińsko-mazurskiego.

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

1. Jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2.
2. Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
 - 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
 - 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja;
 - 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);
 - 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.
3. Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

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

Zaletami siłowni wiatrowych są:

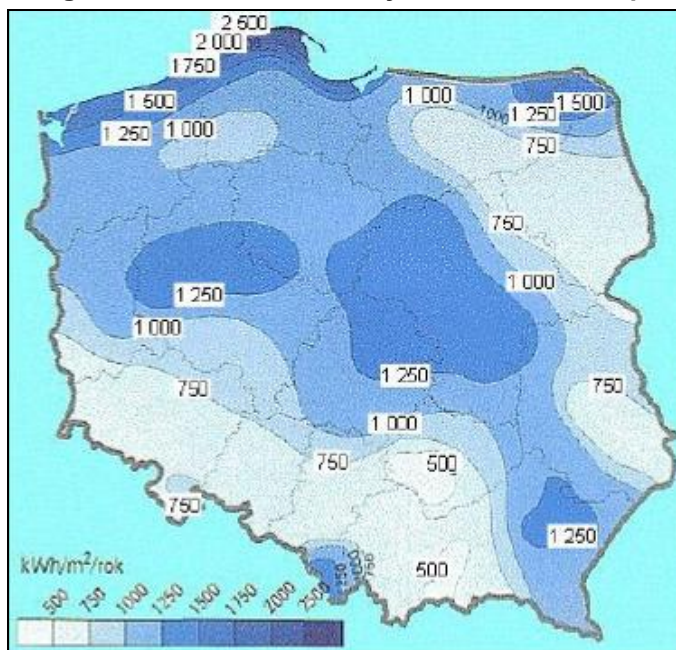
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zniekształcenie krajobrazu.

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

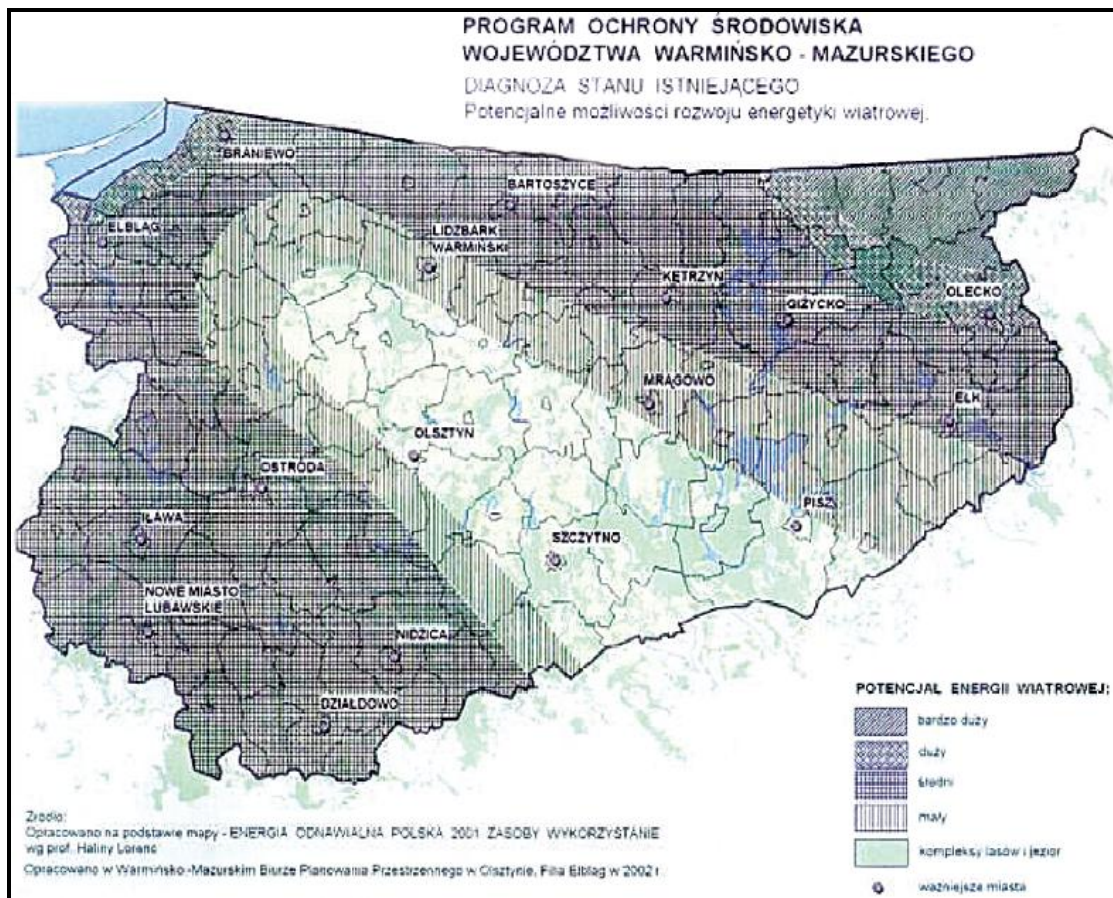
Rysunek 15. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

Rysunek 15 przedstawia mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Rysunek 16. Potencjalne możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie województwa warmińsko-mazurskiego

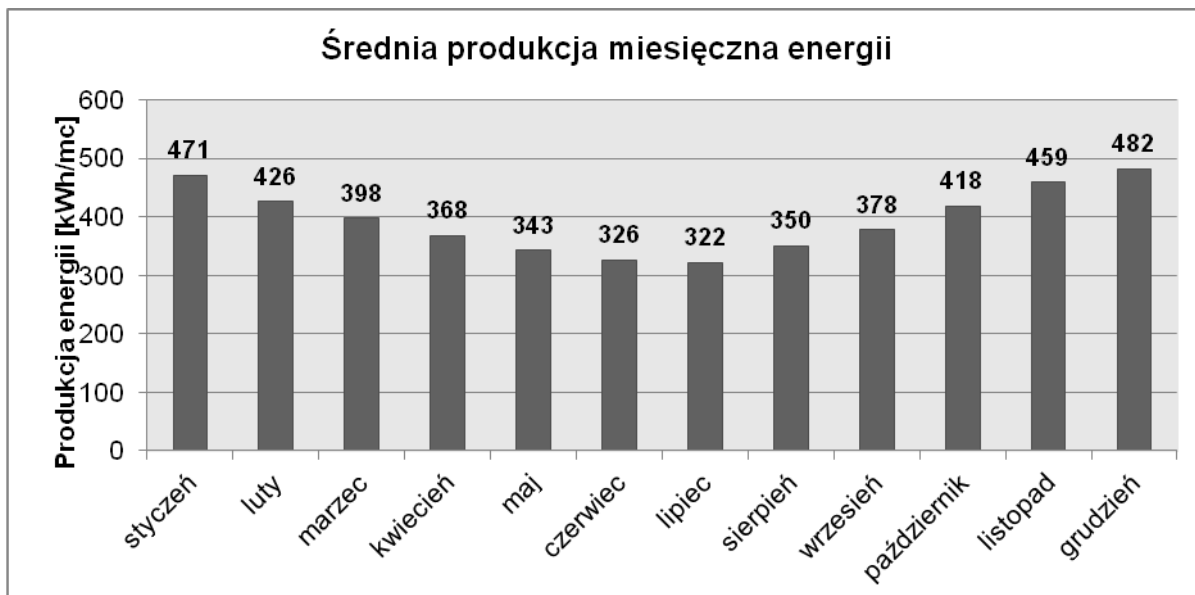


Źródło: Program ekoenergetyczny województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2005-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014

Zgodnie z rys. 15 i 16 na terenie Gminy Piecki nie występują warunki do lokalizacji elektrowni wiatrowych.

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

9.1.1. Elektrownie wiatrowe

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

Na terenie Gminy Piecki nie funkcjonują elektrownie wiatrowe. Powodem ograniczającym budowę elektrowni wiatrowej są uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne związane z lokalizacją na terenie Gminy obszarów i obiektów prawnie chronionych, które znacznie ograniczają budowę elektrowni wiatrowych.

Z uwagi na uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne, należy uznać za wyłączone dla lokalizacji elektrowni wiatrowych następujące obszary:

- wszystkie tereny objęte formami ochrony przyrody,
- projektowane obszary ochronne, w tym zwłaszcza obszary wytypowane w ramach

tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000, projektowane i postulowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,

- tereny tworzące osnovę ekologiczną województwa, której zasięg określony został w planie zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego,
- tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo- pałacowych i parkowo-dworskich,
- tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania.

9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)

Mała elektrownia wiatrowa to elektrownia wiatrowa o niewielkiej mocy mająca zastosowanie w zasilaniu dedykowanych odbiorników małej mocy. Często małe elektrownie wiatrowe (MEW) zwane są Przydomowymi Elektrowniami Wiatrowymi. Określenie czy dana elektrownia zalicza się do grupy małych zależy od wielkości jej łopat. Jeżeli średnica wirnika nie przekracza 2 m to przyjmuje się, że są to małe elektrownie wiatrowe.

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz letniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

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

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

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między 10 kW i 60 kW. Elektrownia wiatrowa jest podłączona do budynku za pośrednictwem falownika, który synchronizuje ją z siecią elektroenergetyczną.

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

Może nim być:

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający

niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu - zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej albo

- cała instalacja domowa, odłączana od sieci energetycznej na czas korzystania z energii wytworzonej przez przydomową elektrownię, albo w ogóle niepodłączona do sieci elektroenergetycznej. Większe elektrownie wiatrowe (zwane też siłowniami) przeznaczone są przede wszystkim do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej. Są one jednak znacznie droższe od małych - przydomowych.

Na terenie Gminy Piecki należy wziąć pod uwagę rozwój 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;
- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

9.2. Energia słoneczna

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

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

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

- ciepłą – za pomocą kolektorów;

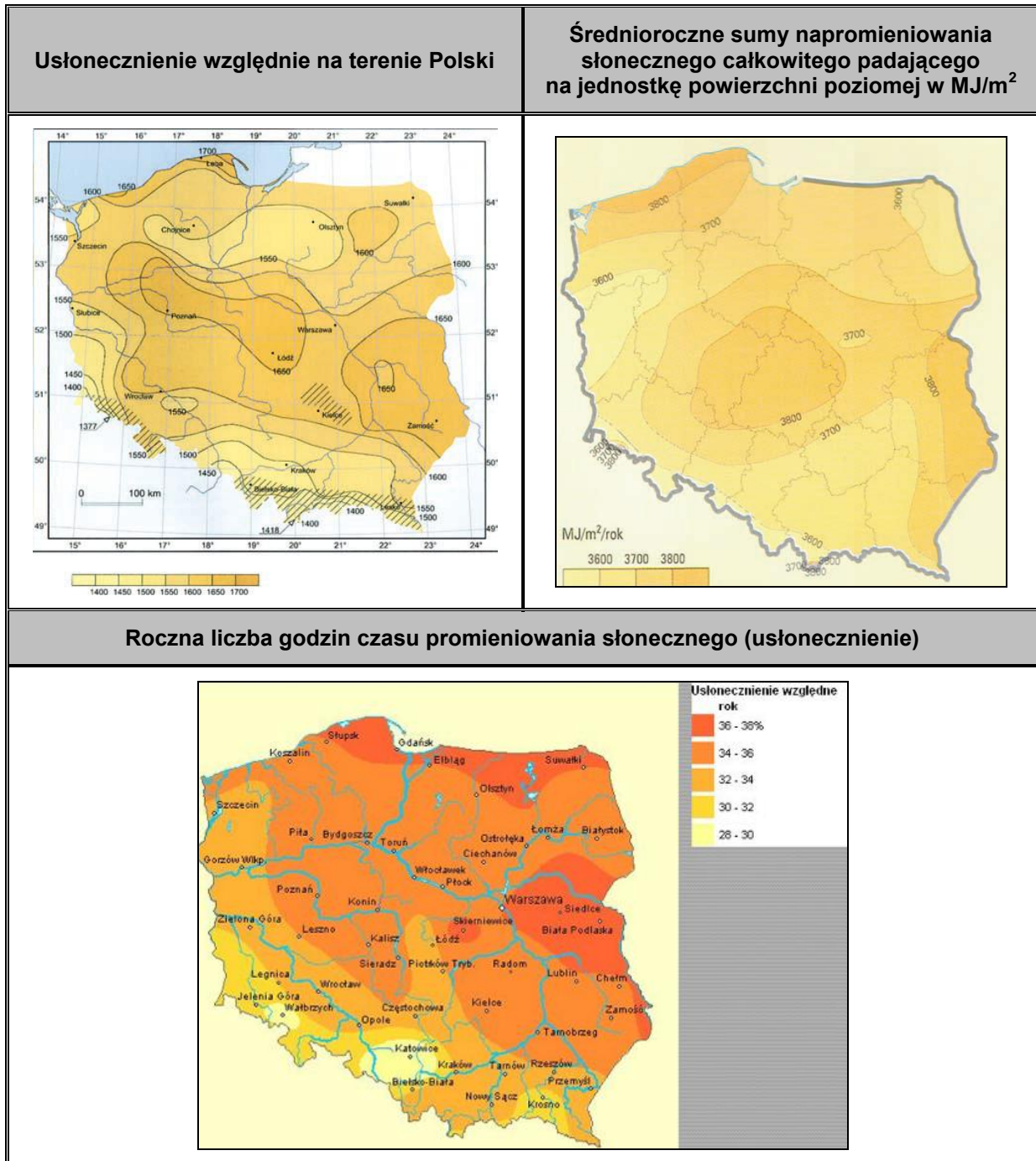
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

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

Gmina Piecki położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36%. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy Piecki wynoszą 3600-3700 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1600.

Na terenie Gminy Piecki energia słoneczna może stanowić jedno z alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana między innymi do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na budynkach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w Gminie.

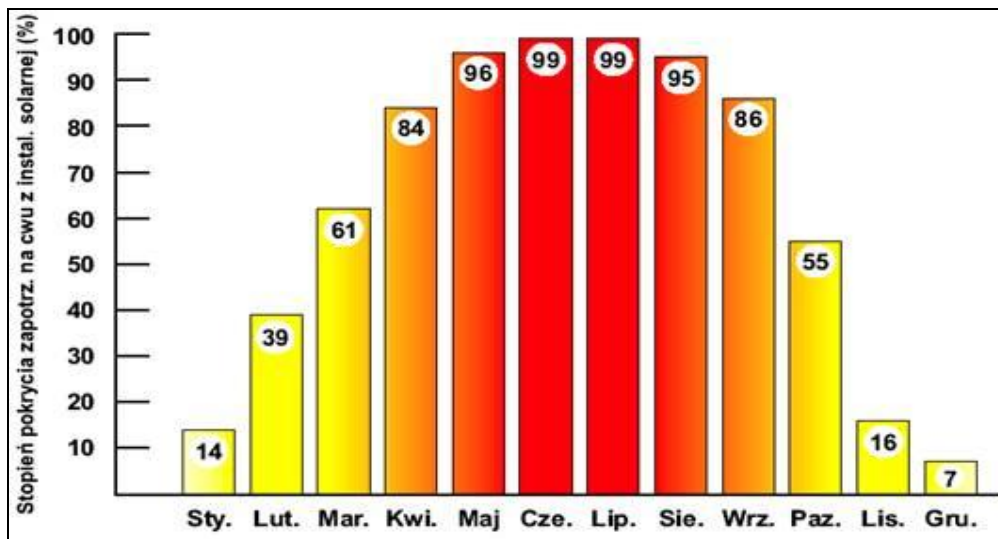
Rysunek 17. Warunki nasłonecznienia w Polsce



Źródło: www.imgw.pl

Rysunek 17 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

Rysunek 18. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



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

Jak wynika z rysunku 18 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.

Energia słoneczna na terenie Gminy Piecki może być również wykorzystywana jako energia elektryczna przetworzona poprzez ogniwa fotowoltaiczne. Ogniwa fotowoltaiczne podobnie jak termiczne kolektory słoneczne, są obecnie najczystszyimi urządzeniami do produkcji energii. W przypadku kolektorów jest to energia cieplna, natomiast w przypadku ogniw energia elektryczna.

Na pracę, a tym samym wydajność ogniw fotowoltaicznych, pory roku nie mają dużego znaczenia, bowiem przy ogniwach fotowoltaicznych niemal każda pora roku przynosi podobne efekty: wiosną uzyskuje się około 30% energii rocznej, latem 40%, jesienią 20%, a zimą 10%.

Ogniwa fotowoltaiczne wykorzystuje się zarówno do wspomagania dużych instalacji przemysłowych, jak i indywidualnych - w domach jedno i wielorodzinnych. Generowana energia elektryczna jest wykorzystywana niezależnie od przyłączonej sieci oraz może być magazynowana. Dla uzyskania instalacji o mocy 1 kW wymagana jest instalacja o powierzchni od 7 m² do 20 m² w zależności od zastosowanego modułu. Zwykle instalacja zapewniająca 2 kW jest wystarczająca dla pokrycia niemal całego zapotrzebowania domu jednorodzinnego.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Piecki, co

dotatkowo wpłynie na bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Wykres 10 prezentuje 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 10. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



W chwili obecnej na terenie Gminy Piecki część obiektów wyposażona jest w systemy solarne:

- Nadleśnictwo Strzałowo, Strzałowo 2, 11-710 Piecki – budynek biurowy oraz budynki mieszkalne – 42 kolektory po 1,4 kW;
- Szkoła Podstawowa w Nawiadach, 11-710 Piecki – budynek sali gimnastycznej z zapleczem (36 m²) – 18 kolektorów po 2,4 kW.

Brak danych dotyczących wyposażenie prywatnych budynków mieszkalnych na terenie Gminy.

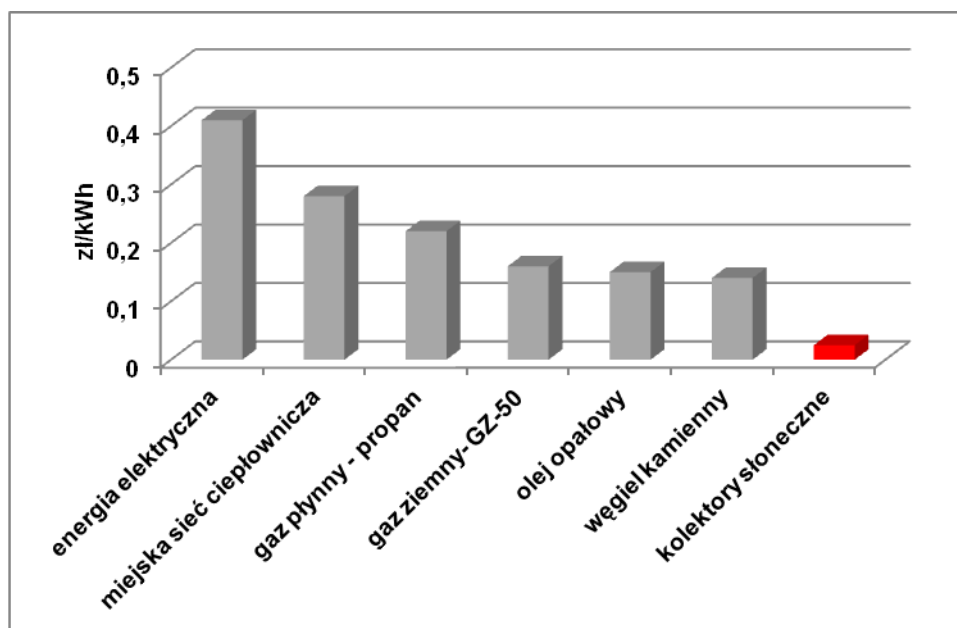
Zakres montażu instalacji solarnych w niniejszych budynkach uzależniony jest w znaczącym stopniu od dostępnych źródeł dofinansowania niniejszego przedsięwzięcia.

W związku z powyższym należy zaznaczyć, że Gmina Piecki wykorzystując sprzyjające warunki nasłonecznienia, szczególnie w okresie wiosenno-letnim, powinna w kolejnych latach podejmować działania w celu rozpowszechniania wykorzystania energii słonecznej

na potrzeby c.o. i c.w.u. budynków użyteczności publicznej, jaki i pozostałych obiektów. Ponadto na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego powinno się zacząć propagować wśród mieszkańców oraz lokalnych przedsiębiorców korzyści wynikające z zastosowania kolektorów słonecznych na potrzeby c.o. i c.w.u., zachęcając ich do wykorzystywania w szerokim zakresie niniejszego odnawialnego źródła energii.

Jednym z nich są znikome koszty energii w zł za 1 kWh, uzyskanej z kolektorów słonecznych w porównaniu z pozostałymi paliwami konwencjonalnymi, co prezentuje kolejny wykres.

Wykres 11. Koszty energii w zł za 1 kWh



Z danych przedstawionych na powyższym wykresie wynika, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do 20% na potrzeby c.o.

9.3. Energia geotermalna

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

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

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkownika, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkownika. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkownika układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na terenie Gminy Piecki wykorzystywane są pompy ciepła:

- Nadleśnictwo Strzałowo, Strzałowo 2, 11-710 Piecki, Pierśławek – budynek muzeum (89 m²) – 13,2 kW;
- budynek mieszkalno-usługowy przy ul. Zwycięstwa 18 a, 11-710 Piecki (460 m²) – 16 kW.

Ze względu na stosunkowo wysoki koszt urządzeń należy się spodziewać, że nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

9.4. Energia wodna

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

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

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo

wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Piecki nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania 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.

Obecnie na terenie Gminy Piecki funkcjonują dwie „Małe Elektrownie Wodne” (MEW):

- w miejscowości Babięta, rzeka Krutynia, Babięta 1 o mocy 44 kW;

„Młyn wodny, którego początki sięgają XVII wieku, później rozbudowany w XVIII wieku. Obecnie jest to elektrownia wodna, która została wybudowana w latach 1981-1982”. (źródło: www.it.mragowo.pl)

- w miejscowości Krutyń, rzeka Krutynia, Krutyń 30 o mocy 44 kW.

„Zielony Lasek – młyn wodny na rzece Krutyni z XIX w. (...) Zbudowany z muru pruskiego, reprezentuje typowy mazurski styl zabudowy”. (źródło: www.it.mragowo.pl)

Rysunek 21. Mała Elektrownia Wodna w Babiętach



Źródło: www.wikipedia.pl, www.lomp.pl

Rysunek 22. Mała Elektrownia Wodna w Zielonym Lasku



Źródło: www.lomp.pl, www.polskaniezwykla.pl

9.5. Energia z biomasy

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

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

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa

w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

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

9.5.1. Biomasa z lasów

Zasoby drewna na cele energetyczne z lasów można obliczyć na podstawie poniższego wzoru:

$$\text{Zdl} = A \times I \times Fw \times Fe \times 0,97 \text{ [Mg/rok]}$$

gdzie:

Zdl – zasoby drewna na cele energetyczne,

A – powierzchnia lasów na terenie Gminy (dane GUS 2012 – 16 167,9 ha),

I – przyrost bieżący miąższości (9,39 m³/ha/rok),

Fw – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze (55%),

Fe – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne (opracowanie własne na podstawie danych GUS dla województwa warmińsko-mazurskiego – 7,69%),

0,97 – gęstość nasypowa drewna o wilgotności 50% w Mg/m³.

Tabela 31. Zasoby biomasy z lasów na terenie Gminy Piecki

lata	powierzchnia terenów leśnych* (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2014	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2015	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2016	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2017	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2018	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2019	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2020	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2021	8 083,95	3 238,60	20 727,06

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

lata	powierzchnia terenów leśnych* (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2022	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2023	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2024	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2025	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2026	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2027	8 083,95	3 238,60	20 727,06
2028	8 083,95	3 238,60	20 727,06

*ze względu na występowanie na obszarze Gminy licznych form ochrony przyrody do obliczeń przyjęto dwukrotnie mniejszą powierzchnię lasów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Lokalne zasoby biomasy” E. Kapich WODR w Poznaniu, GUS oraz „Aneks do opracowania pt. Wielkoobszarowa inwentaryzacja stanu lasów w Polsce. Wyniki za okres 2008-2012”, Ministerstwo Środowiska, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

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 32. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	18,00	6,30	40,32
2014	18,00	6,30	40,32
2015	18,00	6,30	40,32
2016	18,00	6,30	40,32
2017	18,00	6,30	40,32
2018	18,00	6,30	40,32
2019	18,00	6,30	40,32
2020	18,00	6,30	40,32
2021	18,00	6,30	40,32
2022	18,00	6,30	40,32
2023	18,00	6,30	40,32
2024	18,00	6,30	40,32
2025	18,00	6,30	40,32
2026	18,00	6,30	40,32
2027	18,00	6,30	40,32

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2028	18,00	6,30	40,32

Źródło: Opracowanie własne

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. Wskaźnik zadrzewienia dróg wynosi 0,3. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew. Długość dróg gminnych publicznych wynosi 61,65 km, natomiast długość dróg gminnych wewnętrznych wynosi 377,60 km.

Tabela 33. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Piecki

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	439,25	197,66	1 265,04
2014	439,25	197,66	1 265,04
2015	439,25	197,66	1 265,04
2016	439,25	197,66	1 265,04
2017	439,25	197,66	1 265,04
2018	439,25	197,66	1 265,04
2019	439,25	197,66	1 265,04
2020	439,25	197,66	1 265,04
2021	439,25	197,66	1 265,04
2022	439,25	197,66	1 265,04
2023	439,25	197,66	1 265,04
2024	439,25	197,66	1 265,04
2025	439,25	197,66	1 265,04
2026	439,25	197,66	1 265,04
2027	439,25	197,66	1 265,04
2028	439,25	197,66	1 265,04

Źródło: Opracowanie własne

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 34.

Tabela 34. Pogłowie zwierząt na terenie Gminy Piecki

Zwierzęta gospodarskie	Jednostka miary	2011	2012
bydło, w tym:	szt.	6 900	6 800
krowy	szt.	3 550	3 550
pozostałe	szt.	3 350	3 250
trzoda chlewna, w tym:	szt.	36 400	27 600
lochy	szt.	300	300
pozostałe	szt.	36 100	27 300
konie	szt.	10	11
owce	szt.	10	20

Źródło: UG Piecki

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 35. W analizie wzięto pod uwagę jedynie liczbę zwierząt gospodarskich w gospodarstwach indywidualnych.

Tabela 35. Potencjał techniczny wykorzystania słomy na terenie Gminy

lata	produkcja słomy (w Mg)			zużycie słomy (w Mg)			do wykorzystania energetycznego (w Mg)	potencjał (w GJ/rok)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2013	4 887,26	320,92	5 208,19	6 683,89	5 234,69	0,00	0,00	0,00
2014	5 125,28	298,37	5 423,65	6 683,19	5 233,99	0,00	0,00	0,00
2015	5 386,04	275,82	5 661,86	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2016	5 669,54	253,27	5 922,81	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2017	5 975,79	230,72	6 206,51	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2018	6 304,78	208,17	6 512,95	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2019	6 658,59	185,62	6 844,21	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2020	7 035,49	163,07	7 198,56	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2021	7 478,82	140,51	7 619,34	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2022	7 947,07	117,96	8 065,04	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2023	8 440,23	95,41	8 535,65	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2024	8 958,31	72,86	9 031,17	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2025	9 501,31	50,31	9 551,62	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2026	10 069,22	50,31	10 119,53	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2027	10 662,04	50,31	10 712,35	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00
2028	11 011,23	50,31	11 061,54	6 682,49	5 233,29	0,00	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne

Z powyższych danych wynika, iż Gmina Piecki nie posiada rezerw słomy, którą można by wykorzystać na potrzeby energetyczne Gminy. Brak potencjału technicznego słomy wynika ze znacznej ilości zwierząt gospodarskich na analizowanym obszarze.

Siano

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

W tabeli 36 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 36. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w Mg)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	566,55	3 625,92
2014	566,55	3 625,92
2015	566,55	3 625,92
2016	566,55	3 625,92
2017	566,55	3 625,92
2018	566,55	3 625,92
2019	566,55	3 625,92
2020	566,55	3 625,92
2021	566,55	3 625,92
2022	566,55	3 625,92
2023	566,55	3 625,92
2024	566,55	3 625,92
2025	566,55	3 625,92
2026	566,55	3 625,92
2027	566,55	3 625,92
2028	566,55	3 625,92

Źródło: Opracowanie własne

Analiza zasobów siana na terenie Gminy Piecki w latach 2013-2028 wskazuje na niewielki potencjał tego surowca energetycznego. Jego wykorzystanie na cele energetyczne wiąże się z koniecznością wykonania kosztownej instalacji, co zapewne zniechęci wielu mieszkańców do korzystania z tego odnawialnego źródła energii.

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

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

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

Wierzba energetyczna

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

Ślázowiec pensylwański

Ślázowiec 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 wierzby, ślázowca 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 periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15-20 lat. Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25-30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc. Podstawowym 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.

Urząd Gminy w Pieckach nie posiada informacji na temat istnienia plantacji energetycznych na terenie Gminy.

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

Tabela 37. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m³/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	459,20	256,23	1 639,90
2014	459,20	256,23	1 639,90

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2015	459,20	256,23	1 639,90
2016	459,20	256,23	1 639,90
2017	459,20	256,23	1 639,90
2018	459,20	256,23	1 639,90
2019	459,20	256,23	1 639,90
2020	459,20	256,23	1 639,90
2021	459,20	256,23	1 639,90
2022	459,20	256,23	1 639,90
2023	459,20	256,23	1 639,90
2024	459,20	256,23	1 639,90
2025	459,20	256,23	1 639,90
2026	459,20	256,23	1 639,90
2027	459,20	256,23	1 639,90
2028	459,20	256,23	1 639,90

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 38. Potencjał biomasy na terenie Gminy

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2013	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2014	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2015	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2016	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2017	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2018	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2019	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2020	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2021	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2022	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2023	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2024	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2025	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2026	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23
2027	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2028	0,00	3 625,92	20 727,06	40,32	1 265,04	1 639,90	27 298,23

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 38 obrazują potencjał energetyczny dla Gminy Piecki, pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z lasów, co wynika ze znacznej powierzchni lasów na terenie Gminy Piecki. Gmina posiada również potencjał, jednak znacznie mniejszy, z siana, zasobów drewna z roślin energetycznych oraz z zasobów drewna odpadowego z dróg. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

9.6. Energia z biogazu

9.6.1. Biogaz rolniczy

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

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może

współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

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

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Obecnie na terenie Gminy Piecki nie funkcjonuje żadna biogazownia.

Gmina dysponuje potencjałem produkcji biogazu o wartości 5 115 106,35 m³/rok, co w przeliczeniu na energię cieplną daje 119 693,49 GJ/rok.

Również w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nie wyznaczono terenów pod lokalizację biogazowni.

Potencjał produkcji biogazu na terenie Gminy Piecki, o łącznej wartości 119 693,49 GJ/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- liczba bydła: 6 800 szt., co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 2 978 400 m³/rok;
- liczba trzody chlewnej: 27 600 szt., co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 2 014 800 m³/rok;
- liczba drobiu: 22 266 szt. (GUS, Powszechny Spis Rolny 2010), co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 121 906,35 m³/rok.

Wydajność biogazowni można zwiększyć poprzez uzupełnienie odchodów zwierzęcych kiszonką z kukurydzy lub innych roślin celowo uprawianych na gruntach ornych.

9.6.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Na terenie Gminy Piecki zlokalizowana jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków.

Przepustowość oczyszczalni ścieków wynosi:

- $Q_{\text{sr.d}} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$,
- $Q_{\text{max.d}} = 1070 \text{ m}^3/\text{d}$.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków.

Potencjał został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- średnią ilość ścieków odprowadzonych do czyszczalni ścieków;
- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków na poziomie 100%;
- z 1 dam^3 wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m^3 biogazu;
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55-65%, w związku z tym do dalszych obliczeń przyjęto wartość uśrednioną (60%);
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie $23 \text{ MJ}/\text{m}^3$, co odpowiada $5,5\text{-}6,5 \text{ kWh}/\text{m}^3$.

1 m^3 biogazu pozwala na wyprodukowanie:

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

Tabela 39. Teoretyczny potencjał biogazu z oczyszczalni ścieków w Pieckach

Wyszczególnienie	Średnia ilość odprowadzanych ścieków na dobę w m^3	Średnia ilość odprowadzanych ścieków na rok w m^3	Potencjał biogazu (m^3/rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
							Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość energii cieplnej (MWh/rok)
Oczyszczalnia ścieków w Pieckach	400	146 000	29 200	672	307	788	307	423

Źródło: Opracowanie własne

Łączny potencjał biogazu dla oczyszczalni w Pieckach wynosi $672 \text{ GJ}/\text{rok}$. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków

mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne, zarówno na energię ciepłą, jak i energię elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 – 10 000 m³/dobę. Biorąc pod uwagę przepustowość ścieków oczyszczalni w Pieckach oraz niewielki potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków, budowa biogazowni byłaby ekonomicznie nie uzasadniona.

Nie istnieje możliwość pozyskania biogazu z odpadów komunalnych ze względu na brak składowiska odpadów komunalnych na terenie Gminy Piecki.

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 na terenie Gminy Piecki. Na terenie Gminy znajdują się obszary, które mogą zostać przeznaczone pod działalność gospodarczą, lokalizację infrastruktury mieszkaniowej oraz usługowej.

Prognoza liczby mieszkańców Gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich powiatu mragowskiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności na terenie Gminy (łącznie z migracją) będzie ujemny. Jednak przewiduje się, że w kolejnych latach, będą powstawały mieszkania dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych oraz przyszłych mieszkańców Gminy Piecki.

Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy prezentują tabele 40 i 41.

Tabela 40. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2013	271	825	124	201	271	261	284	2 237
2014	271	825	124	201	271	261	341	2 294
2015	271	825	124	201	271	261	381	2 334
2016	271	825	124	201	271	261	429	2 382
2017	271	825	124	201	271	261	434	2 387
2018	271	825	124	201	271	261	438	2 391
2019	271	825	124	201	271	261	442	2 395
2020	271	825	124	201	271	261	447	2 400
2021	271	825	124	201	271	261	451	2 404
2022	271	825	124	201	271	261	456	2 409
2023	271	825	124	201	271	261	460	2 413
2024	271	825	124	201	271	261	465	2 418
2025	271	825	124	201	271	261	470	2 423
2026	271	825	124	201	271	261	474	2 427
2027	271	825	124	201	271	261	479	2 432
2028	271	825	124	201	271	261	484	2 437

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 41. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2013	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	23 880	182 017
2014	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	28 810	186 947
2015	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	32 347	190 484
2016	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	36 601	194 738
2017	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	37 151	195 288
2018	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	37 710	195 847
2019	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	38 278	196 415
2020	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	38 854	196 991
2021	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	39 439	197 576
2022	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	40 032	198 169
2023	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	40 635	198 772
2024	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	41 246	199 383
2025	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	41 867	200 004
2026	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	42 497	200 634
2027	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	43 137	201 274
2028	22 819	64 803	9 040	13 170	22 999	25 306	43 786	201 923

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

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 2028 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

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%.

Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2028 w odniesieniu do budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 42. 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]
2013	102 655,04	1 220	84	50	1 170	2 945	98 448	101 393
2014	102 655,04	1 220	84	100	1 120	5 890	94 241	100 131
2015	102 655,04	1 220	84	120	1 100	7 068	92 558	99 626
2016	102 655,04	1 220	84	160	1 060	9 424	89 192	98 616
2017	102 655,04	1 220	84	200	1 020	11 780	85 826	97 606
2018	102 655,04	1 220	84	240	980	14 136	82 461	96 597
2019	102 655,04	1 220	84	280	940	16 492	79 095	95 587
2020	102 655,04	1 220	84	330	890	19 437	74 888	94 325
2021	102 655,04	1 220	84	400	820	23 560	68 998	92 558
2022	102 655,04	1 220	84	450	770	26 505	64 790	91 296
2023	102 655,04	1 220	84	500	720	29 450	60 583	90 034
2024	102 655,04	1 220	84	600	620	35 340	52 169	87 509
2025	102 655,04	1 220	84	700	520	41 230	43 755	84 985
2026	102 655,04	1 220	84	750	470	44 175	39 547	83 723
2027	102 655,04	1 220	84	800	420	47 120	35 340	82 461
2028	102 655,04	1 220	84	950	270	55 955	22 719	78 674

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]
2013	33 854	472	72	60	412	3 012	29 551	32 563
2014	33 854	472	72	70	402	3 515	28 833	32 348
2015	33 854	472	72	80	392	4 017	28 116	32 133
2016	33 854	472	72	90	382	4 519	27 399	31 918
2017	33 854	472	72	100	372	5 021	26 682	31 702
2018	33 854	472	72	120	352	6 025	25 247	31 272
2019	33 854	472	72	140	332	7 029	23 813	30 842
2020	33 854	472	72	160	312	8 033	22 378	30 411
2021	33 854	472	72	180	292	9 037	20 944	29 981
2022	33 854	472	72	190	282	9 539	20 226	29 766
2023	33 854	472	72	210	262	10 544	18 792	29 336
2024	33 854	472	72	220	252	11 046	18 075	29 120
2025	33 854	472	72	240	232	12 050	16 640	28 690
2026	33 854	472	72	260	212	13 054	15 206	28 260
2027	33 854	472	72	270	202	13 556	14 488	28 044
2028	33 854	472	72	280	192	14 058	13 771	27 829

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

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]
2013	3 784	60	63	3	57	132	3 596	3 728
2014	3 784	60	63	6	54	264	3 407	3 671
2015	3 784	60	63	9	51	396	3 219	3 615
2016	3 784	60	63	12	48	528	3 030	3 558
2017	3 784	60	63	15	45	660	2 842	3 501
2018	3 784	60	63	18	42	792	2 653	3 445
2019	3 784	60	63	21	39	924	2 465	3 388
2020	3 784	60	63	24	36	1 056	2 276	3 332
2021	3 784	60	63	27	33	1 187	2 088	3 275
2022	3 784	60	63	30	30	1 319	1 899	3 219
2023	3 784	60	63	32	28	1 407	1 774	3 181
2024	3 784	60	63	35	25	1 539	1 585	3 125
2025	3 784	60	63	36	24	1 583	1 522	3 106
2026	3 784	60	63	42	18	1 847	1 145	2 993
2027	3 784	60	63	45	15	1 979	957	2 936
2028	3 784	60	63	50	10	2 199	643	2 842

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]
2013	4 905	100	49	5	95	171	4 661	4 832
2014	4 905	100	49	8	92	274	4 515	4 788
2015	4 905	100	49	10	90	342	4 417	4 759
2016	4 905	100	49	12	88	410	4 319	4 730
2017	4 905	100	49	15	85	513	4 172	4 686
2018	4 905	100	49	18	82	616	4 026	4 642
2019	4 905	100	49	22	78	753	3 830	4 583
2020	4 905	100	49	24	76	821	3 733	4 554
2021	4 905	100	49	25	75	855	3 684	4 539
2022	4 905	100	49	30	70	1 026	3 439	4 466
2023	4 905	100	49	32	68	1 095	3 342	4 436
2024	4 905	100	49	35	65	1 197	3 195	4 392
2025	4 905	100	49	40	60	1 368	2 951	4 319
2026	4 905	100	49	45	55	1 539	2 706	4 246
2027	4 905	100	49	50	50	1 710	2 462	4 172
2028	4 905	100	49	55	45	1 881	2 218	4 099

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]
2013	12 706	385	33	0	385	0	12 706	12 706
2014	14 569	442	33	0	442	0	14 569	14 569
2015	15 906	482	33	0	482	0	15 906	15 906
2016	17 514	530	33	0	530	0	17 514	17 514
2017	17 722	534	33	0	534	0	17 722	17 722
2018	17 934	538	33	0	538	0	17 934	17 934
2019	18 148	543	33	0	543	0	18 148	18 148
2020	18 366	547	34	0	547	0	18 366	18 366
2021	18 587	552	34	20	532	10	17 913	17 923
2022	18 811	556	34	35	521	20	17 628	17 648
2023	19 039	561	34	45	516	30	17 511	17 541
2024	19 270	565	34	55	510	40	17 395	17 435
2025	19 505	570	34	65	505	50	17 281	17 331
2026	19 743	575	34	75	500	60	17 166	17 226
2027	19 985	579	34	85	494	70	17 053	17 123
2028	20 230	584	35	95	489	80	16 941	17 021

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 15,95% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 43. 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]
2013	155 221,68	32 092,00	8 782,34	196 096,02
2014	155 507,40	32 072,00	8 776,87	196 356,26
2015	156 038,42	32 024,00	8 763,73	196 826,15
2016	156 335,46	31 980,00	8 751,69	197 067,15
2017	155 218,25	31 916,00	8 734,18	195 868,43
2018	153 889,00	31 844,00	8 714,47	194 447,48
2019	152 548,28	31 784,00	8 698,05	193 030,33
2020	150 987,67	31 716,00	8 679,44	191 383,11
2021	148 276,27	31 628,00	8 655,36	188 559,63
2022	146 393,51	31 540,00	8 631,28	186 564,79
2023	144 527,59	31 432,00	8 601,72	184 561,31
2024	141 581,92	31 312,00	8 568,88	181 462,80
2025	138 430,21	31 180,00	8 532,76	178 142,97
2026	136 447,17	31 036,00	8 493,35	175 976,52
2027	134 736,64	30 884,00	8 451,76	174 072,40
2028	130 464,91	30 720,00	8 406,88	169 591,79

Źródło: Opracowanie własne

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków. Przy założeniu, że w okresie prognozy na terenie Gminy liczba mieszkańców o średniej powierzchni 83,56 m² będzie przrastać w takim tempie jak liczba ludności, prognozuje się systematyczny wzrost zużycia energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz podczas przygotowania posiłków. Planowane prace termomodernizacyjne niniejszych gospodarstw domowych znacząco wpłyną na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń (o 15,95% w stosunku do stanu z 2012 r.), co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ.

Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, że na terenie Gminy Piecki budynki użyteczności publicznej do ogrzewania zużyły w 2012 r. ok. 7 212 GJ.

Zużycie ciepła przez te budynki będzie zależało od przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych. W latach 2013/2014 planowana jest termomodernizacja budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Pieckach. Ponadto w prognozie założono sukcesywną termomodernizację budynków: Zakładu Gospodarki Komunalnej (Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej), Środowiskowego Domu Samopomocy, Spółdzielni Handlowej oraz Samorządowego Przedszkola w Pieckach. W wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych w/w budynków szacuje się, że zużycie energii, w porównaniu z rokiem 2012, zmniejszy się o ok. 9,47%.

Tabela 44. Zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń w GJ
2013	7 212,00
2014	7 195,76
2015	7 195,76
2016	7 093,83
2017	7 008,51
2018	7 008,51
2019	6 855,96
2020	6 855,96
2021	6 790,08
2022	6 790,08
2023	6 735,92
2024	6 735,92
2025	6 735,92
2026	6 529,03
2027	6 529,03
2028	6 529,03

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UG Piecki

Prognoza zużycia energii elektrycznej przez odbiorców indywidualnych oraz gospodarstwa domowe

Na podstawie prognozy liczby ludności sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2013-2028 na potrzeby odbiorców indywidualnych oraz gospodarstw domowych. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną

spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.

Ze względu na brak danych dotyczących rzeczywistego zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Piecki, prognozę zużycia energii elektrycznej sporządzono w oparciu o dane GUS z 2011 roku dla mieszkańców obszarów wiejskich na terenie województwa warmińsko-mazurskiego.

Prognozę opracowano w dwóch wariantach:

- Zużycie energii elektrycznej przez mieszkańców Gminy Piecki.
- Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Piecki.

Założenia:

- zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca (*per capita*) wsi w województwie warmińsko-mazurskim na poziomie 743,3 kWh;
- zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę (*per consumer*) wsi w województwie warmińsko-mazurskim na poziomie 2499,0 kWh.

Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – odbiorcy indywidualni

Lata	Liczba mieszkańców Gminy	Zużycie energii elektrycznej w kWh	Zużycie energii elektrycznej w MWh
2013	8 023	5 963 496	5 963,496
2014	8 018	5 959 779	5 959,779
2015	8 006	5 950 860	5 950,86
2016	7 995	5 942 684	5 942,684
2017	7 979	5 930 791	5 930,791
2018	7 961	5 917 411	5 917,411
2019	7 946	5 906 262	5 906,262
2020	7 929	5 893 626	5 893,626
2021	7 907	5 877 273	5 877,273
2022	7 885	5 860 921	5 860,921
2023	7 858	5 840 851	5 840,851
2024	7 828	5 818 552	5 818,552
2025	7 795	5 794 024	5 794,024

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Lata	Liczba mieszkańców Gminy	Zużycie energii elektrycznej w kWh	Zużycie energii elektrycznej w MWh
2026	7 759	5 767 265	5 767,265
2027	7 721	5 739 019	5 739,019
2028	7 680	5 708 544	5 708,544

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 46. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – gospodarstwa domowe

Lata	Liczba gospodarstw domowych na terenie Gminy	Zużycie energii elektrycznej w kWh	Zużycie energii elektrycznej w MWh
2013	2 229	5 567 495	5 567,495
2014	2 229	5 564 026	5 564,026
2015	2 228	5 555 698	5 555,698
2016	2 227	5 548 065	5 548,065
2017	2 223	5 536 962	5 536,962
2018	2 220	5 524 471	5 524,471
2019	2 216	5 514 062	5 514,062
2020	2 211	5 502 265	5 502,265
2021	2 207	5 486 998	5 486,998
2022	2 202	5 471 731	5 471,731
2023	2 196	5 452 995	5 452,995
2024	2 190	5 432 177	5 432,177
2025	2 182	5 409 276	5 409,276
2026	2 174	5 384 295	5 384,295
2027	2 165	5 357 925	5 357,925
2028	2 155	5 329 473	5 329,473

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Piecki są:

- źródła komunalno-bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;
- emitory obiektów przemysłowych;
- indywidualne źródła ciepła obiektów usługowych;
- źródła transportowe: w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
- pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
- zanieczyszczenia allochtoniczne napływające spoza terenu Gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Piecki jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Głównymi rodzajami paliwa wykorzystywanymi na potrzeby energetyki cieplnej są: węgiel, drewno, olej opałowy. W mniejszej skali do ogrzewania budynków wykorzystywana jest energia elektryczna. Niemal zupełnie nie występują odnawialne źródła energii takie jak na przykład energia słoneczna. W lokalnych piecach i kotłowniach w starych budynkach mieszkalnych, głównie wielorodzinnych do ogrzewania wykorzystywane są tradycyjne nośniki energii – węgiel. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania. Często kotły, w których są one spalane, charakteryzuje niska efektywność oraz przestarzała technologia. Należy jednak podkreślić, że w przeciągu ostatnich lat niektóre lokalne kotłownie na terenie Gminy zostały zlikwidowane lub poddane modernizacji, co przyczyniło

się do poprawy stanu powietrza atmosferycznego.

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych. Przez teren Gminy przebiegają drogi krajowe Nr 59 relacji Ostrołęka – Mrągowo – Giżycka oraz Nr 58 relacji Szczytno – Giżycko, jak również drogi wojewódzkie Nr 610 relacji Piecki – Ruciane-Nida oraz nr 601 relacji Babięta-Nawiady. Obszary usytuowane w sąsiedztwie w/w dróg narażone są na stałą presję ze strony ruchu kołowego, jaki odbywa się na ich terenie. Na tych obszarach Gminy, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

W tabeli 47 przedstawiono podstawowe informacje na temat emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych znajdujących się na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego oraz powiatu mrągowskiego.

Tabela 47. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego oraz powiatu mrągowskiego w latach 2007-2011

Jednostka terytorialna	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r
zanieczyszczenia gazowe						
Woj. warmińsko-mazurskie	1 405 574	1 381 026	1 440 932	1 532 659	1 391 183	1 514 191
Powiat mrągowski	58 770	56 565	61 123	66 699	61 110	64 108
% udział zanieczyszczeń	4,18%	4,10%	4,24%	4,35%	4,39%	4,23%
zanieczyszczenia pyłowe						
Woj. warmińsko-mazurskie	1 352	1 395	1 454	1 164	1 176	1 184
Powiat mrągowski	125	89	112	128	124	124
% udział zanieczyszczeń	9,25%	6,38%	7,70%	11,00%	10,54%	10,47%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł swoje odzwierciedlenie w zapisach raportu opracowanego przez WIOŚ w Olsztynie pn „Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2012”.

Zgodnie ze wskazanym dokumentem obszar województwa został podzielony na 3 strefy:

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

W każdej ze stref została przeprowadzona ocena jakości powietrza, która uwzględnia wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031).

Ocenę przeprowadzono oddzielnie dla każdego zanieczyszczenia uwzględniając dwie grupy kryteriów:

- ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla substancji: benzen, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, ozon, tlenek węgla, pył PM10, pył PM2.5, kadm, nikiel, ołów, arsen oraz benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10;
- ze względu na ochronę roślin dla substancji: dwutlenek siarki, tlenki azotu, ozon.

Gmina Piecki zakwalifikowana została do strefy warmińsko-mazurskiej. Tabela 48 prezentuje podstawowe wskaźniki jakości powietrza w w/w strefie.

Tabela 48. Klasyfikacja strefy warmińsko-mazurskiej

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

Źródło: Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2012

Objaśnienia:

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

B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (tylko w przypadku oceny jakości powietrza pod kątem pyłu zawieszony PM2,5);

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

Z danych zestawionych w tabeli 48 wynika, iż poziomy stężenie pyłu PM10 oraz benzo(α)pirenu kształtowały się powyżej poziomu dopuszczalnego, co zdecydowało o klasyfikacji wynikowej C dla tych zanieczyszczeń. Przekroczenia poziomu docelowego benzo(α)pirenu związane są jeszcze ze słabej jakości materiałem grzewczym spalany w zbyt niskiej temperaturze.

Stężenia pozostałych zanieczyszczeń tj. SO₂, NO₂, benzenu, CO, O₃, PM2,5 oraz metali: Pb, Ni nie przekraczały wartości dopuszczalnych, dlatego też klasą wynikową dla wymienionych zanieczyszczeń jest klasa A.

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Piecki graniczy z następującymi gminami:

- Mragowo,
- Mikołajki,
- Ruciane-Nida,
- Świętajno,
- Sorkwity,
- Dźwierzuty.

W celu określenia możliwości współpracy Gminy Piecki z gminami sąsiednimi, zwrócono się do powyższych gmin z ankietą. W tabeli 49 przedstawiono odpowiedzi przesłane przez gminy ościenne.

Tabela 49. Możliwość współpracy Gminy Piecki z gminami sąsiednimi

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
GMINA DŹWIERZUTY	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje; • gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej
Odnawialne źródła energii	<p>ENERGIA SŁONECZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • obiekty użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne; • w kolejnych latach nie jest planowany montaż instalacji solarnych; • budynki mieszkalne są wyposażone w instalacje solarne; • występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym systemami solarnymi wśród mieszkańców; • w kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej <p>ENERGIA WIATROWA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonują elektrownie wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy zostały uwzględnione tereny pod budowę elektrowni wiatrowych;

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

	<ul style="list-style-type: none"> do UG zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych <p>ENERGIA WODNA</p> <ul style="list-style-type: none"> nie funkcjonuje oraz nie istnieją warunki do stworzenia elektrowni wodnej <p>ENERGIA CIEPLNA</p> <ul style="list-style-type: none"> są wykorzystywane
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> nie funkcjonuje
Surowce energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> nie występują
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> nie funkcjonuje
Rośliny energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> nie występują
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> brak
Współpraca z Gminą Piecki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> gmina jest zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu mrągowskiego i szczycieńskiego
GMINA RUCIANE-NIDA	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> funkcjonuje; gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji terenu; w kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej
Odnawialne źródła energii	<p>ENERGIA SŁONECZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> obiekty użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne; w kolejnych latach nie jest planowany montaż instalacji solarnych; budynki mieszkalne są wyposażone w instalacje solarne; występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym systemami solarnymi wśród mieszkańców; w kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej <p>ENERGIA WIATROWA</p> <ul style="list-style-type: none"> nie funkcjonują elektrownie wiatrowe;

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

	<ul style="list-style-type: none"> • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy nie zostały uwzględnione tereny pod budowę elektrowni wiatrowych; • do UG nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych <p>ENERGIA WODNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje oraz nie istnieją warunki do stworzenia elektrowni wodnej <p>ENERGIA CIEPLNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • są wykorzystywane
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje • Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, ul. Kwiatowa 6 A, Ruciane-Nida; zarządzaniem siecią ciepłownią zajmuje się P. Kamil Artur Siwik, ul. Młodkowskiego 40 A, 11-700 Mrągowo
Surowce energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje
Rośliny energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • Gmina posiada <i>Założenia do planu ...</i> - uchwała XVI/99/2003 z dnia 30 grudnia 2003 r.
Współpraca z Gminą Piecki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • gmina jest zainteresowana współpracą w zakresie zaopatrzenia gmin w zakresie gospodarki energetycznej
GMINA MRĄGOWO	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje; • gmina posiada koncepcję gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej
Odnawialne źródła energii	<p>ENERGIA SŁONECZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • obiekty użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne; • w kolejnych latach nie jest planowany montaż instalacji solarnych;

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

	<ul style="list-style-type: none"> • budynki mieszkalne są wyposażone w instalacje solarne; • występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym systemami solarnymi wśród mieszkańców; • w kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej <p>ENERGIA WIATROWA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonują elektrownie wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy nie zostały uwzględnione tereny pod budowę elektrowni wiatrowych; • do UG zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych <p>ENERGIA WODNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje; • istnieją warunki do stworzenia elektrowni wodnej <p>ENERGIA CIEPLNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie są wykorzystywane
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje
Surowce energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje
Rośliny energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • Gmina posiada <i>Założenia do planu...</i> - uchwała XII/129/2004 z dnia 31 marca 2004 r.
Współpraca z Gminą Piecki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • gmina jest zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu mrągowskiego; • gmina jest zainteresowana współpracą w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej
GMINA SORKWITY	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje; • gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach planuje się rozbudowę sieci gazowej – w 2013 r.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

	w miejscowościach: Rybno, Borowe
Odnawialne źródła energii	<p>ENERGIA SŁONECZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • obiekty użyteczności publicznej są wyposażone w instalacje solarne; • w kolejnych latach nie jest planowany montaż instalacji solarnych; • budynki mieszkalne nie są wyposażone w instalacje solarne; • występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym systemami solarnymi wśród mieszkańców; • w kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej <p>ENERGIA WIATROWA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonują elektrownie wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy nie zostały uwzględnione tereny pod budowę elektrowni wiatrowych; • do UG zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych <p>ENERGIA CIEPLNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • są wykorzystywane
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje; • Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
Surowce energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje biogazownia rolnicza; • produkty pofermentacyjne wykorzystywane na potrzeby technologiczne biogazowni, do ogrzewania pobliskich domostw
Rośliny energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • brak
Współpraca z Gminą Piecki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • gmina nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Piecki

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
GMINA MIKOŁAJKI	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje (miasto zgazyfikowane w 80%; w m. Tałty przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia); • gmina posiada koncepcję gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach planuje się rozbudowę sieci gazowej: w latach 2015-2020 o długości ok. 15-20 km w m. Stare Sady oraz Tałty
Odnawialne źródła energii	<p>ENERGIA SŁONECZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • obiekty użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne; • w kolejnych latach planowany jest montaż instalacji solarnych; • budynki mieszkalne są wyposażone w instalacje solarne; • występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym systemami solarnymi wśród mieszkańców; • w kolejnych latach planuje się wymianę systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej <p>ENERGIA WIATROWA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonują elektrownie wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy nie zostały uwzględnione tereny pod budowę elektrowni wiatrowych; • do UG nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych <p>ENERGIA WODNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje oraz nie istnieją warunki do stworzenia elektrowni wodnej <p>ENERGIA CIEPLNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • brak informacji
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje na terenie osiedla mieszkalnictwa wielorodzinnego; • zarządzaniem zajmuje się spółdzielnia mieszkaniowa
Surowce energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje
Rośliny energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nie występują
Projekt założeń do planu	<ul style="list-style-type: none"> • Gmina posiada <i>Założenia do planu...</i> - uchwała XXII/263/2012 z

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	dnia 12 października 2012 r.
Współpraca z Gminą Piecki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> • gmina jest zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu mragowskiego; • gmina jest zainteresowana współpracą w zakresie zaopatrzenia gmin w zakresie gospodarki energetycznej
GMINA Świątajno	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonuje • gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji terenu; • w kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej
Odnawialne źródła energii	<p>ENERGIA SŁONECZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zespół Szkół w Spychowie wyposażony jest w instalacje solarne; • w kolejnych latach nie jest planowany montaż instalacji solarnych; • budynki mieszkalne są wyposażone w instalacje solarne; • występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym systemami solarnymi wśród mieszkańców; • w kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej <p>ENERGIA WIATROWA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie funkcjonują elektrownie wiatrowe; • gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych; • w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy nie zostały uwzględnione tereny pod budowę elektrowni wiatrowych; • do UG nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych <p>ENERGIA WODNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje – m. Spychowo rz. Spychowska (brak danych o mocy) • istnieją warunki do stworzenia elektrowni wodnej <p>ENERGIA CIEPLNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie są wykorzystywane
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> • funkcjonuje; • zarządzaniem zajmuje się ZGK w Świątajnie Sp. z o. o.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

Surowce energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> nie występują
Biogazownia	<ul style="list-style-type: none"> nie funkcjonuje; zostały wydane 2 decyzje o warunkach zabudowy dla biogazowni, lecz brak informacji o ich realizacji
Rośliny energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> nie występują
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> brak
Współpraca z Gminą Piecki w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	<ul style="list-style-type: none"> gmina jest zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin powiatu mrągowskiego i szczycieńskiego, ale nie w zakresie budowy urządzeń infrastruktury, za którą odpowiada Zakład Energetyczny

Z informacji uzyskanych od gmin ościennych wynika, że gminy: Dźwierzuty, Ruciane-Nida, Mrągowo, Mikołajki oraz Świętajno zainteresowane są współpracą w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jedynie Gmina Sorkwity nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Piecki w niniejszym zakresie.

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na 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.

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

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło, współpraca Gminy Piecki z sąsiednimi gminami nie jest możliwa. Współpracę tę wykluczają czynniki techniczno-ekonomiczne. Rolniczo-turystyczny charakter oraz rozproszona zabudowa niniejszych jednostek samorządu terytorialnego, decydują o realnych barierach ekonomiczno-kosztowych związanych z rozbudową sieci ciepłowniczych.

Obecnie na terenie Gminy Piecki nie występuje sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia. W najbliższych latach Pomorska Spółka Gazownictwa, Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie nie planuje budowy sieci gazowej z uwagi na brak opłacalności inwestycji – niski szacowany potencjał zapotrzebowania na gaz ziemny oraz duże odległości od istniejącej sieci gazowej. Budowa sieci gazowej możliwa będzie w przypadku pojawienia się odbiorców gazu, którzy zagwarantują uzyskanie odpowiednich wskaźników opłacalności ekonomicznej inwestycji.

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

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

Niniejsza jednostka samorządu terytorialnego charakteryzuje się dość wysokim potencjałem produkcji biogazu rolniczego. Jednak w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nie uwzględniono terenów pod lokalizację biogazowni.

Współpraca samorządów powinna koncentrować się również na wykorzystaniu wysokiego potencjału biogazu, biomasy oraz promowaniu wykorzystania energii słonecznej.

13. Podsumowanie i wnioski

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

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

Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piecki na lata 2013-2028” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne.

2. Gmina Piecki stanowi ważny przyrodniczo ośrodek, dlatego należy dążyć do systematycznej eliminacji wysokoemisyjnych systemów grzewczych. Wskazane jest przechodzenie na niskoemisyjne systemy grzewcze oraz wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła, biomasa).

3. Brak gazyfikacji Gminy Piecki. W związku z czym mieszkańcy korzystają przede wszystkim z węgla, drewna, oleju opałowego, energii elektrycznej oraz z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach. W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego. Budowa sieci gazowej możliwa będzie w przypadku pojawienia się odbiorców gazu, którzy zagwarantują uzyskanie odpowiednich wskaźników opłacalności ekonomicznej inwestycji.

4. Na terenie Gminy Piecki funkcjonuje sieć ciepłownicza, której zarządzaniem zajmuje się Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Plac 1 Maja 6 w Pieckach. Źródło ciepła

położone jest przy ul. Polnej 3A w Pieckach. Do sieci ciepłowniczej podłączone są budynki wielorodzinne na Osiedlu 35-Lecia PRL (nr 1-11), budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Pieckach. Od 2011 r. kotłownia osiedlowa eksploatowana jest przez Vapo Sp. z o. o. z Torunia.

Infrastruktura ciepłownicza pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy Piecki. Przedsiębiorstwo energetyczne nie przewiduje rozwoju infrastruktury zapewniającej obecne, jak i przyszłe zapotrzebowanie na ciepło.

5. Pozostali odbiorcy z terenu Gminy swoje potrzeby ciepłe pokrywają z własnych źródeł opalanych węglem, drewnem, olejem opalowym, gazem płynnym itp. Niniejsi odbiorcy zapewniają obecnie oraz zapewnią będą w kolejnych latach zaopatrzenie w paliwa opałowe we własnym zakresie. Odbiorcy ci mają charakter rozproszony oraz nie tworzą odrębnego systemu.

6. Na terenie Gminy Piecki zlokalizowana jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 150 PN 6,3 MPa relacji Szczytno-Mragowo, rok budowy 1976. Gazociąg znajduje się w północno-zachodniej części Gminy. Na terenie Gminy Piecki nie występuje sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia.

Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie realizuje w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 projekt pn. *„Budowa sieci gazowej w/c relacji Szczytno-Młynowo-Muławski k/Kętrzyna oraz gazyfikacja gmin”*. Celem projektu jest między innymi poprawa bezpieczeństwa dostaw oraz zwiększenie ilości dystrybuowanego paliwa gazowego dla województwa warmińsko-mazurskiego. Projekt współfinansowany jest przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. W ramach przedmiotowego projektu na terenie Gminy Piecki realizowane jest zadanie budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 300 PN 6,3 MPa relacji Młynowo k/Mragowa – Muławki k/Kętrzyna. Obecnie Spółka nie planuje budowy sieci gazowej średniego ciśnienia w Gminie Piecki ze względu na brak opłacalności inwestycji (mały potencjał zapotrzebowania na gaz ziemny). Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia do Gminy Piecki będzie możliwa w przypadku pojawienia się odbiorców gwarantujących uzyskanie odpowiednich wskaźników opłacalności ekonomicznej inwestycji.

7. Operatorem systemu dystrybucyjnego dla Gminy Piecki jest ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie. W obszarze Gminy Piecki nie ma zlokalizowanej stacji 110/15 kV. Linie SN 15 kV zasilające obszar Gminy zasilane są z GPZ Mragowo, Biskupiec oraz GPZ Nida (własność PGE Białystok), które znajdują się w gminach sąsiednich. W GPZ Mragowo zainstalowane są dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25 MVA oraz o mocy 16 MVA.

Ze względu na długość w/w linii SN 15 kV oraz rosnących obciążeń w okresie letnim przy wzmożonym ruchu turystycznym, część Gminy zasilana jest z terenu PGE Białystok. Odbiorcy energii elektrycznej z dwóch miejscowości: Lipowo i Strzałowo są przyłączeni do sieci elektroenergetycznej należącej do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Sieć ta zasilana jest ze stacji 110/15 kV Mikołajki linią SN-15 kV kierunek Mrągowo – odgałęzienie Lipowo – Lisunie.

Na terenie Gminy Piecki występują problemy z zaopatrzeniem w energię elektryczną, co wynika ze złego ogólnego stanu technicznego lokalnych sieci dystrybucyjnych. Przedsiębiorstwo energetyczne planuje pełną wymianę rozdzielnic SN w PZ Piecki połączoną z instalacją regulatorów napięcia VR-32 firmy Cooper. Dodatkowo planowane jest wykonanie niezbędnych powiązań w sieci SN 15 kV przy PZ-cie, które znacznie podniosą niezawodność.

Na terenie Gminy realizowana jest bieżąca rozbudowa sieci elektroenergetycznej 15 i 0,4 kW w związku z działalnością przyłączeniową Operatora, tj. realizacją określonych warunków przyłączenia i zawieranych umów o przyłączenie.

8. Zgodnie z art. 16 pkt 2a ustawy Prawo energetyczne Operator systemu elektroenergetycznego sporządza plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat, oraz prognozy dotyczące stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat. Opracowując plany rozwoju przedsiębiorstwa energetyczne powinny uwzględniać miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

9. Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych Gminy w zakresie ciepła, gazu sieciowego i energii elektrycznej, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych. Jednak analizując potencjał energetyczny Gminy Piecki należy stwierdzić, że planowane zapotrzebowanie na energię w analizowanym okresie zostanie zaspokojone, nie wywierając jednocześnie nadmiernego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Można bowiem stwierdzić, że potencjalne możliwości i zamierzenia rozwojowe poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych pozwalają zabezpieczyć potrzeby energetyczne Gminy, oraz zapewnić jej bezpieczeństwo energetyczne w okresie docelowym. Realizacja i finansowanie systemów sieciowych i podłączeń odbiorców będzie prowadzona wg zasad określonych w art. 7 pkt. 1 Ustawy Prawo Energetyczne, zgodnie z którym zaopatrzenie w ciepło sieciowe, gazyfikacja oraz elektryfikacja Gminy Piecki może

być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem energetycznym a konkretnym odbiorcą. Wówczas realizacja wszystkich inwestycji związanych z rozbudową poszczególnych sieci na terenie Gminy będzie mogła odbywać się w miarę zgłaszania się nowych odbiorców, po uzyskaniu przez nich technicznych warunków przyłączenia do niniejszych sieci pod warunkiem spełnienia kryteriów ekonomicznej opłacalności dostaw ciepła, gazu oraz energii elektrycznej dla przedsiębiorstwa energetycznego oraz zawarcia porozumienia pomiędzy nim a odbiorcą indywidualnym.

10. Część budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Piecki wymaga termomodernizacji. 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 do 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. W związku z czym należy podejmować systematyczne termomodernizacje budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy wraz z zachęcaniem do podobnych działań indywidualnych właścicieli budynków mieszkalnych, jak i gospodarczych.

11. Znikome wykorzystywanie na terenie Gminy Piecki, zarówno w przypadku budynków użyteczności publicznej, jak i obiektów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych, odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u. 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.

Wśród odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Piecki, tj. energia słoneczna, biomasa, biogaz powinny stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych

kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Na terenie Gminy Piecki należy również wziąć pod uwagę rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m. in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz letniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

12. Do ważniejszych zadań Gminy Piecki należy w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w ciepło, energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Zaopatrzenie w ciepło przewiduje się przede wszystkim z indywidualnych źródeł ciepła z zastosowaniem nowoczesnych, wysokosprawnych urządzeń grzewczych oraz z osiedlowej kotłowni.

Do pozostałych zadań władz Gminy Piecki należy inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji, tj. pieców i przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz gazu płynnego i innych źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (np. energia słoneczna, biomasa, biogaz, energia geotermalna, energia wiatrowa - MEW), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli i zarządców wielorodzinnych domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych.

Istotne jest również wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak: energię słoneczną, biomasę, itp. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez Gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Gmina Piecki

(poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

13. Nie przeprowadzono badań ankietowych wśród mieszkańców budynków jednorodzinnych. Zakłada się jednak, że większość budownictwa jednorodzinnego ogrzewana jest za pomocą węgla, co w okresie grzewczym, ze względu na zwartą zabudowę jest odczuwalne wśród mieszkańców Gminy. Część budynków wielorodzinnych podłączonych jest do sieci ciepłowniczej, co wpływa na zmniejszenie niskiej emisji.

14. Aktualnie współpraca Gminy Piecki możliwa jest z gminami: Dźwierzuty, Ruciane-Nida, Mrągowo, Mikołajki oraz Świętajno, które zainteresowane są współpracą w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jedynie Gmina Sorkwity nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Piecki w niniejszym zakresie.

Współpraca Gminy Piecki z gminami ościennymi może polegać na utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie sąsiednich gmin. Przez klastery należy rozumieć przestrzennie skoncentrowaną grupę instytucji, organizacji i przedsiębiorstw, których wspólne działania (np. w zakresie projektowania, budowy, finansowania instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii) przynoszą poszczególnym uczestnikom klastra większe korzyści niż projekty realizowane przez nich samodzielnie (o przewadze decyduje łączenie zasobów poszczególnych uczestników klastra). W odniesieniu do solarów, klastery mogą wspierać proces projektowania i realizacji instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych na terenie kilku gmin tworzący klastery – takie rozwiązanie umożliwi zdecydowane obniżenie kosztów projektowania i realizacji inwestycji, głównie z uwagi na skalę projektu. Jednocześnie gminy tworzące klastery (np. we współpracy z firmami i instytucjami wspierającymi wdrażanie odnawialnych źródeł energii) dzielą się doświadczeniem i wiedzą, dzięki czemu upowszechnianie rozwiązań energooszczędnych przebiega sprawniej.

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

15. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w obiektach objętych termomodernizacją (budynki mieszkalne) rzędu 15,95% oraz 9,47% w budynkach użyteczności publicznej w roku 2028 w porównaniu z rokiem 2012 r. Niniejsza zaprognozowana oszczędność zapotrzebowania na energię

cieplną na terenie Gminy Piecki przyczyni się do realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczającego do 2016 roku oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001-2005 (Rozdział 2, Art. 4, ust. 1 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej).

16. W perspektywie długookresowej kotłownie i piece na opał stały powinny być sukcesywnie wymieniane ze względów ekologicznych i ekonomicznych na gaz płynny lub odnawialne źródła energii.

17. Zmniejszenie zużycia węgla na terenie Gminy Piecki jest możliwe przez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz zwiększenie udziału lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak biomasa. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej dla pokrywania potrzeb ciepłej wody oraz pomp ciepła na potrzeby ogrzewania budynków.

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

18. Ze strony zaopatrzenia Gminy Piecki w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa jakości środowiska w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne Gminy Piecki przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.

19. W związku z realizacją polityki ekologicznej Polski oraz polityki ekologicznej i energetycznej Unii Europejskiej Gmina Piecki może realizować projekty związane z energetyką zarówno ze środków europejskich, jak i krajowych. Wsparcie finansowe na inwestycje energetyczne z zagranicznych środków można uzyskać przede wszystkim z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (PO IiŚ), Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego, Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG) oraz z Norweskiego Mechanizmu Finansowego. W przypadku inwestycji związanych z energetyką można pozyskać wsparcie również z krajowych środków, między innymi z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, powiatowych i gminnych funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, Banku Ochrony Środowiska (BOŚ) oraz Banku Gospodarstwa Krajowego (BGK).

14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY PIECKI – 2012 R.	23
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE WPISANE DO REJESTRU REGON WEDŁUG SEKTORÓW WŁASNOŚCIOWYCH DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY PIECKI W LATACH 2007-2012	24
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY PIECKI WG SEKCJI PKD 2004 W LATACH 2007-2009	26
TABELA 4. LUDNOŚĆ NA TERENIE GMINY PIECKI Z PODZIAŁEM NA SOŁECTWA	29
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PIECKI W LATACH 2007-2012.....	30
TABELA 6. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2007-2012	31
TABELA 7. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PIECKI W LATACH 2007-2012	32
TABELA 8. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005-2010.....	33
TABELA 9. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005- 2010.....	34
TABELA 10. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PIECKI DO 2028 R.	34
TABELA 11. POMNIKI PRZYRODY NA TERENIE GMINY PIECKI	39
TABELA 12. WIELOLETNIE TEMPERATURY ŚREDNIOMIESIĘCZNE [Te(M)], LICZBA DNI OGRZEWANIA [Ld(M)] ORAZ LICZBA STOPNIODNI Q(M) DLA TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ 20 ⁰ C	44
TABELA 13. PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA.....	46
TABELA 14. STRUKTURA ZASOBU MIESZKANIOWEGO NA TERENIE GMINY PIECKI W LATACH 2002-2010	47
TABELA 15. BUDYNKI WIELORODZINNE NA TERENIE GMINY PIECKI – BEZ ZARZĄDCY	47
TABELA 16. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW ORAZ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA TERENIE POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCOWOŚCI GMINY PIECKI.....	50
TABELA 17. ZASADY UZBROJENIA TERENU W URZĄDZENIA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ.....	53
TABELA 18. PROGNOZOWANE NOWE OBSZARY DLA BUDOWNICTWA MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO NA TERENIE GMINY PIECKI.....	54
TABELA 19. WYPOSAŻENIE ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH W INSTALACJE TECHNICZNO-SANITARNE W LATACH 2002-2010.....	55
TABELA 20. ZUŻYCIE CIEPŁA ORAZ PALIWA NA TERENIE GMINY PIECKI (BUDYNKI WIELORODZINNE NA OSIEDLU 35-LECIA PRL ORAZ SZKOŁA PODSTAWOWA I GIMNAZJUM W PIECKACH.....	56
TABELA 21. CHARAKTERYSTYKA KOTŁÓW	56
TABELA 22. ZUŻYCIE CIEPŁA PRZEZ GOPS ORAZ ŚDS W PIECKACH	57
TABELA 23. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY PIECKI.....	58
TABELA 24. ILOŚĆ ZUŻYTEGO PALIWA PRZEZ BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE PIECKI W 2012 R.....	60
TABELA 25. SYSTEM GRZEWICZY STOSOWANY W ZAKŁADACH PRZEMYSŁOWYCH USYTUOWANYCH NA TERENIE GMINY PIECKI	60
TABELA 26. OBCIĄŻENIE LINII SN 15 kV W OKRESIE ZIMOWYM NA TERENIE GMINY PIECKI W LATACH 2008- 2012.....	69
TABELA 27. SIĘĆ ELEKTROENERGETYCZNA ROZDZIELCZA (W M)	70

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
GMINY PIECKI NA LATA 2013-2028**

TABELA 28. STAWKI OPŁAT SIECIOWYCH – ODDZIAŁ W OLSZTYNIE.....	74
TABELA 29. INWESTYCJE PLANOWANE DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY PIECKI W ZAKRESIE ROZBUDOWY SYSTEMU ENERGETYCZNEGO.....	77
TABELA 30. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY PIECKI.....	88
TABELA 31. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY PIECKI.....	104
TABELA 32. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY	105
TABELA 33. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY PIECKI.....	106
TABELA 34. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY PIECKI.....	107
TABELA 35. POTENCJAŁ TECHNICZNY WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY.....	108
TABELA 36. ZASOBY SIANA	109
TABELA 37. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	112
TABELA 38. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY	113
TABELA 39. TEORETYCZNY POTENCJAŁ BIOGAZU Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W PIECKACH	116
TABELA 40. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY.....	118
TABELA 41. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M ²]	119
TABELA 42. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE	120
TABELA 43. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE	122
TABELA 44. ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	123
TABELA 45. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – ODBIORCY INDYWIDUALNI	124
TABELA 46. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – GOSPODARSTWA DOMOWE	125
TABELA 47. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH DO POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNIE UCIAŹLIWYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO ORAZ POWIATU MRĄGOWSKIEGO W LATACH 2007-2011	127
TABELA 48. KLASYFIKACJA STREFY WARMIŃSKO-MAZURSKIEJ	128
TABELA 49. MOŻLIWOŚĆ WSPÓŁPRACY GMINY PIECKI Z GMINAMI SĄSIEDNIMI.....	130

15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE - LEGISLACJA	5
RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY PIECKI NA TLE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO ORAZ POWIATÓW: MRĄGOWSKIM, PISKIM, SZCZYCIEŃSKIM.....	23
RYSUNEK 3. MAZURSKI PARK KRAJOBRAZOWY	37
RYSUNEK 4. OBSZAR NATURA 2000 NA TERENIE GMINY PIECKI	40
RYSUNEK 5. DZIELNICE ROLNICZO-KLIMATYCZNE POLSKI WG R. GUMIŃSKIEGO.....	41
RYSUNEK 6. CHARAKTERYSTYKA CZYNNIKÓW KLIMATYCZNYCH POLSKI	42
RYSUNEK 7. PODZIAŁ POLSKI NA STREFY KLIMATYCZNE.....	43
RYSUNEK 8. MAPA SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO POMORSKIEJ SPÓŁKI GAZOWNICTWA.....	63
RYSUNEK 9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PROJEKTU	65
RYSUNEK 10. MAPA SCHEMATYCZNA PRZEBIEGU SIECI GAZOWEJ WYSOKIEGO CIŚNIENIA W GMINIE PIECKI...	66
RYSUNEK 11. MAPA SCHEMATYCZNA PRZEBIEGU SIECI GAZOWEJ WYSOKIEGO CIŚNIENIA W PÓŁNOCNO— ZACHODNIM KRAŃCU GMINY PIECKI	67
RYSUNEK 12. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA 15 kV W OBSZARZE GMINY PIECKI.....	71
RYSUNEK 13. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA 15 kV W OBSZARZE GMINY PIECKI.....	72
RYSUNEK 14. STACJE TRANSFORMATOROWE 15/0,4 kV PGE DYSTRYBUCJA S.A. W M. STRZAŁOWO I LIPOWO NA TERENIE GMINY PIECKI	75
RYSUNEK 15. ENERGIA WIATRU W kWh/m ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	90
RYSUNEK 16. POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO.....	91
RYSUNEK 17. WARUNKI NASŁONECZNIENIA W POLSCE.....	96
RYSUNEK 18. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU	97
RYSUNEK 19. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBAsENÓW.....	100
RYSUNEK 20. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE	100
RYSUNEK 21. MAŁA ELEKTROWNIA WODNA W BABIĘTACH	102
RYSUNEK 22. MAŁA ELEKTROWNIA WODNA W ZIELONYM LASKU.....	103

16. Spis wykresów

WYKRES 1. PODMIOTY GOSPODARCZE WG SEKTORA WŁASNOŚCI W LATACH 2007-2012	25
WYKRES 2. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY PIECKI W 2011 I 2012 R. WG SEKCJI PKD 2007	28
WYKRES 3. LUDNOŚĆ W WIEKU PRZEDPRODUKCYJNYM I POPRODUKCYJNYM NA TERENIE GMINY PIECKI W LATACH 2007-2012	32
WYKRES 4. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PIECKI W LATACH 2007-2012	33
WYKRES 5. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PIECKI DO 2028 R.	35
WYKRES 6. ROZKŁAD ŚREDNICH TEMPERATUR NA TERENIE GMINY PIECKI	44
WYKRES 7. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ	45
WYKRES 8. STRUKTURA PALIW W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – 2012 R.	59
WYKRES 9. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ MTW O MOCY 3 kW	92
WYKRES 10. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTAICZNE	98
WYKRES 11. KOSZTY ENERGII W ZŁ ZA 1 kWh.....	99