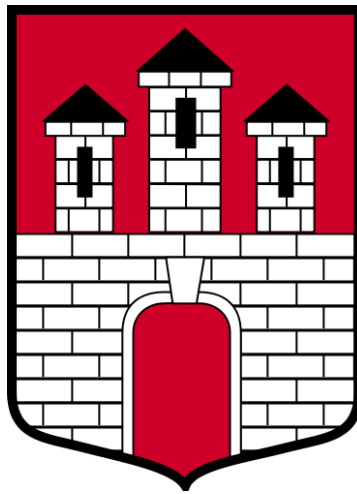




---

# Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Przytyk na lata 2014-2029

---



**GMINA PRZYTYK  
POWIAT RADOMSKI  
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

---

<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	<b>GMINA PRZYTYK</b>
<b>WYKONAWCA OPRACOWANIA</b>	<b>WESTMOR CONSULTING</b>
<b>WYKONAŁ</b>	<b>KATARZYNA WAŚKIEWICZ ANALITYK</b>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	

## Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....	7
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY .....	25
4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy .....	25
4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy .....	27
4.3. Charakterystyka mieszkańców .....	30
4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy .....	35
4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy .....	35
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	38
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa .....	40
4.7. Zamierzenia rozwojowe oraz potencjalne tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej na obszarze Gminy Przytyk.....	43
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO .....	43
5.1. Stan obecny.....	43
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....	46
5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	46
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ .....	47
6.1. Stan obecny.....	47
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego .....	48
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	48
7.1. Stan obecny.....	48
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego.....	50
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....	50
9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII.....	62
<b>9.1. Analiza możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....</b>	<b>62</b>
9.1.1. Gospodarka cieplna.....	62

9.1.2. System gazowniczy .....	62
9.1.3. Możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych .....	62
9.1.4. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej istniejących na terenie Gminy .....	63
9.1.5. Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla Gminy .....	64
<b>9.2. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii .....</b>	<b>65</b>
9.2.1. Energia wiatru .....	65
9.2.1.1. Elektrownie wiatrowe .....	66
9.2.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW) .....	68
9.2.2. Energia słoneczna .....	69
9.2.3. Energia geotermalna .....	75
9.2.4. Energia wodna .....	78
<b>9.3. Energia z biomasy .....</b>	<b>78</b>
9.3.1. Biomasa z lasów .....	79
9.3.2. Biomasa z sadów .....	82
9.3.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg .....	82
9.3.4. Biomasa ze słomy i siana .....	83
9.3.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych .....	87
<b>9.4. Energia z biogazu .....</b>	<b>92</b>
9.4.1. Biogaz rolniczy .....	93
9.4.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków .....	93
9.4.3. Biogaz wysypiskowy .....	95
<b>10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ .....</b>	<b>95</b>
10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	95
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	102
<b>11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO .....</b>	<b>104</b>
<b>12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....</b>	<b>107</b>
<b>13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....</b>	<b>115</b>
<b>14. SPIS TABEL .....</b>	<b>121</b>
<b>15. SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>122</b>
<b>16. SPIS WYKRESÓW .....</b>	<b>122</b>

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Przytyk na lata 2014 - 2029 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2012, poz. 1059, z 2013 r. poz. 984 i 1238), 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.

Polityka energetyczna Państwa musi być zgodna z prawodawstwem unijnym, w związku z czym Sejm w celu wdrożenia w pełniejszy sposób od dotychczasowych przepisów prawa unijnego, głównie w zakresie promowania odnawialnych źródeł energii, a także w zakresie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i gazu ziemnego, dokonał nowelizacji ustawy Prawo energetyczne (Ustawa o zmianie ustawy – Prawo energetyczne i niektórych innych ustaw, Dz. U. z 2013 r. poz. 984). Zakres zmian wprowadzonych nowelizacją, która weszła w życie 11 września 2013 r. określane są jako „**mały trójpak energetyczny**”.

Do najważniejszych zmian wprowadzonych przez nowelę ustawy należy:

- Zmiana definicji odnawialnego źródła energii;
- Wprowadzenie nowych definicji m.in. mikroinstalacji, małej instalacji, biopłynów;
- Wprowadzenie nowego rozdziału 3a „Krajowy plan działania w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz monitorowania rynku energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, a także rynku biokomponentów, paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie;
- Wprowadzenie zmiany w zakresie zasad sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokajania bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe i energię przez przedsiębiorstwa zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii.

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

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie Gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie

Gminy,

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

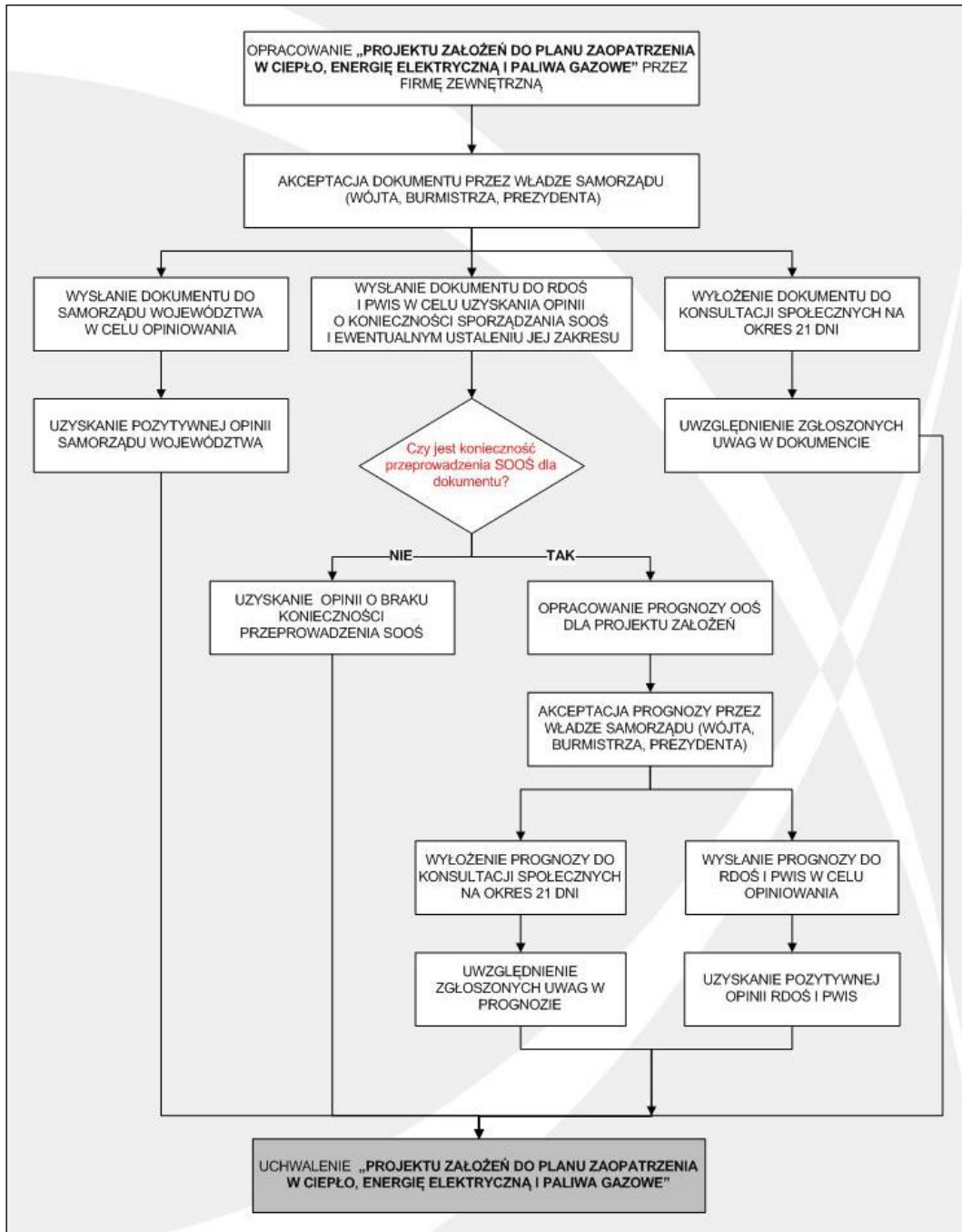
Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 594 i 1318), do zadań własnych Gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Proces legislacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przedstawia się następująco:

- 1) opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przekazanie dokumentu władzom gminy/miasta do wniesienia uwag,
- 3) w tym samym czasie należy:
  - a. przekazać projekt założeń Samorządowi Województwa w celu pozytywnego zaopiniowania,
  - b. wyłożyć projekt założeń do konsultacji społecznych na okres 21 dni w celu wniesienia uwag przez osoby i jednostki zainteresowane projektem (tj. mieszkańców, przedsiębiorców, spółdzielnie samorządowe),
  - c. przekazać projekt założeń do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w celu uzyskania opinii o konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ) oraz ewentualnego ustalenia jej zakresu,
- 4) po uzyskaniu opinii Samorządu Województwa, opinii RDOŚ i PWIS oraz po zakończeniu konsultacji społecznych, następuje uchwalenie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez Radę Gminy/Miasta.

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

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



Źródło: Opracowanie własne

## 2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2012 r., poz. 1059; z 2013 r. poz. 984 i poz. 1238) opracowany dokument zawiera:

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

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

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

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

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

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

#### **DYREKTYWA 2004/8/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 11 LUTEGO 2004 R. W SPRAWIE WSPIERANIA KOGENERACJI W OPARCIU O ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO UŻYTKOWE NA RYNKU WEWNĘTRZNYM ENERGII ORAZ ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 92/42/EWG**

Zgodnie ze wskazaniem Dyrektywy, potencjał kogeneracji jako metody oszczędzania energii jest obecnie wykorzystywany przez Wspólnotę w niewystarczającym stopniu. W związku z tym, promowanie wysokowydajnej kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe stanowi priorytet Wspólnoty ze względu na związane z nią potencjalne korzyści

w zakresie oszczędzania energii pierwotnej, unikania strat sieciowych oraz ograniczania emisji szkodliwych substancji, w szczególności gazów cieplarnianych. Ponadto, efektywne użytkowanie energii poprzez kogenerację może wpłynąć pozytywnie na bezpieczeństwo dostaw energii oraz konkurencyjność Unii Europejskiej i jej Państw Członkowskich. Należy zatem podjąć środki, które zapewnią lepsze wykorzystanie potencjału kogeneracji w ramach wewnętrznego rynku energii.

**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. Ponadto, 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<sub>2,5</sub>, uzupełniające obowiązujące sposoby kontroli PM<sub>10</sub>. Polega ono na ustaleniu pułapu stężenia PM<sub>2,5</sub> w powietrzu atmosferycznym dla zabezpieczenia ludności przed nadmiernie wysokim zagrożeniem. Uzupełnieniem powyższego jest prawnie niewiążący cel dotyczący ograniczenia ogólnego narażenia człowieka na działanie PM<sub>2,5</sub> 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<sub>2,5</sub>. Pozwoli to lepiej poznać zanieczyszczenia i ułatwi opracowanie na przyszłość bardziej skutecznej polityki w tym zakresie.



**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 przewyższenie 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, głównie poprzez termomodernizację budynków oraz oszczędne gospodarowanie energią.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/28/WE Z DNIA 23 KWIETNIA 2009 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ZMIENIAJĄCA I W NASTĘPSTWIE UCHYLAJĄCA DYREKTYWY 2001/77/WE ORAZ 2003/30/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.

Zapisy Dyrektywy zostały uwzględnione na etapie opracowywania niniejszych założeń.

#### **USTAWA Z DNIA 21 LISTOPADA 2008 R. O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW**

Termomodernizacja budynków jest na ogół wysoko opłacalna, ale wymaga na wstępie poniesienia znacznych kosztów, dlatego wielu właścicieli budynków nie może zrealizować termomodernizacji bez finansowej pomocy. System pomocy Państwa dla właścicieli budynków został utworzony w Ustawie o wspieraniu inwestycji termomodernizacyjnych z 18 grudnia 1998 r. (Dz. U. 162/98, poz.1121). Nowa ustawa z 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008 r. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 76, poz. 493, z 2011 r. Nr 106, poz. 622, z 2012 r. poz. 951, 1342) zastąpiła wcześniej obowiązujące ww. przepisy, które przez ostatnie 10 lat były podstawą realizacji termomodernizacji budynków przy korzystaniu z pomocy Państwa. W ustawie wprowadzono nowe zasady udzielania pomocy na cele termomodernizacji, a ponadto wprowadzony został system pomocy wspierający pewną grupę przedsięwzięć remontowych.

System finansowej pomocy na cele termomodernizacji budynków obejmuje przedsięwzięcia termomodernizacyjne w następujących obiektach:

- budynki mieszkalne wielorodzinne i jednorodzinne niezależnie od ich formy własności, a więc budynki prywatne, spółdzielcze, wspólnot mieszkaniowych, zakładowe, miejskie i inne, z wyjątkiem budynków jednostek budżetowych,

- budynki zbiorowego zamieszkania o charakterze socjalnym, takie jak dom opieki, dom studencki, internat, hotel robotniczy, dom rencisty itp.,
- budynki służące do wykonywania zadań publicznych przez jednostki samorządu terytorialnego jak np. szkoły, budynki biurowe gmin itp.,
- lokalne źródła ciepła (osiedlowe kotłownie i ciepłownie) lub węzły cieplne i lokalne sieci ciepłownicze o mocy do 11,6 MW.

Przepisy ustawy dotyczą także całkowitej lub częściowej zamiany istniejącego źródła energii na źródło niekonwencjonalne np. kolektor słoneczny, pompa ciepła, kocioł na biomasę itp.

Ustawa przewiduje, że głównym źródłem finansowania inwestycji termomodernizacyjnej jest kredyt bankowy udzielany na warunkach komercyjnych. Właściciel budynku może kredytem sfinansować do 100% kosztów inwestycji. Udział kredytu w całości kosztów, jak i okres spłaty pozostawia się do negocjacji pomiędzy inwestorem i bankiem kredytującym. Formą pomocy, którą inwestor może otrzymać ze strony budżetu Państwa jest premia termomodernizacyjna.

Ustawa dotyczy wspierania przedsięwzięć nie tylko termomodernizacyjnych, ale i remontowych. W szczególności pomoc w formie premii remontowej dotyczy budynków mieszkalnych wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęło się przed dniem 14 sierpnia 1961 roku.

W ustawie, poza premią termomodernizacyjną i remontową, przewidziano jeszcze premię kompensacyjną. Jest to forma wyrównania strat, które ponieśli właściciele budynków mieszkalnych, w których w okresie od 12.11.2001 r. do 25.04.2005 r. były tzw. lokale kwaterunkowe, dla których czynsz był ustalany ustawowo. Premia kompensacyjna przysługuje właścicielom tych budynków na spłatę części kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia remontowego i jest przyznawana łącznie z premią remontową.

Inwestycje ujęte w niniejszym projekcie założeń obejmują m.in. termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych, w związku z czym wpisują się w założenia Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

#### **USTAWA Z DNIA 15 KWIECIA 2011 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Zgodnie z ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z 2012 r. poz. 951, 1203, 1397) o efektywności energetycznej, określenie efektywność energetyczna rozumie się jako stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z 2012 r. poz. 951, 1203, 1397), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewni także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.

Środkiem poprawy efektywności energetycznej zgodnie z zapisami Ustawy jest:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008 r. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 76, poz. 493, z 2011 r. Nr 106, poz. 622, z 2012 r. poz. 951, 1342);
- 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 2013 r., poz. 1409), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Ustawa o efektywności energetycznej ma poprawić wykorzystanie energii oraz promować innowacyjne technologie, które zmniejszają szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Określa też zasady sporządzania audytów efektywności energetycznej.

Na projekty, które prowadzą do zmniejszenia zużycia energii prezes Urzędu Regulacji Energetyki będzie wydawał białe certyfikaty, analogiczne do obowiązujących już zielonych certyfikatów na energię ze źródeł odnawialnych i czerwonych na produkcję energii

w kogeneracji, czyli wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób.

Przedsięwzięcia wskazane w rozdziale 8 niniejszego projektu założeń spełniają wymogi *Ustawy o efektywności energetycznej* z dnia 15 kwietnia 2011 r., której art. 10 mówi, że: „jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej 2 ze środków poprawy efektywności energetycznej.”

### **„EUROPA 2020 – STRATEGIA NA RZECZ INTELIGENTNEGO I ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU SPRZYJAJĄCEGO WŁĄCZENIU SPOŁECZNEMU”**

Dokument jest nową, długookresową strategią rozwoju Unii Europejskiej na lata 2010-2020. Strategia została zatwierdzona przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 r., zastępując w ten sposób realizowaną w latach 2000-2010 Strategię Lizbońską.

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

- cel główny 3: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20%, w porównaniu z poziomami z 1990 r.; zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii; dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Unia Europejska zdecydowana jest podjąć decyzję o osiągnięciu do 2020 r. 30-procentowej redukcji emisji w porównaniu z poziomami z 1990 r., o ile inne kraje rozwinięte zobowiążą się do porównywalnych redukcji emisji, a kraje rozwijające się wniosą wkład na miarę swoich zobowiązań i możliwości;
- Inicjatywa przewodnia: Europa efektywnie korzystająca z zasobów. to działania na rzecz uniezależnienia wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów oraz transformacji w kierunku gospodarki nisko-emisyjnej w większym stopniu wykorzystującej potencjał, jaki dają odnawialne źródła energii.

Zgodnie z tą inicjatywą, działania średniookresowe powinny być spójne z długoterminowymi ramami. Dotychczas zidentyfikowano już szereg takich działań. Obejmują one:

- plan działania w zakresie efektywności energetycznej z horyzontem czasowym do 2020 r., określający środki, które należy podjąć w celu uzyskania oszczędności energii w wysokości 20 % we wszystkich sektorach, po którego przeprowadzeniu opracuje się odpowiednie przepisy zapewniające efektywność energetyczną i oszczędności energii.

Powyższe cele są spójne z Pakietem Energetyczno-Klimatycznym UE.

### **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 energetyka odnawialną

- i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
  - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
  - ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
  - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
  - minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
  - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Powyższe zapisy Polityki energetycznej Polski do 2030 roku zostały uwzględnione w niniejszym opracowaniu.

#### **PROGRAM DLA ELEKTROENERGETYKI**

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

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

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

#### **POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA DO ROKU 2030 W LATACH 2009 – 2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016**

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

Do najważniejszych należy zaliczyć:

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

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

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

### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2030**

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030 została przyjęta przez Sejmik województwa uchwałą nr 158/13 z dnia 28 października 2013 r.

Przeprowadzone analizy uwarunkowań i stanu rozwoju województwa oraz prognoz rozwoju województwa, jak też zgłaszanych podczas konsultacji społecznych aspiracji różnych środowisk, pozwoliły na identyfikację priorytetów rozwoju województwa. Priorytet należy rozumieć jako najważniejszą i najpilniejszą do realizacji „potrzebę rozwojową” województwa – stąd też przy przyjętej metodologii prac, w zapisie ustaleń Strategii wyznaczono priorytetowy cel strategiczny: **„Rozwój produkcji ukierunkowanej na eksport w przemyśle zaawansowanych i średniozaawansowanych technologii oraz w przemyśle i przetwórstwie rolno-spożywczym”**. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez realizowanie działań w następujących kierunkach:

- *Tworzenie warunków do generowania i absorpcji innowacji;*
- *Rozwój produkcji: tworzenie warunków przyjaznych dla inwestorów i przedsiębiorców;*
- *Wspieranie tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych;*
- *Umiędzynarodowienie gospodarcze;*
- *Tworzenie warunków do zwiększenia inwestycji pozarolniczych – głównie w przemyśle rolno-spożywczym.*

Najważniejszymi ustaleniami operacyjnymi Strategii są cele strategiczne – realizujące



potrzeby zidentyfikowane w ramach priorytetów rozwoju. Zidentyfikowano trzy cele strategiczne:

- *Wzrost konkurencyjności regionu poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz transfer i wykorzystanie nowych technologii,*
- *Poprawę dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego,*
- *Poprawę jakości życia oraz wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki (str. 51).*

Uzupełnieniem powyższych 3 celów strategicznych są wyznaczone 2 ramowe cele strategiczne tj. *Zapewnienie gospodarce zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami oraz Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia (str.51-52).*

Przedmiotowy dokument wpisuje się w następujące zapisy *Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030:*

- **Cel strategiczny:** *Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego.*

**Kierunek działań:**

- *Zwiększenia dostępności komunikacyjnej wewnątrz regionu;*
- *Rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców.*

- **Ramowy cel strategiczny:** *Zapewnienie gospodarce zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska.*

**Kierunek działań:**

- *Dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie;*
- *Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska;*
- *Poprawa jakości wód, odzysk/unieszkodliwianie odpadów, odnowa terenów skażonych oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń;*
- *Produkcja energii ze źródeł odnawialnych.*

- **Ramowy cel strategiczny:** *Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia.*

**Kierunek działań:**

---

- *Wykorzystania walorów środowiska przyrodniczego oraz potencjału dziedzictwa kulturowego do zwiększenia atrakcyjności turystycznej regionu.*

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

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

Misją Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększania efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu. Misja będzie realizowana przez trzy cele.

Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się w cel 2: *Zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego* (s. 64), ponieważ w jego ramach przewidziano m.in. ochronę i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Inwestycje wpisują się też w zakres:

- *Polityki 2.2.: Rozwój ponadlokalnych systemów infrastruktury technicznej* (s. 67-80), w ramach którego przewidziano m.in. rozwój systemów energetycznych, którego celem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego rozumianego jako pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Celami szczegółowymi w tym zakresie są: zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie planowanego zapotrzebowania an moc i energię (pewność zasilania, wysokie standardy dostarczanej energii, możliwość przyłączenia do sieci potencjalnych przyszłych odbiorców), dostosowywanie systemów przesyłowych gazu i ropy naftowej do planowanych zmian w strukturze zużycia energii pierwotnej i prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na te nośniki. Z punktu widzenia osiągnięcia celów strategicznych województwa mazowieckiego wskazane są ponadto działania obejmujące m.in.: poprawę niezawodności zasilania krajowego systemu energetycznego, dopuszczenie możliwości przebudowy istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielowiatrowe (wielonapięciowe), uzyskanie nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu zwiększających wydajność techniczną systemu poprzez budowę gazociągów wysokiego ciśnienia, poprawę pewności zasilania systemu rozdzielczo-odbiorczego i dostosowanie istniejących

obiektów sieciowych do wymagań ochrony środowiska poprzez modernizację i budowę linii przesyłowych i stacji 110/15 kV oraz modernizację sieci średniego i niskiego napięcia (...), rozwój alternatywnych, odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem biomasy oraz wód geotermalnych, energii wiatru i słońca;

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

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

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

Celem nadrzędnym programu jest: „*Ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu*”.

Na podstawie analizy stanu aktualnego i uwarunkowań wynikających z dokumentów programowych dotyczących ochrony środowiska, w tym raportów z realizacji dotychczasowego programu ochrony środowiska województwa mazowieckiego, wyznaczonych zostało 5 obszarów priorytetowych dla Mazowsza:

- I. Poprawa jakości środowiska.
- II. Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych.
- III. Ochrona przyrody.
- IV. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego.
- V. Edukacja ekologiczna społeczeństwa.

Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące kierunki działań oraz cele strategiczne średniookresowe do 2018 r.:

- Obszar priorytetowy I – *Poprawa jakości środowiska*;
- Cel średniookresowy 1.1. *Poprawa jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 r.*,

- Kierunek działań – *Ograniczenie emisji powierzchniowej:*
  - Działanie 1.1.3. *Rozbudowa centralnych systemów zaopatrzenia w energię ciepłą,*
  - Działanie 1.1.4. *Zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej oraz indywidualnych źródeł energii odnawialnej,*
  - Działanie 1.1.5. *Termomodernizacja budynków,*
  - Działanie 1.1.7. *Wprowadzanie przepisów lokalnych dotyczących sposobu ogrzewania mieszkań.*
- Obszar priorytetowy II – *Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych:*
- Cel średniookresowy 2.2. *Efektywne wykorzystanie energii;*
  - Kierunek działań – *Poprawa efektywności energetycznej:*
    - Działanie 2.2.1. *Realizacja obowiązku oszczędności energii przez jednostki sektora publicznego,*
    - Działanie 2.2.2. *Wprowadzanie nowoczesnych i energooszczędnych technologii oraz systemu zarządzania energią i systemu audytów,*
    - Działanie 2.2.3. *Opracowanie i przyjęcie dokumentacji dot. zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe (założenia do planów i plany),*
  - Kierunek działań – *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii:*
    - Działanie 2.2.4. *Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepła,*
    - Działanie 2.2.5. *Budowa elektrowni wiatrowych,*
    - Działanie 2.2.6. *Wykorzystanie energii odnawialnej poprzez montaż instalacji solarnych oraz ogniw fotowoltaicznych,*
    - Działanie 2.2.7. *Budowa biogazowni,*
    - Działanie 2.2.8. *Wykorzystanie biomasy do produkcji ciepłej i energetyki elektrycznej,*
    - Działanie 2.2.9. *Wykorzystanie zasobów wód geotermalnych,*
    - Działanie 2.2.10. *Wdrożenie rozwiązań wykorzystujących Kogenerację.*

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

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

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

- Kierunki rozwoju **energetyki wodnej** – najważniejszym ciekim wodnym znajdującym się na terenie województwa mazowieckiego jest 320 km odcinek Wisły wraz z jej dopływami (Narew, Pilica, Bzura, Radomka). Ponadto, sieć hydrograficzna województwa charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o małych przepływach. W związku z tym, że budowa dużych elektrowni wodnych wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi, w przyszłości w przypadku energetyki wodnej należy przewidywać głównie rozwój małej energetyki wodnej (MEW) na terenie województwa;
- Kierunki rozwoju **energetyki wiatrowej** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się średnimi warunkami wietrzności. Ok. 50% województwa posiada potencjał energetyczny wiatru na poziomie 1 250 kWh/rok/m<sup>2</sup>. Oprócz dużych systemów wiatrowych na terenie województwa mogą być instalowane elektrownie autonomiczne małej mocy, np. dla potrzeb rolnictwa, pompownie wiatrowe;
- Kierunki rozwoju **energetyki słonecznej** – na całym obszarze województwa występują zbliżone pod względem możliwości pozyskania energii warunki solarne. Dlatego kolektory słoneczne zaleca się stosować na całym obszarze województwa. Ponadto, zaleca się wykorzystywanie energii słonecznej do podgrzewania c.w.u., w suszarnictwie, do podgrzewania wody w basenach kąpielowych oraz w przypadku ogniw fotowoltaicznych. W przypadku wykorzystania całorocznej energii słonecznej zaleca się stosowanie układów skojarzonych np. z pompami ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **wód geotermalnych** – obszar województwa mazowieckiego jest położony w okręgu geotermalnym grudziądzko-warszawskim charakteryzującym się dość wysokimi temperaturami wód geotermalnych. W związku z tym, na terenie województwa zakłada się budowę systemów geotermalnych w większych miejscowościach ze względu na ich opłacalność, oraz wykorzystanie energii geotermalnej za pośrednictwem pomp ciepła;
- Kierunki rozwoju energetyki na bazie **biomasy** – obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje się dużym potencjałem drewna z lasów, drewna z sadów i słomy. W związku z powyższym promowane jest wykorzystywanie biomasy na cele energetyczne poprzez stosowanie kotłów spalających zarówno odpady drzewne jak i słomę. Ponadto, na terenie województwa mazowieckiego istnieje kilka plantacji roślin energetycznych. Powierzchnia ich jest jedna niewielka, jednakże z analizy warunków klimatyczno - glebowych wynika, że na terenie województwa istnieją możliwości upraw roślin energetycznych. Promowany jest również rozwój biogazowi.

**STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU POWIATU RADOMSKIEGO DO 2020 ROKU (WRAZ  
Z WIELOLETNIM PLANEM INWESTYCYJNYM I PROGNOZĄ BUDŻETU NA LATA 2008 - 2015)**

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Radomskiego do 2020 roku (wraz z Wieloletnim Planem Inwestycyjnym i Prognozą Budżetu na lata 2008 - 2015) została przyjęta *Uchwałą Nr 192/XIX/2008 Rady Powiatu w Radomiu z dnia 19 maja 2008 roku w sprawie przyjęcia planu rozwoju Powiatu Radomskiego p.n. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Radomskiego do 2020 roku.*

Misja powiatu radomskiego przedstawia się w sposób następujący:

„Powiat radomski to obszar zrównoważonego rozwoju, zapewniający stałą poprawę jakości życia mieszkańców, chroniący zasoby środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego, wspierający dalszy rozwój funkcji osadniczej, gospodarczej i turystyczno - rekreacyjnej”.

Strategia Rozwoju Powiatu Radomskiego koncentruje się na kluczowych dla przyszłości powiatu obszarach poprzez wyznaczenie następujących celów strategicznych:

- 1. Wzrost konkurencyjności gospodarki, zatrudnienia i przedsiębiorczości mieszkańców.**
- 2. Rozwój usług społecznych oraz tworzenie społeczeństwa obywatelskiego i informacyjnego.**

Postanowienia przedmiotowego dokumentu wpisują się w następujące cele strategiczne oraz cele operacyjne i przyporządkowane im kierunki działań:

- Cel strategiczny: **Wzrost konkurencyjności gospodarki, zatrudnienia i przedsiębiorczości mieszkańców.**
  - Cel operacyjny 1.1. *Likwidacja niedoborów w sferze infrastruktury technicznej oraz ochrona środowiska przyrodniczego:*
    - Kierunek działań: *Wspieranie działań na rzecz gazyfikacji oraz rozbudowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych na terenie Powiatu.*
    - Kierunek działań: *Upowszechnianie wiedzy o nowoczesnych przyjaznych środowisku technologiach produkcji i wytwarzania energii.*

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU RADOMSKIEGO**

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Radomskiego został przyjęty *Uchwałą Nr 138/XV/2004 Rady Powiatu w Radomiu z dnia 12 stycznia 2004 roku.*

W dokumencie tym zostały sformułowane cele polityki ekologicznej Powiatu w następującym zakresie:

- powietrze atmosferyczne,
- gospodarowanie odpadami,
- ochrona zasobów wodnych,
- ochrona środowiska przyrodniczego,
- ochrona środowiska akustycznego.

Postanowienia będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące zadania w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:

- sukcesywna likwidacja źródeł niskiej emisji,
- wprowadzanie paliw ekologicznych jako czynnika grzewczego w kotłowniach lokalnych i przemysłowych, co pozwoli na ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowo - gazowych emitowanych do powietrza,
- promowanie i wprowadzanie najlepszych dostępnych technik /BAT/ dla zakładów produkcyjnych,
- wzrost i promocja wykorzystania energii odnawialnej,
- właściwa edukacja ekologiczna.

#### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY PRZYTYK NA LATA 2012 - 2015 Z UWZGLĘDNIENIEM LAT 2016 – 2019**

Nadrzędnym celem Programu ochrony środowiska dla Gminy Przytyk jest „*Dbalność o środowisko naturalne i estetyzacja terenów gminy*”.

Realizacja powyższego celu będzie następowała w następujących priorytetach:

1. Rozwój infrastruktury służącej ochronie środowiska, w szczególności odprowadzaniu i oczyszczaniu ścieków.
2. Podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa gminy poprzez zintegrowany system edukacji ekologicznej.
3. Zwiększenie estetyki terenu gminy.

Program ochrony środowiska dla Gminy Przytyk porusza zagadnienia ochrony wszystkich komponentów środowiska w zakresie wynikającym z regulacji prawnych, co wyrażają odpowiednio sformułowane cele i zadania. Postanowienia będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w cel długoterminowy do 2019 roku „*Osiągnięcie i utrzymanie wymaganych przepisami prawa standardów jakości powietrza*” oraz następujące cele krótkoterminowe do 2015 roku:

- Eliminacja niskiej emisji;
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych.

Kierunki działań długo- i krótkoterminowych oraz zadania realizujące powyższe cele, istotne

z punktu widzenia przedmiotowego projektu założeń:

*„Sukcesywne ograniczanie i eliminacja oddziaływań niekorzystnych dla jakości powietrza atmosferycznego pochodzących z sektora komunalnego”:*

- Opracowanie Planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Preferowanie w założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zmian struktury zużycia paliw, w tym przede wszystkim wykorzystania biomasy jako źródła zaopatrzenia w ciepło;
- Ograniczenie strat ciepła w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej, m.in. poprzez termomodernizację;
- Promocja alternatywnych źródeł energii, propagowanie działań zmierzających do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (m.in. słonecznej i geotermalnej);
- Wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia ulic i budynków użyteczności publicznej.

*W celu zmniejszenia poboru energii proponuje się następujące działania:*

- propagowanie prac termomodernizacyjnych. Po dociepleniu ścian i stropów oraz wymianie okien zapotrzebowanie na ciepło jest niższe.
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła, co pozwala zaoszczędzić do 80% energii zużywanej na oświetlenie.

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

Dokument stanowi *Załącznik Nr 1 do uchwały Nr XXV.129.2012 Rady Gminy w Przytyku z dn. 20 listopada 2012 r.* W „Studium...” dokonano analiz uwarunkowań Gminy w powiązaniu z ekonomicznymi i społecznymi przesłankami rozwoju tego obszaru. Dla Gminy zostały wskazane następujące grupy celów w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego, infrastruktury technicznej, rozwoju przestrzennego, zachowania wartości środowiskowych i kulturowych oraz wynikające z uwarunkowań środowiska przyrodniczego i zachowania ładu ekologicznego.

Do najistotniejszych zadań określonych dla poszczególnych celów z punktu widzenia przedmiotowego projektu założeń należą:

- Poprawa pewności zasilania w energię elektryczną oraz utrzymywanie właściwego stanu technicznego sieci energetycznej i budowa linii 110 kV Jedlińsk - Wrzeszczów-Drzewica;
- Wspieranie proekologicznych kierunków rozwoju.



## **STUDIUM UWARUNKOWAŃ KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PRZYTYK**

Niniejsze Studium uwarunkowań stanowi *Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XXV.129.2012 Rady Gminy w Przytyku z dnia 20 listopada 2012 r.*

Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące kierunki działań:

Kierunki rozwoju systemów infrastruktury technicznej – **systemy energetyczne:**

- Gazownictwo: w zakresie zaopatrzenia w gaz zakłada się budowę w okresie perspektywy sieci średnioprężnej do wszystkich miejscowości na obszarze Gminy przy założeniu doprowadzania sieci gazowej w pierwszej kolejności do większych jednostek osadniczych;
- Ciepłownictwo: w zakresie zaopatrzenia w mieszkańców Gminy w ciepło planowana jest modernizacja indywidualnych źródeł ciepła (zwłaszcza palenisk), a także sukcesywna zmiana czynnika grzewczego z węglowego na elektryczne lub olejowe, a w dalszej perspektywie gazowe głównie w obiektach użyteczności publicznej (szkoły, placówki ochrony zdrowia), jak również w indywidualnych gospodarstwach domowych;
- Elektroenergetyka: w zakresie energii elektrycznej planowana jest poprawa pewności zasilania w energię elektryczną oraz utrzymywanie właściwego stanu technicznego sieci energetycznej. W „Koncepcji rozwoju sieci na terenie RZE Radom” Gmina Przytyk kwalifikowana jest jako rozwojowa z szacowanym wzrostem poboru mocy wynoszącym 1250 kW.

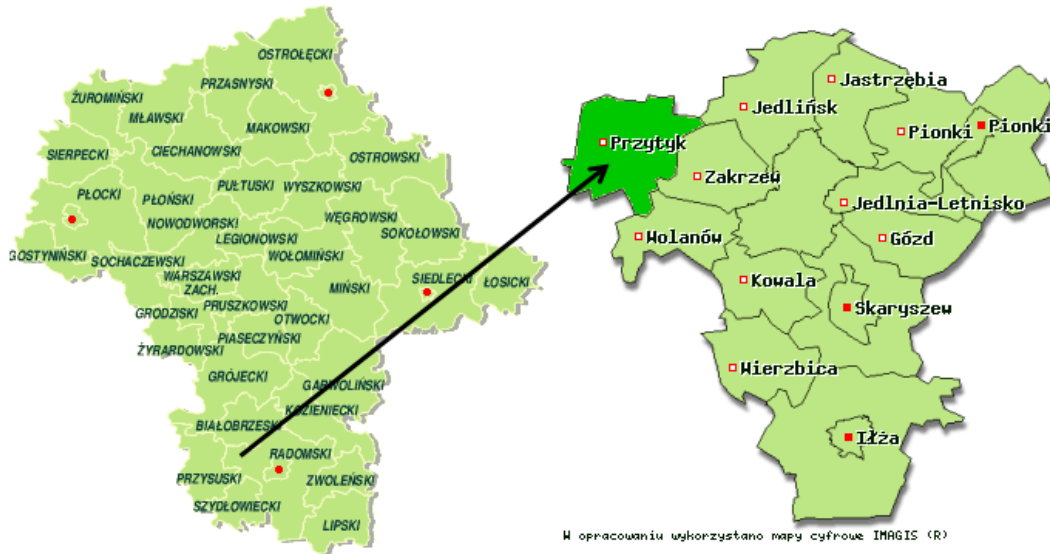
## **4. Ogólna charakterystyka Gminy**

### **4.1. Położenie i podział administracyjny Gminy**

Gmina Przytyk jest zlokalizowana w południowej części województwa mazowieckiego, w północno - zachodniej części powiatu radomskiego. Niniejsza jednostka samorządu terytorialnego jest położona w odległości 17 km od Radomia.

Cały obszar Gminy Przytyk, zgodnie z regionalizacją fizyczno - geograficzną J. Kondrackiego, leży w makroregionie: Nizina Środkowomazowiecka, mezoregionie: Równina Radomska. Najniżej położone tereny znajdują się w północno - wschodniej części gminy i osiągają 141,3 m n.p.m. w dolinie Radomki. Maksymalne wysokości występują w rejonie Żmijkowa i wynoszą 196,4 m n.p.m. (południowa część gminy).

Rysunek 2. Położenie Gminy Przytyk na tle powiatu radomskiego oraz województwa mazowieckiego



W opracowaniu wykorzystano mapy cyfrowe IMAGIS (R)

Źródło: <http://www.zpp.pl>.

Gmina **Przytyk** graniczy z następującymi gminami:

- z gminami Stara Błotnica i Radzanów - od północy,
- z gminą Jedlińsk – od północnego wschodu,
- z gminami Wieniawa i Potworów - od południa,
- z gminą Zakrzew - od wschodu,
- z gminą Wolanów - od strony południowo – wschodniej,
- z gminą Przysucha

Rysunek 3. Położenie geograficzne Gminy Przytyk



Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Przytyk

Gmina Przytyk zajmuje obszar o powierzchni ok. 13,4 km<sup>2</sup>, co stanowi ok. 8,8% powierzchni powiatu radomskiego. Niniejsza jednostka samorządu terytorialnego składa się z 26 sołectw i 39 miejscowości.

**Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów Gminy Przytyk w 2012 r.**

Wyszczególnienie	J. m.	ha	%
<b>użytki rolne</b>	<b>ha</b>	<b>9 458</b>	<b>70,42</b>
grunty orne	ha	7 616	80,52
sady	ha	284	3,00
łąki	ha	893	9,44
pastwiska	ha	665	7,03
<b>lasy i grunty leśne</b>	<b>ha</b>	<b>2 910</b>	<b>21,67</b>
<b>pozostałe grunty i nieużytki</b>	<b>ha</b>	<b>1 062</b>	<b>7,91</b>
<b>razem</b>	<b>ha</b>	<b>13 430</b>	<b>100%</b>

Źródło: Dane Urzędu Gminy w Przytyku

Z danych zaprezentowanych w tabeli 1 wynika, że największy obszar stanowią użytki rolne – 70,42% ogólnej powierzchni Gminy, z czego 80,52% są to grunty orne. Lasy i grunty leśne zajmują ok. 21,67% powierzchni Gminy, zaś pozostałe grunty i nieużytki stanowią ok. 7,91% ogólnej powierzchni Gminy Przytyk. Przedstawiona powyżej struktura zagospodarowania gruntów wskazuje na typowo rolniczy charakter Gminy Przytyk. Ponadto, dość wysoki poziom zalesienia Gminy wskazuje na możliwość rozwoju funkcji wypoczynkowych i rekreacyjnych Gminy.

#### 4.2. Stan gospodarki na terenie Gminy

Na terenie Gminy Przytyk na koniec 2012 roku działało 339 podmiotów gospodarczych, z czego 5,6% w sektorze publicznym, a 94,4% w sektorze prywatnym.

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

**Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Przytyk w latach 2006 – 2012**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>podmioty gospodarki narodowej ogółem</b>	<b>jed.gosp.</b>	<b>276</b>	<b>288</b>	<b>305</b>	<b>308</b>	<b>332</b>	<b>322</b>	<b>339</b>
<b>sektor publiczny - ogółem</b>	<b>jed.gosp.</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	jed.gosp.	15	14	14	14	14	13	13

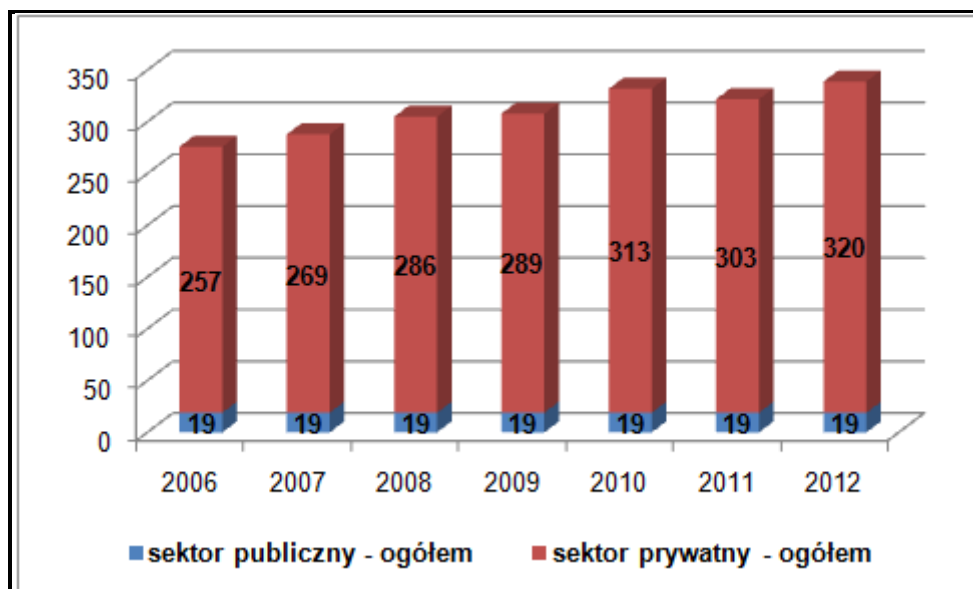
<b>sektor prywatny - ogółem</b>	<b>jed.gosp.</b>	<b>257</b>	<b>269</b>	<b>286</b>	<b>289</b>	<b>313</b>	<b>303</b>	<b>320</b>
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	216	227	248	252	271	262	276
spółki handlowe	jed.gosp.	4	4	6	6	6	6	8
spółdzielnie	jed.gosp.	1	1	1	1	1	1	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	13	13	13	13	15	15	16

Źródło: Dane GUS

Na przestrzeni lat 2006 - 2012 liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych zwiększyła się o 63 podmioty, co stanowi wzrost o 22,83%. Aktywność gospodarcza mieszkańców Gminy związana jest głównie z rozwojem małych i średnich przedsiębiorstw. Znaczny rozwój aktywności gospodarczej na terenie Gminy odnotowano nawet w warunkach światowego kryzysu gospodarczego, który doprowadził do gwałtownej redukcji liczby podmiotów gospodarczych na innych obszarach w kraju i na świecie. W sektorze publicznym liczba podmiotów gospodarczych pozostała na podobnym poziomie.

Największy udział wśród podmiotów sektora prywatnego stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – w 2012 r. stanowiły one 86,25% wszystkich podmiotów tego sektora. Następnymi w kolejności są stowarzyszenia i organizacje społeczne i spółki handlowe. Pozostałe podmioty gospodarcze nie wykazują wyraźnych trendów.

**Wykres 1. Podmioty gospodarcze sektora prywatnego i publicznego na terenie Gminy Przytyk**

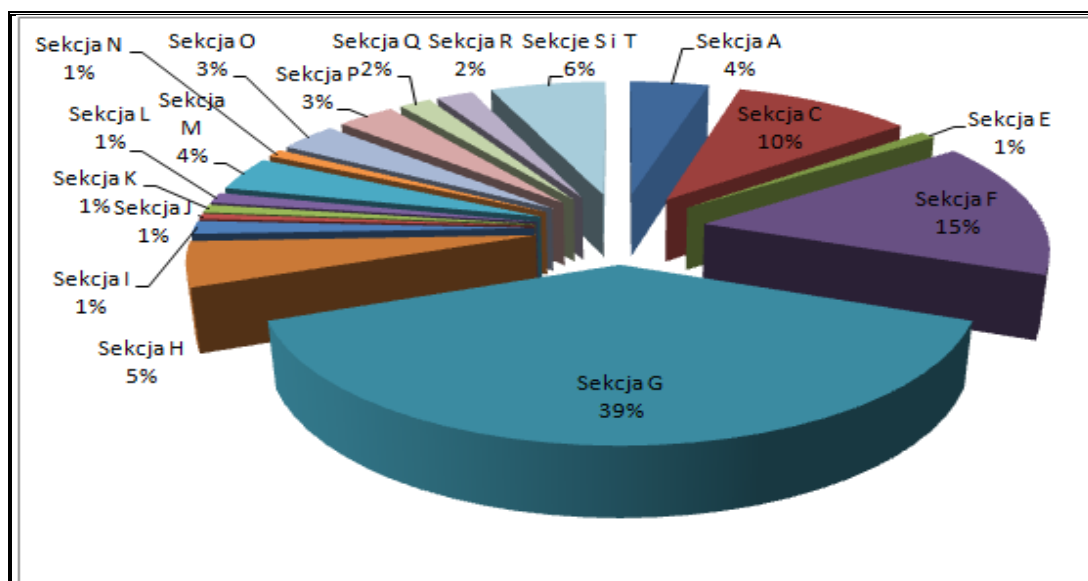


Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Prywatna działalność gospodarcza prowadzona na terenie Gminy Przytyk koncentruje się na handlu hurtowym i detalicznym, przetwórstwie przemysłowym, a także budownictwie,

o czym świadczy poniższy wykres.

**Wykres 2. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Przytyk w 2012 r. wg sekcji PKD 2007**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

**Legenda:**

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

<b>U</b>	Organizacje i zespoły eksterytorialne
----------	---------------------------------------

Gmina Przytyk jest gminą wiejską i to rolnictwo stanowi główne źródło utrzymania mieszkańców, mimo to na terenie Gminy funkcjonują także zakłady produkcyjne. Do największych zakładów należą:

- „OKNO-BUD” Oblas 42 a Kowalczyk Kazimierz, sprzedaż materiałów budowlanych i usługi budowlane;
- „Gajewski” Oblas 40 Gajewska Irena, produkcja i sprzedaż parkietu;
- P.H.U. „EKO-SAM” Kaszewska Wola 36 Henryk Marek Czajkowski Aleksander, zbiórka, segregacja, przetwórstwo surowców wtórnych;
- „TED” Zakład masarski Sitarski Tadeusz ul. Zachęta Przytyk;
- „GARBOPOL” S.C. Wrzos 35 Hebda Józef i Grzegorz, garbarnia skór;
- „AGROBARD” Piaski 1 Skronik Beata, sprzedaż maszyn rolniczych;
- Mazowieckie Centrum Hodowli Rozrodu Zwierząt Spółka z o. o. Łowicz, zakład w Zameczku;
- „MLEKSAM” Spółka z o.o. Wrzeszczów, skup i sprzedaż mleka;
- SKUP WARZYW – Żerdź.

Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Przytyk

### 4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

Ogólna liczba ludności w Gminie Przytyk na koniec 2012 roku wynosiła 7 325 osób, w tym 3 627 kobiet (49,52%) oraz 3 698 mężczyzn (50,48%).

Liczba mieszkańców na terenie Gminy Przytyk w perspektywie długofalowej wykazuje tendencję wzrostową. W latach 2006 - 2012 liczba ludności zwiększyła się o 3,92%. Bezpośredni wpływ na tą sytuację mają dwa czynniki demograficzne tj. dodatnie saldo migracji wewnętrznych oraz dodatni wskaźnik przyrostu naturalnego. Pośredni wpływ ma również znaczący rozwój gospodarczy i przestrzenny Gminy, co może być spowodowane dobrym położeniem i korzystnymi warunkami klimatycznymi. Ma to pozytywny wpływ na rozwój Gminy, ponieważ wraz ze wzrostem liczby ludności wzrasta również liczba konsumentów. Zmiany struktury demograficznej w latach 2006 - 2012 prezentuje tabela 3.

Tabela 3. Struktura demograficzna Gminy Przytyk w latach 2006 – 2012

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Ludność wg miejsca zameldowania/zamieszkania i płci</b>								
ogółem	Osoba	7058	7 076	7 053	7 090	7 229	7 240	7 325
mężczyźni	Osoba	3578	3 602	3 581	3 594	3 662	3 655	3 698
kobiety	Osoba	3480	3 474	3 472	3 496	3 567	3 585	3 627
<b>Przyrost naturalny</b>								
ogółem	-	11	21	31	10	9	14	37
mężczyźni	-	10	8	4	-1	9	-4	21
kobiety	-	1	13	27	11	0	18	16
<b>Wskaźnik obciążenia demograficznego</b>								
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	Osoba	71,6	69,7	68,0	66,8	65,0	63,3	62,6
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	57,4	58,9	61,0	62,8	61,7	63,0	64,7
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	Osoba	26,1	25,8	25,8	25,8	24,8	24,5	24,6
<b>Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem</b>								
w wieku przedprodukcyjnym	%	26,5	25,8	25,2	24,6	24,4	23,8	23,4
w wieku produkcyjnym	%	58,3	58,9	59,5	59,9	60,6	61,2	61,5
w wieku poprodukcyjnym	%	15,2	15,2	15,3	15,4	15,0	15,0	15,1
<b>Wskaźniki modułu gminnego</b>								
ludność na 1 km2 (gęstość zaludnienia)	Osoba	53	53	52	53	54	54	55
kobiety na 100 mężczyzn	Osoba	97	96	97	97	97	98	98
małżeństwa na 1000 ludności	-	4,8	6,9	7,1	8,4	7,5	5,8	7,2
urodzenia żywe na 1000 ludności	-	11,3	11,6	13,6	11,3	12,7	12,7	13,5
zgony na 1000 ludności	-	9,7	8,7	9,2	9,9	11,5	10,8	8,4
przyrost naturalny na 1000 ludności	-	1,5	2,9	4,3	1,4	1,2	1,9	5,1

Źródło: Dane GUS.

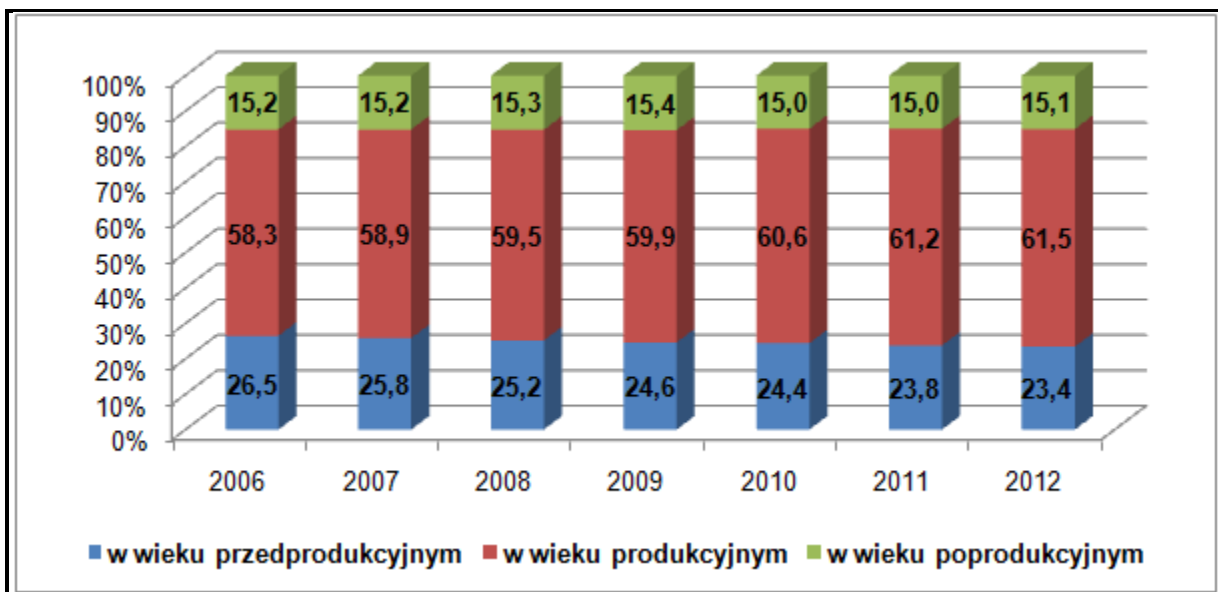
Dane GUS zaprezentowane w tabeli 3 wskazują, że liczba ludności w na terenie Gminy Przytyk w analizowanym okresie ulegała systematycznemu wzrostowi. Obiecująco kształtujący się wzrost liczebności lokalnej populacji w analizowanym okresie, związany jest przede wszystkim z odnotowaną w ostatnich latach tendencją ogólnokrajową związaną z wzrostową falą migracji mieszkańców wielkich aglomeracji miejskich na tereny mniejszych miast oraz wsi. Atrakcyjne położenie Gminy w odległości 17 km od miasta Radomia i 100 km

od Warszawy, sprzyja tej tendencji. Ponadto niewątpliwe walory kulturowe, infrastruktura społeczna, pozostające w dalszym ciągu rezerwy terenowe, tworzą z Gminy atrakcyjne miejsce do osiedlania się, co znalazło odzwierciedlenie w systematycznym wzroście lokalnej ludności. Tworzy to realną szansę rozwoju społeczno – gospodarczego Gminy.

Czynniki demograficzne mają olbrzymi wpływ na tempo rozwoju społeczno - gospodarczego danej jednostki terytorialnej. Jednym z tych czynników jest przyrost naturalny. Na terenie Gminy Przytyk w latach 2006 – 2012 kształtuje się on korzystnie, przyjmując dodatnie wartości, co oznacza przewagę urodzeń nad liczbą zgonów w danym okresie.

Procentowy udział grup wiekowych na terenie Gminy Przytyk na przestrzeni lat 2006 - 2012 przedstawia wykres 3.

**Wykres 3. Procentowy udział grup wiekowych na terenie Gminy Przytyk na przestrzeni lat 2006-2012**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Struktura wiekowa mieszkańców Gminy charakteryzuje się systematycznym spadkiem ludności w wieku przedprodukcyjnym (spadek o 3,1 p.p. w porównaniu z rokiem 2006), wzrostem osób w wieku produkcyjnym (wzrost o 3,2 p.p. w porównaniu z rokiem 2006), a także spadkiem osób w wieku poprodukcyjnym (spadek o 0,1 p.p.) w porównaniu z rokiem 2006. Można jednak wnioskować, że skoro siedem kolejnych lat przynosiło spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym, to w kolejnych latach będzie odnotowywana tendencja spadkowa liczby ludności w wieku produkcyjnym. Dodatkowo coraz więcej osób zacznie odchodzić na emerytury, co przyczyni się z kolei do wzrostu liczby ludności w wieku poprodukcyjnym. Nie jest to zjawisko korzystne, gdyż może świadczyć o starzeniu się społeczeństwa lokalnego, co pociąga za sobą wiele konsekwencji. Znaczna część dochodów Gminy będzie, bowiem musiała być kierowana na zapewnienie odpowiednich warunków



życia osobom w starszym wieku (np. opieka społeczna). Starzejące się społeczeństwo to także malejące przyrosty zasobów pracy. Poza tym wzrost liczby osób starszych prowadzi do zmiany struktury popytu – wpływa na mniejszy popyt na „nowinki” technologiczne, a większy na szeroką gamę usług związanych z opieką społeczną. W celu dalszego przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu dalsze przyciąganie na teren Gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu Gminy.

Relację pomiędzy grupą nieprodukcyjną (ludność w wieku przedprodukcyjnym oraz poprodukcyjnym) a grupą produkcyjną wyraża wskaźnik obciążenia demograficznego, który w Gminie Przytyk kształtuje się na dość wysokim, a zarazem niekorzystnym poziomie – w 2012 roku wyniósł on 62,6. Pozytywnym zjawiskiem jest tendencja spadkowa tej relacji na przestrzeni ostatnich 7 lat. Wzrastająca liczba ludności w wieku produkcyjnym oraz duża liczba ludności w wieku poprodukcyjnym potwierdzają problem starzejącego się społeczeństwa. Tendencja ta dostrzegana jest także w skali kraju.

**Tabela 4. Liczba ludności na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2006 – 2012**

Wyszczególnienie		Jednostka miary	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Polska	ogółem	osoba	38 125 479	38 115 641	38 135 876	38 167 329	38 529 866	38 538 447	38 533 299
	mężczyźni	osoba	18 426 775	18 411 501	18 414 926	18 428 742	18 653 125	18 654 577	18 649 334
	kobiety	osoba	19 698 704	19 704 140	19 720 950	19 738 587	19 876 741	19 883 870	19 883 965
Woj. Mazowieckie	ogółem	osoba	5 171 702	5 188 488	5 204 495	5 222 167	5 267 072	5 285 604	5 301 760
	mężczyźni	osoba	2 476 889	2 483 144	2 490 331	2 497 821	2 521 615	2 529 656	2 536 666
	kobiety	osoba	2 694 813	2 705 344	2 714 164	2 724 346	2 745 457	2 755 948	2 765 094

Źródło: Dane GUS

W latach 2006 - 2012 liczba mieszkańców Województwa mazowieckiego zwiększyła się o się o 2,51%. W przypadku Polski, liczba ludności w analizowanym okresie wzrosła o 1,07%. W związku z tym, należy stwierdzić, że istotne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nieprzyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Przytyk w latach 2006 - 2012, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach wiejskich powiatu radomskiego, opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy Przytyk do roku

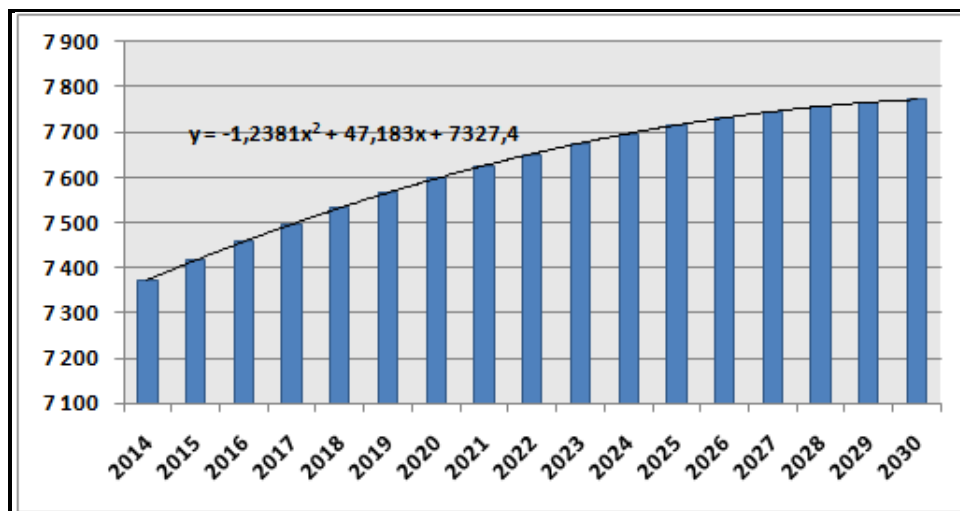
2030 przedstawioną w tabeli 5 i na wykresie 4.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności Gminy Przytyk

Lata	Liczba ludności	Liczba gospodarstw domowych	Wzrost liczby ludności
2013	7 371	2 021	46
2014	7 416	2 033	44
2015	7 458	2 045	42
2016	7 498	2 056	40
2017	7 535	2 066	37
2018	7 568	2 075	33
2019	7 599	2 083	31
2020	7 625	2 091	27
2021	7 651	2 098	25
2022	7 674	2 104	24
2023	7 696	2 110	21
2024	7 714	2 115	19
2025	7 730	2 119	16
2026	7 745	2 123	15
2027	7 757	2 127	12
2028	7 766	2 129	10
2029	7 773	2 131	7
2030	7 326	2 009	-447

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

Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Przytyk



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

#### **4.4. Środowisko przyrodnicze Gminy**

Gmina Przytyk znamionuje się dużymi walorami środowiska przyrodniczego, na które składa się różnorodność biocenotyczna oraz krajobrazowa. Pod względem ukształtowania powierzchni, teren Gminy obfituje w liczne lasy. Pod względem siedliskowym występują: bór suchy, bór mieszany świeży, las mieszany świeży i ols.

Na terenie Gminy Przytyk nie występują obszary NATURA 2000, Rezerwaty Przyrody, Parki Narodowe, Obszary Chronionego Krajobrazu oraz Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe. Jedyną formą ochrony przyrody występującą na terenie Gminy są pomniki przyrody (jesion wyniosły oraz dąb szypułkowy) oraz użytki ekologiczne.

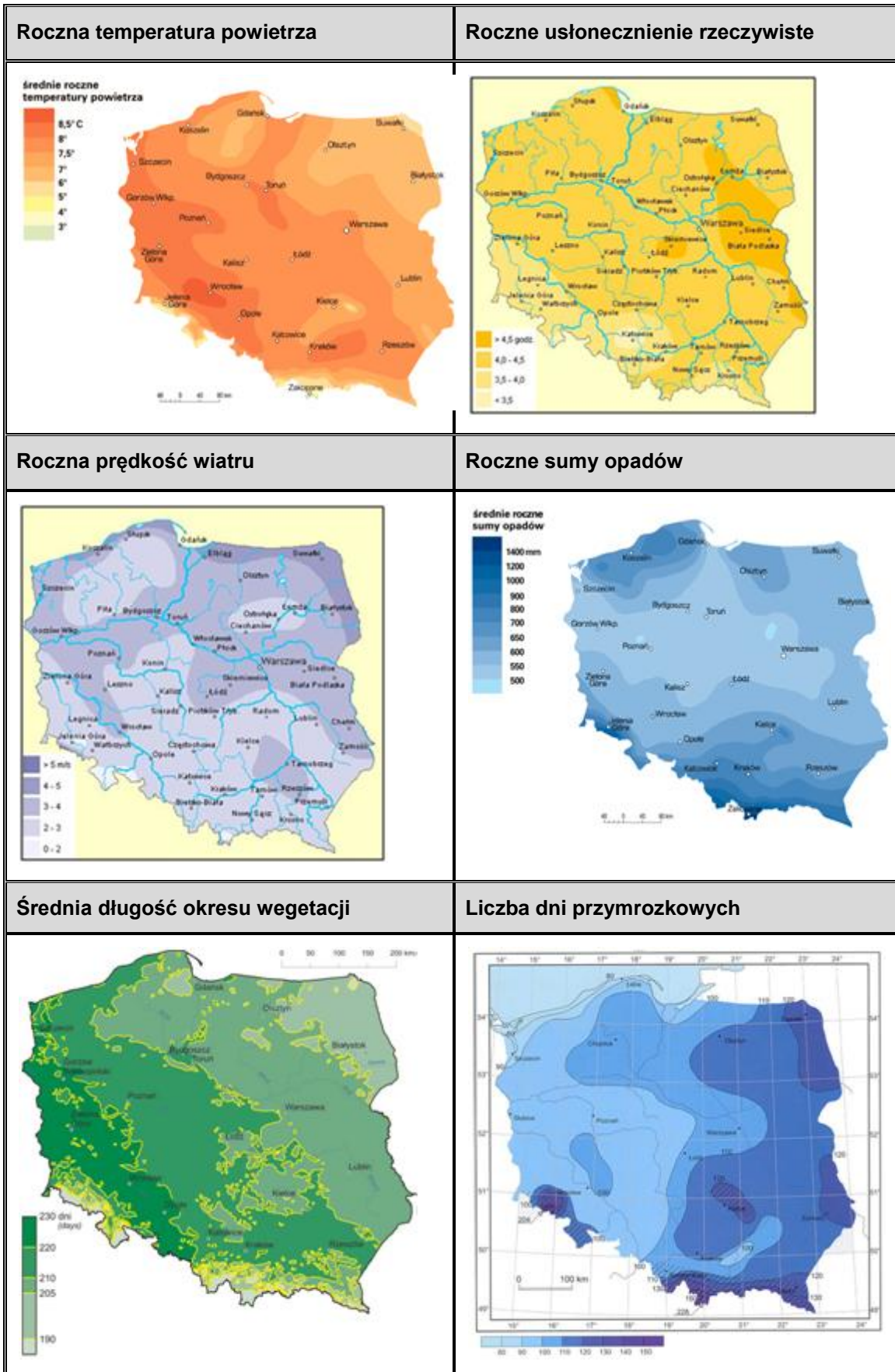
Cennymi przyrodniczymi obiektami są: Park krajobrazowy w m. Krzyszkowice i Oblas oraz parki przydworskie w m. Wrzeszczów, Kol. Zameczek.

#### **4.5. Warunki klimatyczne na terenie Gminy**

Wg Gumińskiego, obszar Gminy, pod względem klimatycznym znajduje się w radomskiej dzielnicy klimatycznej. Charakteryzuje się ona korzystnymi warunkami klimatycznymi. Jest to obszar wyraźnie cieplejszy niż tereny położone bardziej na północ i na wschód. Szczegółowe parametry charakteryzujące klimat Gminy Przytyk kształtują się następująco:

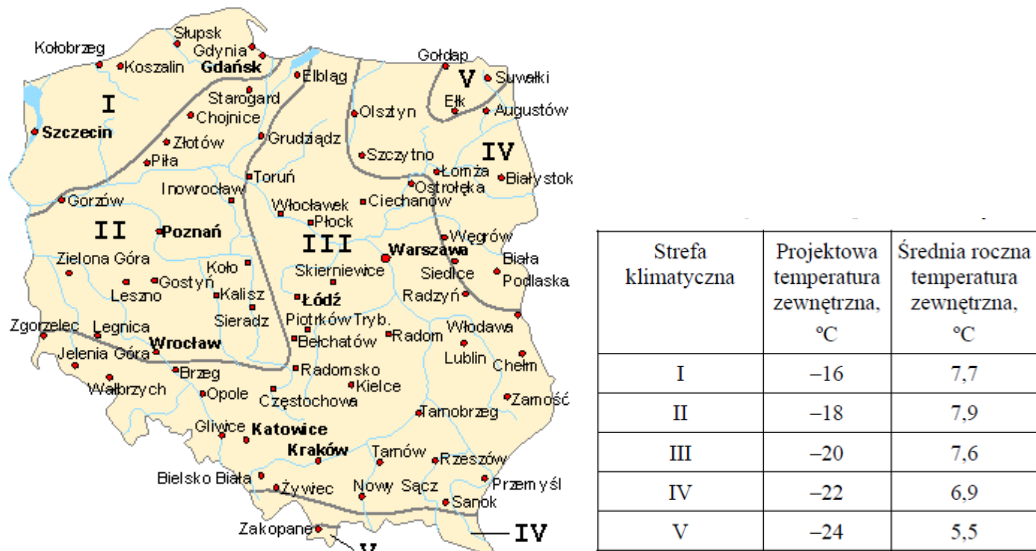
- średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5<sup>0</sup>C;
- średnia roczna suma opadów wynosi 580 mm i jest niższa od średniej sumy opadów w Polsce wynoszącej 600 mm;
- czas trwania okresu wegetacyjnego wynosi od 210 dni, tj. od marca do końca października;
- ilość dni z mrozem jest nie większa aniżeli 50 dni;
- ilość dni z przymrozkami 115-117 dni;
- średnia roczna wilgotność względna wynosi 78%;
- średnie roczne zachmurzenie nieba wynosi 6,4;
- czas trwania pokrywy śnieżnej wynosi 60 dni.

Rysunek 4. Charakterystyka klimatu Polski



Gmina Przytyk jest usytuowana w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi  $-20^{\circ}\text{C}$ , co graficznie prezentuje rysunek 5.

Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

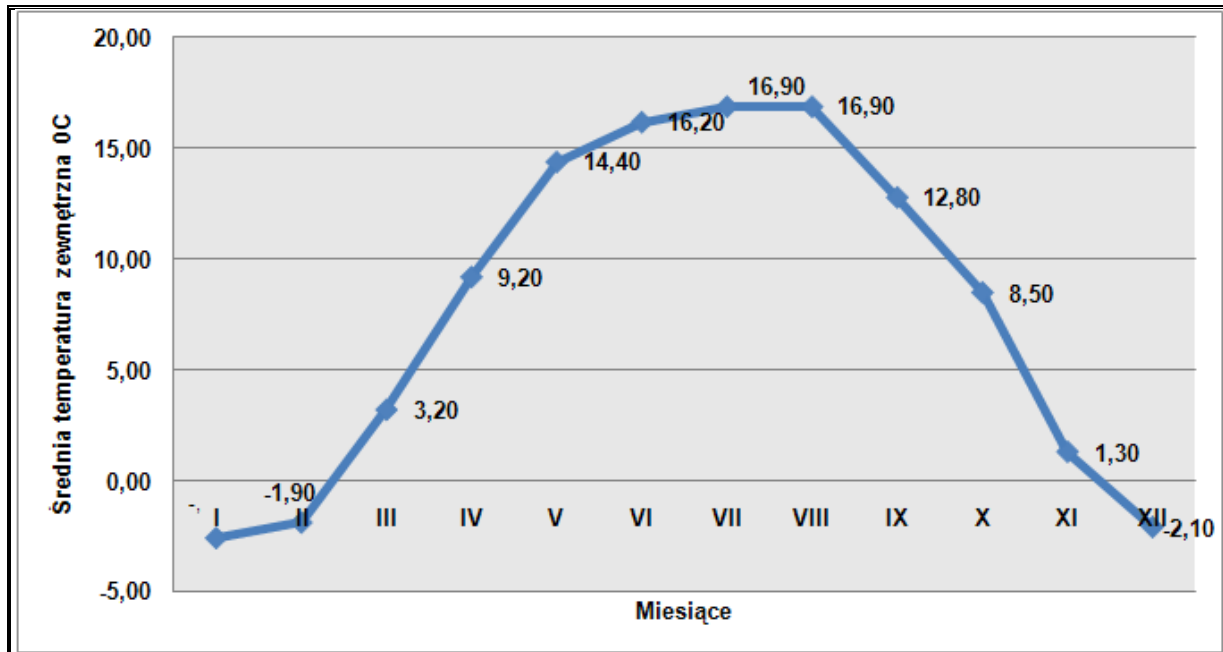
Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych, wynosi dla Gminy Przytyk 3.825,20 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne  $[T_e(m)]$ , liczba dni ogrzewania  $[L_d(m)]$  właściwe dla Gminy Przytyk oraz liczba stopniodni  $q(m)$  dla temperatury wewnętrznej  $20^{\circ}\text{C}$  zostały zaprezentowane w tabeli 6. Najbliższej usytuowana stacja klimatyczna znajduje się w Lublinie, stąd też dane wskazane w tabeli 6 odpowiadają danym określonym dla tej stacji.

Tabela 6. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne  $[T_e(m)]$ , liczba dni ogrzewania  $[L_d(m)]$  oraz liczba stopniodni  $q(m)$  dla temperatury wewnętrznej  $20^{\circ}\text{C}$

miesiąc	$t_{wo}$	$t_e (m)$	Ld (m)	Sd
I	20,00	-2,60	31,00	700,60
II	20,00	-1,90	28,00	613,20
III	20,00	3,20	31,00	520,80
IV	20,00	9,20	30,00	324,00
V	20,00	14,40	5,00	28,00
VI	20,00	16,20	0,00	0,00
VII	20,00	16,90	0,00	0,00
VIII	20,00	16,90	0,00	0,00
IX	20,00	12,80	5,00	36,00

X	20,00	8,50	31,00	356,50
XI	20,00	1,30	30,00	561,00
XII	20,00	-2,10	31,00	685,10

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie Gminy Przytyk



#### 4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

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

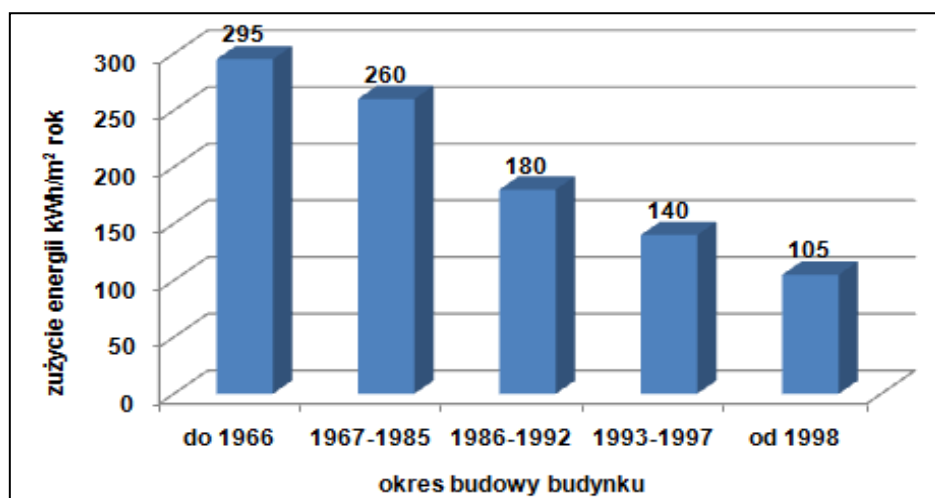
W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana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

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



Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w tabeli 7.

Tabela 7. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

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

#### 4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa

Na koniec 2010 roku na terenie Gminy Przytyk funkcjonowały 1 982 mieszkania o łącznej powierzchni 166 329 m<sup>2</sup>. W latach 2005 – 2010 liczba mieszkań wzrosła o 1,02%, natomiast ich powierzchnia zwiększyła się o 5,95%.

Tabela 8 wskazuje również, że wzrost mieszkań odnotowano w zasobach osób fizycznych (0,72% w roku 2007 w porównaniu z rokiem 2005). W przypadku zasobów Gminy zaobserwowano niewielki spadek, a wśród pozostałych podmiotów zaobserwowano, że liczba mieszkań znajdujących się w zasobach zakładów pracy uległa zwiększeniu o 1 mieszkanie. Zasoby pozostałych podmiotów pozostały bez zmian.

Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Ogółem</b>							
ilość mieszkań	mieszk.	1962	1965	1976	1989	1995	1982
lżby	lżba	7006	7023	7080	7152	7188	7357
powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	m <sup>2</sup>	156981	157366	158617	160296	161276	166329
<b>zasoby gmin</b>							
Mieszkania	mieszk.	17	17	16	-	-	-
lżby	lżba	63	63	59	-	-	-

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



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY PRZYTYK NA LATA 2014-2029**

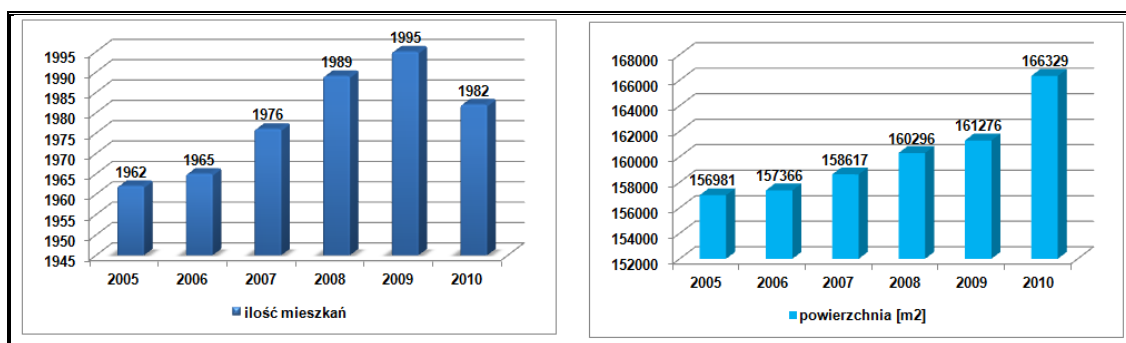
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	744	744	771	-	-	-
<b>zasoby zakładów pracy</b>							
Mieszkania	mieszk.	2	2	3	-	-	-
Izby	Izba	8	8	12	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	88	88	217	-	-	-
<b>zasoby osób fizycznych</b>							
Mieszkania	mieszk.	1938	1941	1952	-	-	-
Izby	Izba	6914	6931	6988	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	155786	156171	157266	-	-	-
<b>zasoby pozostałych podmiotów</b>							
Mieszkania	mieszk.	5	5	5	-	-	-
Izby	Izba	21	21	21	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	363	363	363	-	-	-

Źródło: Dane GUS

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.

Z danych zawartych w powyższej tabeli oraz zaprezentowanych na wykresie 7 zaobserwowano wspomniany powyżej korzystny, systematyczny wzrost liczby mieszkań na terenie Gminy Przytyk, któremu towarzyszył ciągły wzrost ich powierzchni.

**Wykres 7. Liczba mieszkań na terenie Gminy wraz z ich powierzchnią w latach 2005 – 2010**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dane przedstawione na wykresie 7 świadczą o korzystnym rozwoju Gminy Przytyk pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym. O atrakcyjności osiedleńczej analizowanej jednostki samorządu terytorialnego decyduje głównie jej atrakcyjne przyrodniczo – krajobrazowe położenie w sąsiedztwie Radomia oraz

niedalekim położeniem w stosunku do Warszawy, wraz z dogodnym dojazdem do pobliskich miast.

Analizując dokładnie strukturę lokalnych mieszkań, należy stwierdzić, że na terenie Gminy Przytyk, zgodnie z danymi Urzędu Gminy w Przytyku, zlokalizowane są budynki jednorodzinne i wielorodzinne. Poniższa tabela przedstawia liczbę mieszkańców w poszczególnych sołectwach Gminy z uwzględnieniem liczby budynków mieszkalnych w każdym sołectwie.

**Tabela 9. Zestawienie liczby mieszkańców na terenie poszczególnych miejscowości Gminy Przytyk na dzień 31.12.2012 r.**

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Dęba	242	59
Domaniów	398	78
Duży Las	3	2
Gaczkowice	73	14
Glinice	220	40
Goszczewice	156	42
Jabłonna	226	50
Jadwiniów	13	4
Jagodno	27	6
Kaszewska Wola	307	69
Krzyszkowice	251	55
Maksymilianów	55	14
Młódnice	149	41
Mścichów	71	16
Oblas	316	73
Ostrołęka	214	43
Podgajek	454	107
Posada	66	15
Potkanna	242	54
Przytyk	998	224
Sewerynów	70	14
Słowików	117	41
Stary Młyn	22	6
Stefanów	187	37
Studzienice	335	57

Sukowska Wola	193	40
Suków	305	59
Witoldów	31	7
Wola Wrzeszczowska	219	52
Wólka Domaniowska	31	8
Wrzeszczów	343	178
Wrzos	242	51
Wygnanów	219	48
Zameczek	53	39
Zameczek Kolonia	240	25
Żerdź	244	55
Żmijków	28	9

Źródło: Urząd Gminy w Przytyku

#### **4.7. Zamierzenia rozwojowe oraz potencjalne tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej na obszarze Gminy Przytyk**

Gmina Przytyk znajduje się w atrakcyjnym położeniu w stosunku do okolicznych miast. Usytuowanie Gminy Przytyk umożliwia dogodnie połączenie komunikacyjne z Radomiem.

Gmina Przytyk w swoich planach rozwojowych uwzględniała przyrost liczby mieszkańców, a tym samym konieczność zwiększenia terenów pod budownictwo mieszkaniowe, jednakże w chwili obecnej nie zostały wyznaczone nowe tereny pod budownictwo mieszkaniowe, co jednak nie jest wykluczone w przyszłości.

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

## **5. Stan zaopatrzenia Gminy w ciepło**

### **5.1. Stan obecny**

Na terenie Gminy Przytyk nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Budynki mieszkalne jednorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze, zlokalizowane na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel kamienny, ekogroszek, olej opałowy oraz trociny.

Na terenie Gminy Przytyk energia ciepła wykorzystywana jest:

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

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 10. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Przytyk w latach 2005-2010**

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne</b>							
wodociąg	mieszk.	1256	1259	1270	1283	1289	1568
ustęp splukiwany	mieszk.	948	951	962	975	981	1428
łazienka	mieszk.	988	991	1002	1015	1021	1361
centralne ogrzewanie	mieszk.	920	923	934	947	953	1029
gaz sieciowy	mieszk.	0	0	0	0	0	1
<b>Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań</b>							
wodociąg	%	64,0	64,1	64,3	64,5	64,6	79,1
łazienka	%	50,4	50,4	50,7	51,0	51,2	68,7
centralne ogrzewanie	%	46,9	47,0	47,3	47,6	47,8	51,9

Źródło: Dane GUS

Z powyższych danych statystycznych wynika, iż w 2010 r. na terenie Gminy Przytyk 1 029 mieszkań (65,63% ogółu mieszkań) było wyposażone w centralne ogrzewanie. Pozostałe 34,37% mieszkań na terenie analizowanej Gminy ogrzewane innymi sposobami. Z danych zawartych w tabeli 10 wynika również, iż w latach 2005 - 2010 odnotowano systematyczny wzrost odsetku mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie – o 5,0 p.p. w roku 2010 w porównaniu z rokiem 2005, co świadczy o systematycznym podnoszeniu standardów mieszkaniowy na terenie Gminy.

Powszechne stosowanie węgla kamiennego oraz drewna wynika z jego dość atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz wysokiej dostępności na rynku.

Jak już wspomniano powyżej, budynki użyteczności publicznej zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych kotłowni. Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Przytyk wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje tabela 11.

**Tabela 11. Wykaz obiektów użyteczności publicznej**

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
PSP Przytyk	węgiel kamienny	238 830 ton	160 kW	tak
PSP Wrzos	węgiel kamienny	35 240 ton	60 kW	tak
PSP Wrzeszczów	węgiel kamienny	46 580 ton	115 kW	tak
Hala sportowa	gaz propan	21 441 litrów	160-230 kW	nie
Przedszkole	energia elektryczna	22 000 kW	-	nie
Budynek Urzędu Gminy	ekogroszek	57,40 ton	200 kW	tak

Źródło: Urząd Gminy w Przytyku

Lokalne budynki użyteczności publicznej zaopatrywane są w ciepło powstałe w wyniku spalania w dominującym stopniu węgla kamiennego oraz ekogroszku. Tylko w jednym budynku użyteczności publicznej wykorzystuje się energię elektryczną na potrzeby ogrzewania, a w jednym gaz propan.

Własne kotłownie posiadają również przedsiębiorstwa działające na terenie Gminy Przytyk.

**Tabela 12. Wykaz podmiotów gospodarczych**

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy planowana jest termomodernizacja budynku?
Zakłady Drzewne „Gajewski” Oblas	Trociny	300 ton	5 kW	nie
OKNOBUD Kowalczyk Przytyk ul. Targowa	Ekogroszek	13 ton	5,2 kW	nie
Zakład Przetwórstwa Mięsnego „Ted” w	olej opałowy	2 500 litrów	7 kW 8 kW	nie

Przytyku				
----------	--	--	--	--

Źródło: Urząd Gminy w Przytyku

Na terenie Gminy, zgodnie z informacjami udostępnionymi przez Urząd Gminy w Przytyku, działalność gospodarcza prowadzona jest w różnych branżach tj. produkcyjnej, usługowej. Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli podmioty gospodarcze, do ogrzewania wykorzystują olej opałowy, trociny i ekogroszek. Ilość zużywanego paliwa jest uzależniona od temperatur w okresie grzewczym.

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

## 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie Gminy nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze, brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości.

Ze względu na typowo rolniczy charakter obszaru Gminy, znaczne rozproszenie zabudowy oraz stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego obsługującego mieszkańców Gminy, byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

## 5.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zaopatrzenie Gminy Przytyk w ciepło, ze względu na dominujący charakter zabudowy jednorodzinnej, odbywa się poprzez lokalne kotłownie przydomowe.

Przyjmuje się, że:

- na obszarze Gminy promowane i rozwijane będą systemy bazujące na źródłach wykorzystujących paliwa nie powodujące ponadnormatywnego zanieczyszczenia środowiska takie jak: olej opałowy, gaz płynny-propan, energia elektryczna, drewno, pompy ciepła, baterie elektryczne itp.,
- promowane i rozwijane będzie wykorzystanie biopaliw takich jak: słoma, zrębki drzewne, (wierzba energetyczna), brykiety, biogaz,
- promowane i rozwijane będzie wykorzystanie odnawialnych źródeł na potrzeby

energetyczne: energia ciepła (np. kolektory słoneczne, energia ciepła pozyskiwana w kogeneracji w biogazowni) oraz energia elektryczna (np. ogniwa fotowoltaiczne, małe turbiny wiatrowe – MEW),

- promowane i sukcesywnie przeprowadzane będą zadania termomodernizacyjne istniejącej zabudowy,
- nowa zabudowa na terenie Gminy, a w szczególności budynki mieszkalne, realizowane będą jako obiekty energooszczędne.

Wybór rodzaju paliwa i systemu powinien wynikać z analizy opłacalności oraz związanego z tym rodzaju zabudowy.

## **6. Stan zaopatrzenia Gminy w gaz**

### **6.1. Stan obecny**

Obecnie na terenie Gminy Przytyk nie funkcjonuje sieć gazowa. Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci gazowej obejmującym potencjalnie teren analizowanej jednostki samorządu terytorialnego jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, Zakład w Radomiu na terenie Gminy Przytyk Spółka ta nie posiada sieci gazowej.

W związku z faktem, że obecnie analizowana jednostka samorządu terytorialnego nie jest zgazyfikowana, mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach. Wysoka cena tego rodzaju paliw, pomimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna. W związku z czym ogrzewanie gazem płynnym cieszy się małym zainteresowaniem.

Zupełnie inna sytuacja ma 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 gazyfikacji, występuje 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 dla obszaru Gminy Przytyk nie przewidziano modernizacji kotłowni w obiektach należących do Gminy w oparciu o jednostki kotłowe opalane tymi rodzajami paliwa. Niemniej jednak gaz płynny jest paliwem ekologicznym i dlatego jest godny polecenia jako alternatywa w stosunku do oleju opałowego tam, gdzie występuje brak dostępu do sieci gazowej. 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 Przytyk powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji

płynnych paliw gazowych na swoim terenie.

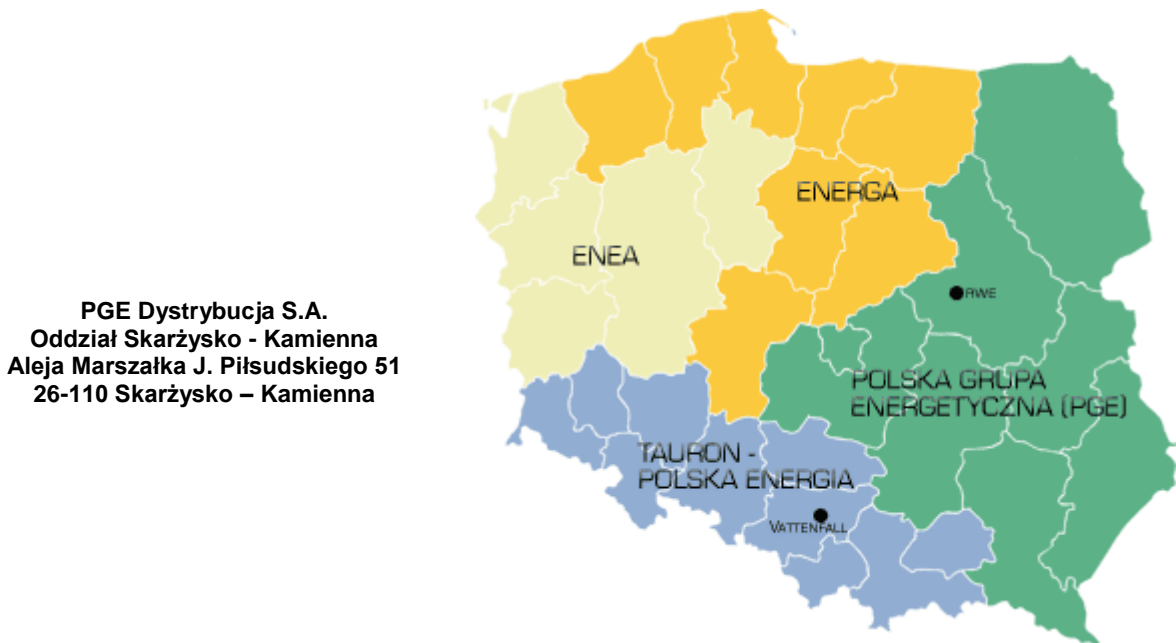
## 6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

Brak jest danych dotyczących budowy w najbliższych latach sieci gazowej niskiego ciśnienia na terenie Gminy Przytyk. Decyzja o rozbudowie sieci gazowej na przedmiotowym terenie może zostać podjęta po zbadaniu zainteresowania potencjalnych odbiorców gazu oraz po wykonaniu analizy technicznej i ekonomicznej.

## 7. Stan zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną

### 7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla Gminy Przytyk jest:



Na obszarze Gminy Przytyk sieć energetyczną stanowią linie energetyczne średniego napięcia, które zasilają stacje transformatorowe SN/nn. Długość linii SN napowietrznej wynosi 99,2 km.

Stacje znajdują się na obszarze całej gminy i wyprowadzają linie niskiego napięcia umożliwiając dostarczenie energii elektrycznej do wszystkich odbiorców.

Na terenie Gminy Przytyk zlokalizowane są także istniejące oraz będące własnością i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko - Kamienna linie sieci rozdzielczej:

- linie napowietrzne i kablowe średniego napięcia (SN),
- linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),



- stacje transformatorowe SN/nN.

### **7.1.2. 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 (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. z 2013 r. poz. 1200);
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623 z późn. zm.);
- Ustawy z dnia 29 czerwca 2007 r. o zasadach pokrywania kosztów powstałych u wytwórców w związku z przedterminowym rozwiązaniem umów długoterminowych sprzedaży mocy i energii elektrycznej (Dz. U. z 2007 r. Nr 130, poz. 905 z późn. zm.), zwanej dalej „ustawą o rozwiązaniu KDT”;
- Informacji Prezesa URE Nr 31/2013, z dnia 21 października 2013 r., w sprawie stawek opłaty przejściowej na rok 2014.

Taryfa określa:

- a) grupy taryfowe i szczegółowe kryteria kwalifikowania odbiorców do tych grup;
- b) 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;
- c) 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);
- d) sposób ustalania bonifikat za niedotrzymanie parametrów jakościowych energii elektrycznej i standardów jakościowych obsługi odbiorców;
- e) sposób ustalania opłat za:
  - ponadumowny pobór energii biernej,
  - przekroczenie mocy umownej,
  - nielegalny pobór energii elektrycznej.
- f) opłaty za usługi wykonywane na dodatkowe zlecenie odbiorcy;
- g) opłaty za wznowienie dostarczania energii elektrycznej po wstrzymaniu jej dostaw z przyczyn, o których mowa w art. 6b ust. 1, 2 i 4 ustawy.

## **7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego**

Brak informacji na temat planów rozwojowych – PGE Dystrybucja Oddział Skarżysko - Kamienna nie udostępniła aktualnie informacji w tym zakresie.

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

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

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

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych

do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

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

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

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

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

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

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie Gminy należy:

- dążenie do jak najmniejszych opłat ponoszonych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego przy dążeniu do jak

najmniejszych opłat taryfowych, ale technicznie i ekonomicznie uzasadnionych, płaconych przez odbiorców);

- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze Gminy;
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.

Potencjalne możliwości realizacji celów racjonalizujących zużycie ciepła to:

- popieranie działań polegających na likwidacji węglowych źródeł ciepła i instalacji źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło;
- izolacja cieplna stropów, ścian zewnętrznych i wymiana okien na energooszczędne;
- instalacja automatyki i regulacji instalacji wewnętrznej i termostatów przy grzejnikach;
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych (selekcja, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystanie ich jako surowce wtórne, spalanie gazu wysypiskowego z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii itp.);
- wykorzystanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, geotermalna, słoneczna biomasy) na potrzeby Gminy.

W odniesieniu do **dystrybucji i użytkowania ciepła**:

- podejmowanie działań związanych ze zwiększaniem efektywności oraz wykorzystaniem energii cieplnej w obiektach gminnych (termoizolacja i termo renowacja budynków, wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne, a także wspieranie organizacyjno-prawne przedsięwzięć termoizolacyjnych podejmowanych przez indywidualnych użytkowników);
- dla nowo projektowanych obiektów – wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę Gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle itp.);
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne na ekologicznie czyste rodzaje paliwa lub energię elektryczną albo odnawialną.

W odniesieniu do **użytkowników energii elektrycznej**:

- przeprowadzenie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych, czyszczenie oświetlenia ulicznego i stosowanie energooszczędnych źródeł światła przy projektowaniu nowego oświetlenia ulicznego;
- dbałość o nieprzewymiarowanie w zakładach przemysłowych napędów elektrycznych i by pracowały one z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy cieplnej;
- tam gdzie jest to możliwe, obciążenie większych odbiorników przesuwając na godziny poza szczytem energetycznym;
- stosowanie urządzeń energooszczędnych w indywidualnych gospodarstwach domowych.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

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

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70 %. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi. Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43 %). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,

- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

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

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

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

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury

wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

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

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

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

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

## **2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM**

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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



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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

## **5. KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ**

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

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

## **6. POMPY CIEPŁA**

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

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

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,

- 25% energii jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

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

## **7. KOLEKTORY SŁONECZNE**

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

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

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie Gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym w przypadku realizacji 100% gazyfikacji Gminy. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

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

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

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,

- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom Gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łącz elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie Gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

W celu racjonalizacji zużycia ciepła u odbiorców Gmina Przytyk podjęła dotychczas działania mające na celu termomodernizację części budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na jej terenie. W ramach niniejszych inwestycji zmodernizowano system grzewczy obiektów, stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenia ścian i stropów budynków. Korzyści z realizacji inwestycji to przede wszystkim: zmniejszenie niskiej emisji, obniżenie kosztów eksploatacyjnych, poprawa estetyki i ergonomii obiektów poddanych termomodernizacji oraz wzmocnienie wśród mieszkańców w szczególności uczniów świadomości ekologicznej.

Oдноśnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii

oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Przytyk przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 17. Są to przede wszystkim przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące Gminy przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, a to wpłynie z kolei do poprawy stanu środowiska naturalnego w tej części Mazowsza.

**Tabela 13. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy Przytyk**

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Montaż solarów na budynkach mieszkalnych	bd
2.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	bd

Źródło: Urząd Gminy w Przytyku

Wyżej wymienione inwestycje zaplanowane do realizacji przez Gminę Przytyk spełniają wymogi *Ustawy o efektywności energetycznej* z dnia 15 kwietnia 2011 r., której art. 10 mówi, że: „jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej 2 ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2.” I tak wyżej wymienione inwestycje wpisują się w następujące środki:

- inwestycja 2 wpisuje się w 4 kierunek poprawy efektywności energetycznej, którym jest: „nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego”;
- inwestycja 1 wpisuje się w 2 kierunek poprawy efektywności energetycznej, którym jest: „nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji.”

## **9. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii**

### **9.1. Analiza możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

#### **9.1.1. Gospodarka cieplna**

Teren Gminy Przytyk aktualnie nie jest wyposażony w sieć ciepłowniczą. W związku, z czym niniejszy obszar nie posiada nadwyżek w zakresie zbiorowego zaopatrzenia swoich mieszkańców w ciepło.

W zakresie gospodarki cieplnej dla terenów Gminy istnieje możliwość wykorzystania lokalnych nadwyżek biomasy (w postaci np. słomy, drewna) do produkcji energii cieplnej w oparciu o funkcjonujące jak do tej pory indywidualne systemy cieplne, a także lokalne kotłownie zasilające w ciepło mieszkańców.

W przyszłości należy również rozważyć możliwość zaopatrzenia społeczności lokalnej w energię cieplną produkowaną w oparciu o lokalne odnawialne źródła energii, niosące wysokie bezpieczeństwo energetyczne ich odbiorców oraz konkurencyjność zaopatrzenia w stosunku do konwencjonalnych nośników energetycznych.

#### **9.1.2. System gazowniczy**

Teren Gminy Przytyk aktualnie nie jest wyposażony w sieć gazową. W związku, z czym niniejszy obszar nie posiada nadwyżek w zakresie zbiorowego zaopatrzenia swoich mieszkańców w gaz ziemny.

W zakresie zaopatrzenia w gaz sieciowy terenów Gminy, istnieje możliwość wykorzystania lokalnych nadwyżek biogazu rolniczego do produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

Możliwość zaopatrzenia społeczności lokalnej w energię cieplną i elektryczną produkowaną w oparciu o biogaz niesie za sobą wysokie bezpieczeństwo energetyczne ich odbiorców oraz konkurencyjność zaopatrzenia w stosunku do konwencjonalnych nośników energetycznych.

#### **9.1.3. Możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych**

Na terenie Gminy Przytyk nie prowadzą działalności duże zakłady przemysłowe. W związku z czym niniejszy obszar nie posiada nadwyżek w zakresie energii cieplnej ze źródeł przemysłowych.

#### **9.1.4. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej istniejących na terenie Gminy**

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze.

Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średnotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą.

Procesy wysoko- i średnotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno - letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

#### **9.1.5. Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla Gminy**

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla Gminy Przytyk (średnia roczna ilość wytwarzanych odpadów komunalnych pochodzących z gospodarstw domowych na poziomie 8,2 kg na mieszkańca w 2012 roku zgodnie z danymi GUS).

Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto, odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recyrkulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogło by spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

Biorąc pod uwagę liczebność populacji Gminy Przytyk oraz średnioroczną ilość wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w Gminie, należy stwierdzić, że budowa spalarni odpadów komunalnych na jej terenie jest ekonomicznie nieuzasadniona.



Ponadto, Gmina Przytyk znamionuje się wysokim potencjałem biogazu, co szczegółowo omówiono w punkcie 9.4. niniejszego opracowania.

## **9.2. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii**

Po nowelizacji ustawy Prawo energetyczne - zmiany weszły w życie 11 września 2013 r. – została wprowadzona nowa definicja odnawialnych źródeł energii, zgodnie z którą **odnawialne źródło energii to:**

„Źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowych szczątków roślinnych i zwierzęcych”.

### **9.2.1. Energia wiatru**

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

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

Zaletami siłowni wiatrowych są:

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

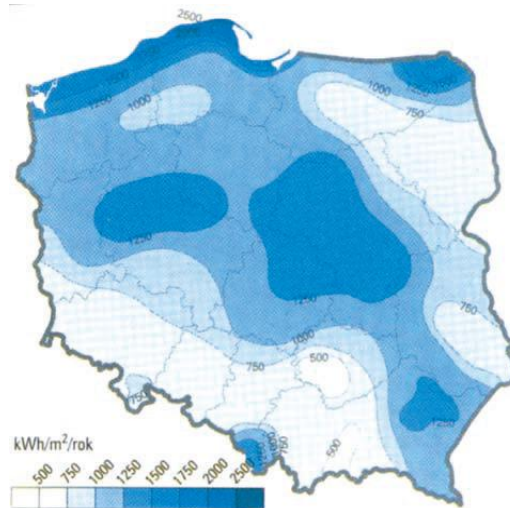
Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;

– negatywny wpływ na psychikę człowieka.

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

**Rysunek 6. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu**



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115

Rysunek 7 przedstawia mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m<sup>2</sup> 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.

Zgodnie z niniejszą mapą Gmina Przytyk leży w obszarze posiadającym niekorzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 750 kWh/m<sup>2</sup>. Mapa ta może być traktowana jako szacunkowa wskazówka lokalizacji elektrowni wiatrowych, ale większe znaczenie w ocenie danej inwestycji mają warunki lokalne.

### **9.2.1.1. 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.

Aktualnie na terenie Gminy nie funkcjonuje żadna elektrownia wiatrowa. Ponadto, w okresie ostatnich 3 lat do Urzędu Gminy w Przytyku nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem na terenie Gminy elektrowni wiatrowych.

Aktualnym powodem ograniczającym budowę elektrowni wiatrowej są m.in. uwarunkowania prawne, przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne związane z lokalizacją na terenie Gminy obiektów prawnie chronionych.

**Rysunek 7. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej.**



Źródło: Raport Nadzoru Technologii i Instalacji Energii Odnawialnych dla Regionu Mazowieckiego,  
Mazowiecka Agencja Energetyczna.

Zgodnie z rysunkiem 8 najbardziej preferowane obszary, posiadające potencjał do rozwoju energetyki wiatrowej znajdują się w zachodniej oraz środkowej części województwa mazowieckiego. Wynika z tego, że obszar Gminy Przytyk nie charakteryzuje się bardzo korzystnymi warunkami do rozwoju proekologicznych sposobów pozyskiwania energii z wiatru, jednakże lokalne uwarunkowania Gminy nie wykluczają lokalizacji tego typu inwestycji na jej terenie.

### **9.2.1.2. 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 Przymiowymi 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  $2 \text{ m}^2$ .
- Moc znamionowa  $< 65 \text{ kW}$ .
- Napięcie generowane mniejsze niż  $1000 \text{ V a. c.}$  lub  $1500 \text{ V d. c.}$

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między  $10 \text{ kW}$  i  $60 \text{ kW}$ . 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 albo:

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu - zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej, albo

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

Na terenie Gminy Przytyk 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.

Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być niższa niż 11 m.

### **9.2.2. Energia słoneczna**

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

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

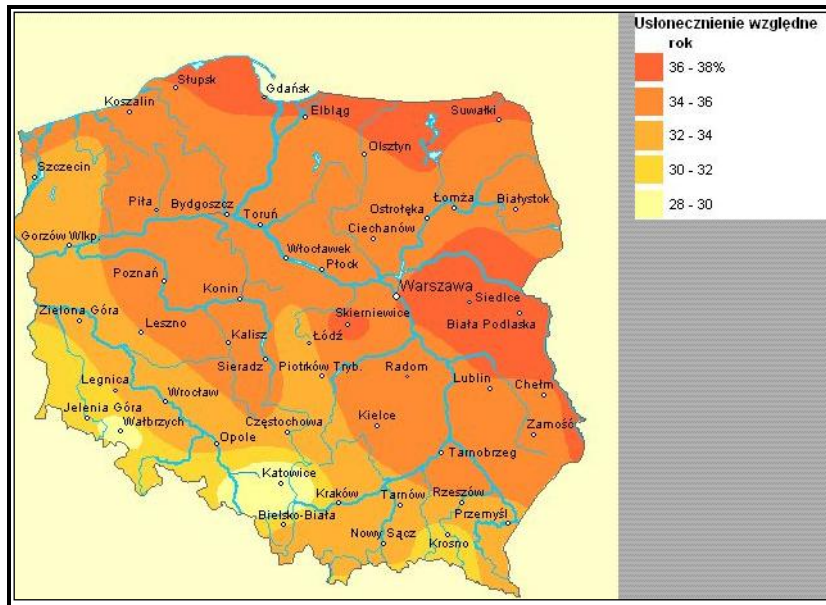
Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- ciepłą – za pomocą kolektorów;

– elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

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

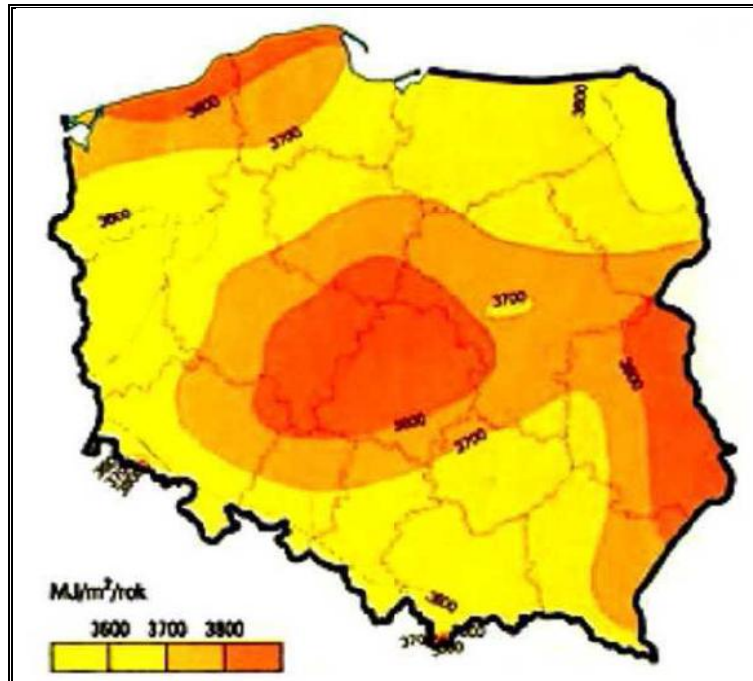
Rysunek 8. Usłonecznienie względnie na terenie Polski



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

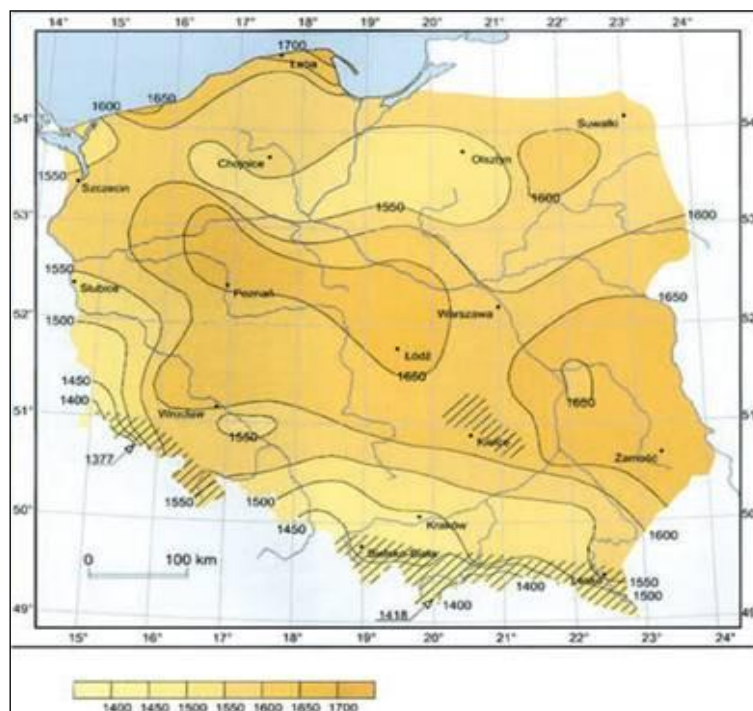
Gmina Przytyk położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36%. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3700 MJ/m<sup>2</sup>, zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1450-1500.

Rysunek 9. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m<sup>2</sup>



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,  
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Rysunek 10. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,  
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Analizując rysunki 9, 10, 11, na terenie Gminy Przytyk energia słoneczna może zostać wykorzystana jako alternatywne źródło energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana

do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w Gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Przytyk, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Zgodnie z *Raportem Nadzoru Technologii i Instalacji Energii Odnawialnych dla Regionu Mazowsza* (Raport Mazowieckiej Agencji Energetycznej) na terenie województwa mazowieckiego istnieją warunki do pozyskiwania energii słonecznej. Praktycznie cały obszar województwa mazowieckiego znajduje się w strefie, gdzie energia całkowitego promieniowania słonecznego wynosi 985 kWh/m<sup>2</sup>. W związku z czym na terenie całego województwa, a więc także Gminy Przytyk, dobrym i zalecanym rozwiązaniem jest instalacja kolektorów słonecznych.

**Rysunek 11. Obszary preferowane do rozwoju energetyki słonecznej na obszarze woj. mazowieckiego.**

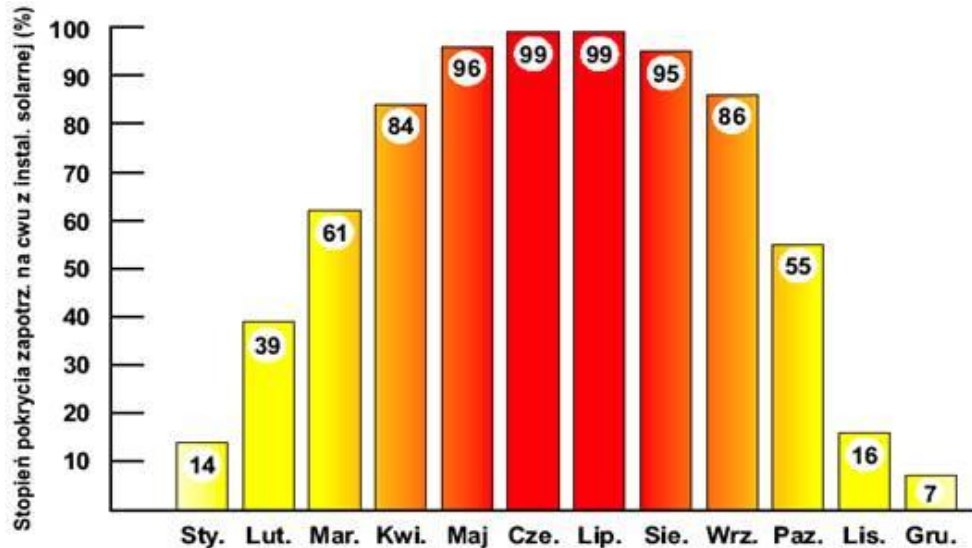




Źródło: Raport Nadzoru Technologii i Instalacji Energii Odnawialnych dla Regionu Mazowieckiego,  
Mazowiecka Agencja Energetyczna

Rysunek 13 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

Rysunek 12. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku

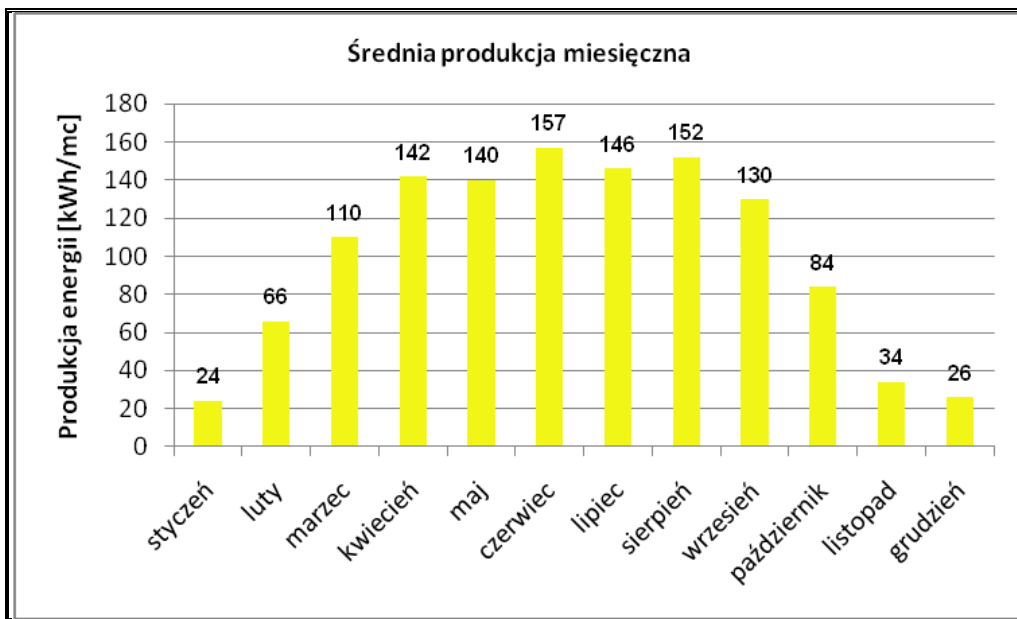


Źródło: <http://www.zsgastro.internetdsl.pl/kolektor.htm>

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

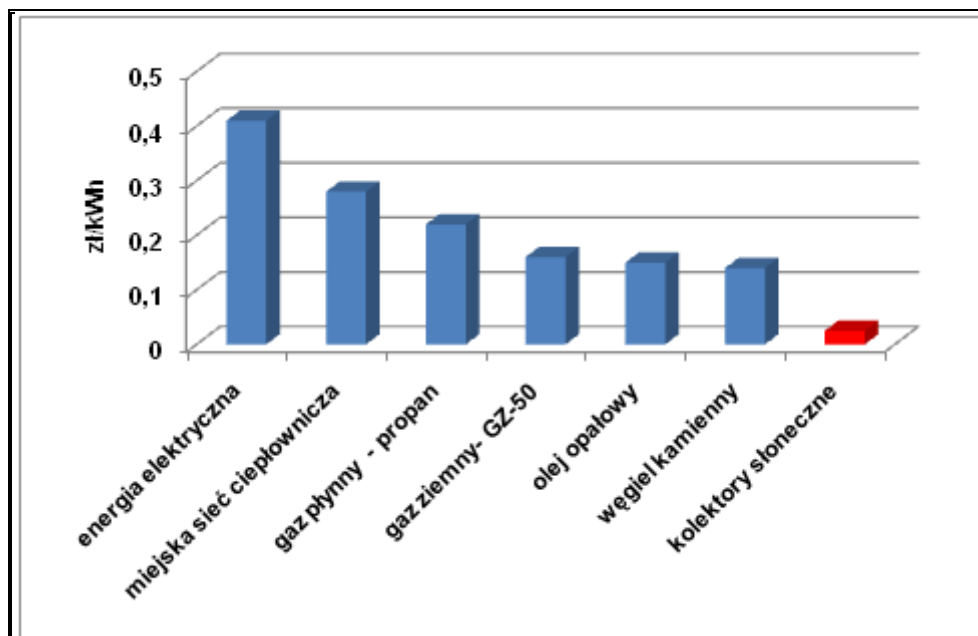
Wykres 8 prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu baterii słonecznych. Również w tym przypadku okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września.

Wykres 8. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



Wykres 8 prezentuje porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym **można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii** przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do **20% na C.O.**

Wykres 9. Koszty energii w zł na 1 kWh



W chwili obecnej na terenie Gminy Przytyk żadne budynki użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne. Podobnie jest w przypadku prywatnych budynków jednorodzinnych mieszkalnych. Niekorzystne z punktu widzenia zwiększenia

wykorzystywanie proekologicznych źródeł energii jest fakt, że mieszkańcy Gminy, nie są zainteresowani w chwili obecnej niniejszym odnawialnym źródłem energii. Zmianie tego stanowiska w przyszłości może sprzyjać prowadzenie działań informacyjno – promocyjnych w zakresie odnawialnych źródeł energii i korzyści jakie niosą ze sobą proekologiczne rozwiązania technologiczne.

W związku z powyższym należy zaznaczyć, że Gmina wykorzystując sprzyjające warunki nasłonecznienia, powinna stopniowo podejmować działania w celu rozpowszechniania wykorzystania energii słonecznej na potrzeby c.o. i c.w.u. budynków użyteczności publicznej, jaki i pozostałych obiektów. Ponadto władze powinny zacząć propagować wśród mieszkańców oraz lokalnych przedsiębiorców korzyści wynikające z zastosowania kolektorów słonecznych na potrzeby c.o. i c.w.u., zachęcając ich do wykorzystywaniu w szerokim zakresie niniejszego odnawialnego źródła energii.

### **9.2.3. Energia geotermalna**

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

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

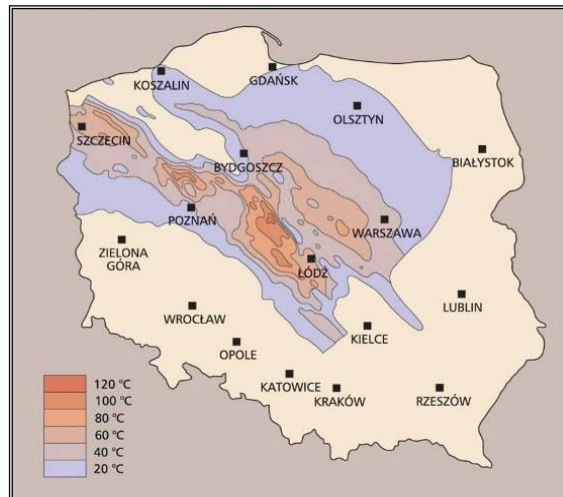
- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia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

Gmina Przytyk położona jest w granicach grudziądzko - warszawskiego charakteryzującego się potencjałem – 168 000 tpu/km<sup>2</sup> (tj. 4 927 440 GJ).



Z danych zaprezentowanych na rysunku nr 15 wynika, że obszar powiatu radomskiego, a więc również Gmina Przytyk nie jest preferowanym obszarem do pozyskiwania energii geotermalnej, ze względu na brak korzystnych uwarunkowań naturalnych. Ponadto, z uwagi na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii, na terenie Gminy Przytyk energia ze źródeł geotermalnych nie jest obecnie wykorzystywana.

**Rysunek 15. Występowanie wód geotermalnych w Polsce**



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

Na terenie Gminy Przytyk obecnie nie są wykorzystywane pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii. Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców. Ponadto biorąc pod uwagę koszt instalacji pomp ciepła

na analizowanym obszarze, należy uznać to źródło energii za mało efektywne w porównaniu z innymi odnawialnymi źródłami energii.

#### **9.2.4. 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, wśród których wyróżnia się:

- 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.

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.

Na terenie Gminy Przytyk nie istnieją warunki do uruchomienia elektrowni wodnych.

#### **9.3. Energia z biomasy**

2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r., biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (tj. Dz. U. Nr z 2013 r. poz. 1164) 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 duża 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.

### 9.3.1. Biomasa z lasów

Zasoby drewna z lasów na cele energetyczne obliczono na podstawie wzoru:

$$Z_{dl} = A * I * F_w * F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

$Z_{dl}$  – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne [m<sup>3</sup>/rok],

A – powierzchnia lasów [ha] – dane Urzędu Gminy (w tabeli),

I – przyrost bieżący miąższości [m<sup>3</sup>/ha/rok] – aktualny Raport o stanie lasów w Polsce –

10,49 m<sup>3</sup>/ha/rok,

F<sub>w</sub> – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – dane GUS – 55%,

F<sub>e</sub> – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – dane GUS dla województwa – 15,51%.

**Tabela 14. Zasoby biomasy z lasów na terenie Gminy Przytyk**

Lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2014	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2015	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2016	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2017	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2018	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2019	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2020	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2021	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2022	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2023	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2024	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2025	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2026	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2027	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2028	2 910,00	2 604,01	23 436,11
2029	2 910,00	2 604,01	23 436,11

Źródło: Opracowanie własne

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m<sup>3</sup> (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

#### Zasoby drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego

Zasoby drewna, które powstają w trakcie przerobu drewna w zakładach przetwórstwa i obróbki drewna, skalkulowano na podstawie wzoru:

$$Z_{dt} = A * I * F_w * F_p * 0,20 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:



$Z_{dt}$  – zasoby drewna z przetwórstwa drzewnego na cele energetyczne [ $m^3/rok$ ],

A – powierzchnia lasów [ha] – dane Urzędu Gminy (w tabeli),

I – przyrost bieżący miąższości [ $m^3/ha/rok$ ] – aktualny Raport o stanie lasów w Polsce – 10,49  $m^3/ha/rok$ ,

$F_w$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – dane GUS – 55%,

$F_p$  – wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe [%] – dane GUS dla województwa – 80,47%.

Zasoby drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego skalkulowano na podstawie informacji GUS dla województwa o pozyskaniu drewna (do przerobu przemysłowego i dłużycowego). Wskaźnik pozyskania drewna na cele przemysłowe ( $F_p$ ) obliczono jako procentowy udział ww. klas jakościowo-wymiarowych drewna w stosunku do pozyskania drewna ogółem na terenie województwa mazowieckiego (z uwagi na brak danych dla Gminy). Dla dalszych obliczeń założono, że odpady drzewne (zrzyny, trociny, odłamki, wióry) stanowią średnio 20% masy początkowej przeznaczonej do przerobu.

**Tabela 15. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z przetwórstwa drzewnego na terenie Gminy Przytyk**

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna ( $m^3/rok$ )	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2014	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2015	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2016	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2017	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2018	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2019	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2020	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2021	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2022	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2023	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2024	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2025	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2026	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2027	2 910,00	2 702,06	24 318,55

2028	2 910,00	2 702,06	24 318,55
2029	2 910,00	2 702,06	24 318,55

Źródło: Opracowanie własne

### 9.3.2. Biomasa z sadów

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

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m<sup>3</sup> (gatunki liściaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

Tabela 16. Zasoby biomasy z sadów na terenie Gminy Przytyk

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	284,00	99,40	894,60
2014	284,00	99,40	894,60
2015	284,00	99,40	894,60
2016	284,00	99,40	894,60
2017	284,00	99,40	894,60
2018	284,00	99,40	894,60
2019	284,00	99,40	894,60
2020	284,00	99,40	894,60
2021	284,00	99,40	894,60
2022	284,00	99,40	894,60
2023	284,00	99,40	894,60
2024	284,00	99,40	894,60
2025	284,00	99,40	894,60
2026	284,00	99,40	894,60
2027	284,00	99,40	894,60
2028	284,00	99,40	894,60
2029	284,00	99,40	894,60

Źródło: Opracowanie własne

### 9.3.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Potencjał energetyczny biomasy z drewna opadowego z dróg prezentuje tabela 21.

Tabela 17. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Gminy Przytyk

lata	długość (km)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	85,40	59,18	532,64
2014	85,40	59,18	532,64
2015	85,40	59,18	532,64
2016	85,40	59,18	532,64
2017	85,40	59,18	532,64
2018	85,40	59,18	532,64
2019	85,40	59,18	532,64
2020	85,40	59,18	532,64
2021	85,40	59,18	532,64
2022	85,40	59,18	532,64
2023	85,40	59,18	532,64
2024	85,40	59,18	532,64
2025	85,40	59,18	532,64
2026	85,40	59,18	532,64
2027	85,40	59,18	532,64
2028	85,40	59,18	532,64
2029	85,40	59,18	532,64

Źródło: Opracowanie własne

Informacje o długości dróg będących w zarządzie Gminy przyjęto na podstawie danych udostępnionych przez pracowników Urzędu Gminy. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 t/km/rok, uwzględniając iż 1 m<sup>3</sup> drewna = 650 kg. W kalkulacji zasobów drewna odpadowego z pielęgnacji przydrożnych drzew uwzględniono także wskaźnik zadrzewienia dróg, który wynosi 0,3. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew. Na etapie kalkulacji uwzględniono wyłącznie drogi o łącznej długości 85,4 km, będące w zarządzie Gminy i usytuowane na jej obszarze.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 9 GJ/m<sup>3</sup> (gatunki liściaste i iglaste (powietrzno - suche) - wyschnięte na wolnym powietrzu, o wilgotności około 15–20%).

#### 9.3.4. Biomasa ze słomy i siana

##### Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone żdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 22.

**Tabela 18. Pogłowie zwierząt na terenie Gminy Przytyk**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
bydło razem	Szt.	3 194
bydło krowy	Szt.	1 591
trzoda chlewna razem	Szt.	4 024
trzoda chlewna lochy	Szt.	627
Konie	Szt.	271

Źródło: Dane GUS – spis rolny 2010

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

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

$$N = P - (Z_s + Z_p + Z_n) \quad [t]$$

gdzie:

N – nadwyżka słomy do energetycznego wykorzystania [t],

P – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku [t],

Z<sub>s</sub> – zapotrzebowanie na słomę ściółkową [t],

$Z_p$  – zapotrzebowanie na słomę na pasze [t],

$Z_n$  – zapotrzebowanie na słomę do przyorania [t].

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność słomy na poziomie 16 GJ/t.

Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Przytyk oszacowano na podstawie danych statystycznych z 2010 r. dotyczących pogłowia zwierząt. W związku z tym, wartość rzeczywistego potencjału może odbiegać od wartości zaprezentowanej w tabeli 23.

**Tabela 19. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Gminy Przytyk**

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2013	10 914,33	0,00	10 914,33	3 377,10	3 621,24	54,57	3 861,42	61 782,75
2014	10 914,06	0,00	10 914,06	3 355,84	3 598,60	54,57	3 905,05	62 480,73
2015	10 913,79	0,00	10 913,79	3 335,07	3 576,56	54,57	3 947,59	63 161,45
2016	10 913,53	0,00	10 913,53	3 313,96	3 554,08	54,57	3 990,93	63 854,81
2017	10 913,26	0,00	10 913,26	3 293,36	3 532,21	54,57	4 033,13	64 530,12
2018	10 913,00	0,00	10 913,00	3 272,39	3 509,86	54,57	4 076,19	65 218,96
2019	10 912,74	0,00	10 912,74	3 251,96	3 488,16	54,56	4 118,05	65 888,87
2020	10 912,48	0,00	10 912,48	3 231,13	3 465,95	54,56	4 160,83	66 573,31
2021	10 912,22	0,00	10 912,22	3 210,87	3 444,43	54,56	4 202,36	67 237,80
2022	10 911,96	0,00	10 911,96	3 190,18	3 422,35	54,56	4 244,87	67 917,95
2023	10 911,70	0,00	10 911,70	3 170,08	3 401,00	54,56	4 286,06	68 577,01
2024	10 911,45	0,00	10 911,45	3 149,52	3 379,05	54,56	4 328,31	69 253,01
2025	10 911,19	0,00	10 911,19	3 129,60	3 357,88	54,56	4 369,16	69 906,60
2026	10 910,94	0,00	10 910,94	3 109,17	3 336,05	54,55	4 411,16	70 578,60
2027	10 910,69	0,00	10 910,69	3 089,42	3 315,05	54,55	4 451,67	71 226,68
2028	10 910,44	0,00	10 910,44	3 074,61	3 300,22	54,55	4 481,05	71 696,78
2029	10 910,19	0,00	10 910,19	3 054,82	3 279,13	54,55	4 521,69	72 347,04

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z powyższymi danymi Gmina Przytyk posiada potencjał energetyczny wykorzystania słomy na cele grzewcze. Tak dość wysoki potencjał wynika z dużej powierzchni zasiewów i jednocześnie dość niskim zużyciu słomy na cele związane z hodowlą bydła i trzody chlewnej.

#### 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 powierzchnię łąk na terenie Gminy, z założeniem, że na cele energetyczne można wykorzystać 30% ich powierzchni. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność siana na poziomie 14,5 GJ/t.

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.

W tabeli 24 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne.

**Tabela 20. Zasoby siana**

lata	Powierzchnia łąk na terenie Gminy [ha]	Powierzchnia łąk na terenie Gminy do wykorzystania na cele energetyczne [ha]	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2014	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2015	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2016	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2017	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2018	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2019	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2020	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2021	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2022	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2023	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2024	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2025	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2026	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2027	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2028	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20
2029	893,00	267,90	1 071,60	15 538,20

Źródło: Opracowanie własne

Analiza zasobów siana na terenie Gminy Przytyk w latach 2014 - 2029 wskazuje na niski potencjał tego surowca energetycznego. Jednak wykorzystanie siana na cele energetyczne wiąże się z koniecznością wykonania kosztownej instalacji, co zapewne zniechęci wielu mieszkańców do korzystania z tego odnawialnego źródła energii.

### **9.3.5. 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;
- ślazowiec 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 samoodtworzącym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15 - 20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

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

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiązą 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.

#### Ślazioiec pensylwański

Ślazioiec 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. Kolejna zaleta tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć



do produkcji brykietów i peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazuowca czy właśnie topinamburu).

### Trawy wieloletnie

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

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

Na terenie Gminy Przytyk nie występują plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Potencjalne zasoby roślin energetycznych na terenie Gminy Przytyk obliczono wg

następującego równania;

$$P_{re} = [A_{re} + (A_m * w_{re})] * Y_{re} \quad [t/rok]$$

gdzie:

$P_{re}$  – potencjał wieloletnich roślin energetycznych [t/rok],

$A_{re}$  – powierzchnia istniejących plantacji wieloletnich roślin energetycznych [ha] – przyjęto na podstawie danych Urzędu Gminy,

$A_m$  – powierzchnia marginalnych gruntów ornych [ha] – przyjęto powierzchnię pozostałych użytków rolnych,

$w_{re}$  – współczynnik wykorzystania gruntów pod uprawę wieloletnich roślin energetycznych [%] – przyjęto współczynnik na poziomie 50%,

$Y_{re}$  – przeciętny plon wieloletnich roślin energetycznych [t/ha/rok] – przyjęto plon reprezentatywny na poziomie 8 t/ha/rok.

Do określenia potencjału energetycznego z roślin energetycznych przyjęto kaloryczność na poziomie 15,6 GJ/tonę.

**Tabela 21. Zasoby drewna z roślin energetycznych**

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (ton/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2013	132,88	1 063,00	16 582,80
2014	132,88	1 063,00	16 582,80
2015	132,88	1 063,00	16 582,80
2016	132,88	1 063,00	16 582,80
2017	132,88	1 063,00	16 582,80
2018	132,88	1 063,00	16 582,80
2019	132,88	1 063,00	16 582,80
2020	132,88	1 063,00	16 582,80
2021	132,88	1 063,00	16 582,80
2022	132,88	1 063,00	16 582,80
2023	132,88	1 063,00	16 582,80
2024	132,88	1 063,00	16 582,80
2025	132,88	1 063,00	16 582,80
2026	132,88	1 063,00	16 582,80
2027	132,88	1 063,00	16 582,80
2028	132,88	1 063,00	16 582,80
2029	132,88	1 063,00	16 582,80

Źródło: Opracowanie własne

Z analizy potencjału energetycznego Gminy Przytyk pochodzącego z zasobów drewna

z roślin energetycznych wynika, że potencjał ten w perspektywie lat 2014 - 2029 jest niższy niż potencjał energetyczny pochodzący z zasobów biomasy z lasów. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych użytków rolnych na terenie Gminy Przytyk, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych, zgodnie z założeniami opisanymi powyżej. W chwili obecnej na terenie Gminy Przytyk nie znajdują się plantacje upraw roślin energetycznych, jednakże ze względu na istnienie takiego potencjału jest to możliwe w przyszłości, co potwierdza prognoza.

**Tabela 22. Potencjał biomasy na terenie Gminy Przytyk [GJ/rok]**

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2013	61 782,75	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	143 085,65
2014	62 480,73	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	143 783,62
2015	63 161,45	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	144 464,34
2016	63 854,81	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	145 157,70
2017	64 530,12	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	145 833,01
2018	65 218,96	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	146 521,86
2019	65 888,87	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	147 191,76
2020	66 573,31	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	147 876,20
2021	67 237,80	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	148 540,69
2022	67 917,95	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	149 220,85
2023	68 577,01	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	149 879,90
2024	69 253,01	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	150 555,90
2025	69 906,60	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	151 209,50
2026	70 578,60	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	151 881,50
2027	71 226,68	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	152 529,57
2028	71 696,78	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	152 999,68
2029	72 347,04	15 538,20	47 754,66	894,60	532,64	16 582,80	153 649,94

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 26 obrazują potencjał energetyczny dla Gminy Przytyk pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy, a także z lasów, które bezpośrednio wynikają ze struktury agrarnej Gminy – duży odsetek użytków rolnych. Zauważalnym, wysokim potencjałem wyróżnia się także biomasa z roślin energetycznych.

#### **9.4. Energia z biogazu**

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

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać 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. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m<sup>3</sup>.

Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m<sup>3</sup> może zastąpić 0,77 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 1,1kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

#### 9.4.1 Biogaz rolniczy

Obecnie na terenie Gminy Przytyk nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza.

Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje potencjałem produkcji biogazu rolniczego o wartości: 3 219 612 m<sup>3</sup>/rok, co w przeliczeniu na energię cieplną daje 74 051,08 GJ/rok energii cieplnej (przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m<sup>3</sup>). W związku z czym, na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego należy rozważyć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m.in. budowę lokalnej biogazowni.

Potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Przytyk, o łącznej wartości 3 219 612 m<sup>3</sup>/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie Gminy – 3 194, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 2 299 680 m<sup>3</sup>/rok (3 194 szt. bydła x 0,8 = 2 555,2 DJP x 20 Mg = 51 104 Mg obornika x 45 m<sup>3</sup>/Mg = 2 299 680 m<sup>3</sup>/rok),
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie Gminy – 4 024, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 676 032 m<sup>3</sup>/rok (4 024 szt. trzody x 0,14 = 563,36 DJP x 20 Mg = 11 267,2 Mg obornika x 60 m<sup>3</sup>/Mg = 676 032 m<sup>3</sup>/rok);
- ilość sztuk koni na terenie Gminy – 271, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 243 900 m<sup>3</sup>/rok (271 szt. koni x 1,0 = 271 DJP x 20 Mg = 5 420 Mg obornika x 45 m<sup>3</sup>/Mg = 243 900 m<sup>3</sup>/rok);

DJP – Duża Jednostka Przeliczeniowa inwentarza = 500 kg

#### 9.4.2. Biogaz z oczyszczalni ścieków

Na terenie Gminy Przytyk funkcjonują 2 oczyszczalnie ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów. Przepustowość projektowa oczyszczalni wynosi 532 m<sup>3</sup>/dobę. Do oczyszczalni trafiają ścieki komunalne odprowadzane od 2 206 osób z terenu Gminy.

Ścieki odprowadzone do oczyszczalni mogą być wykorzystane do produkcji biogazu z oczyszczalni ścieków.

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

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

- Ilość ścieków odprowadzonych do oczyszczalni ścieków oraz oczyszczanych z podwyższonym usuwaniem biogenów – około 43 dam<sup>3</sup> (na podstawie danych GUS z 2012 r.);
- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%.
- z 1 000 m<sup>3</sup> (1 dam<sup>3</sup>) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m<sup>3</sup> biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m<sup>3</sup>, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m<sup>3</sup>,

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

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

Poniżej przedstawiono wyliczenia dotyczące potencjału teoretycznego biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Przytyk.

**Tabela 23. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Przytyk**

Nazwa oczyszczalni	Średnia ilość odprowadzanych ścieków na dobę w m <sup>3</sup>	Średnia ilość odprowadzanych ścieków na rok w m <sup>3</sup>	Potencjał biogazu (m <sup>3</sup> /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
							Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość energii cieplnej (MWh/rok)
Oczyszczalnie ścieków na terenie Gminy Przytyk	117,81	43 000,00	8 600,00	197,80	90,30	232,20	90,30	124,70
<b>RAZEM</b>	<b>117,81</b>	<b>43 000,00</b>	<b>8 600,00</b>	<b>197,80</b>	<b>90,30</b>	<b>232,20</b>	<b>90,30</b>	<b>124,70</b>

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że do analizowanej oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 43 dam<sup>3</sup> ścieków (dane GUS za 2012 r.), potencjał energetyczny z biogazu wynosi 197,80 GJ/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 cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m<sup>3</sup>/dobę. Biorąc pod uwagę przepustowość ścieków oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Przytyk (532 m<sup>3</sup>/dobę), a także niezbyt wysoki potencjał energetyczny biogazu z niniejszej oczyszczalni ścieków, budowa biogazowni byłaby ekonomicznie nieuzasadniona.

### 9.4.3. Biogaz wysypiskowy

Gmina Przytyk nie posiada możliwości pozyskania biogazu wysypiskowego, bowiem na jej terenie nie funkcjonuje żadne składowisko odpadów ani instalacja gospodarki odpadami.

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

### 10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie. Na terenie Gminy znajdują się obszary, które mogą zostać przeznaczone pod działalność gospodarczą, pod lokalizację infrastruktury mieszkaniowej oraz usługowej.

Prognoza liczby mieszkańców Gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich powiatu radomskiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w Gminie (łącznie z migracją) będzie do 2029 roku dodatni, a następnie w kolejnych latach będzie przyjmował wartości ujemne. W związku z czym nowe mieszkania będą powstawały przede wszystkim do 2029 r. w Gminie dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców.

Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy prezentują tabele 28 i 29.

Tabela 24. 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	12	80	582	323	452	312	1 927	3 688
2014	12	80	582	323	452	312	1 939	3 700

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY PRZYTYK NA LATA 2014-2029**

2015	12	80	582	323	452	312	1 951	3 712
2016	12	80	582	323	452	312	1 962	3 723
2017	12	80	582	323	452	312	1 972	3 733
2018	12	80	582	323	452	312	1 981	3 742
2019	12	80	582	323	452	312	1 989	3 750
2020	12	80	582	323	452	312	1 997	3 758
2021	12	80	582	323	452	312	2 004	3 765
2022	12	80	582	323	452	312	2 010	3 771
2023	12	80	582	323	452	312	2 016	3 777
2024	12	80	582	323	452	312	2 021	3 782
2025	12	80	582	323	452	312	2 025	3 786
2026	12	80	582	323	452	312	2 029	3 790
2027	12	80	582	323	452	312	2 033	3 794
2028	12	80	582	323	452	312	2 035	3 796
2029	12	80	582	323	452	312	2 037	3 798

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 25. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

Lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	Razem
2013	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	164 059	305 069
2014	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	165 079	306 089
2015	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	166 047	307 057
2016	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	166 964	307 974
2017	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	167 813	308 823
2018	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	168 580	309 590
2019	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	169 284	310 294
2020	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	169 901	310 911
2021	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	170 484	311 494
2022	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	171 027	312 037
2023	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	171 518	312 528
2024	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	171 947	312 957
2025	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	172 312	313 322
2026	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	172 650	313 660
2027	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	172 919	313 929
2028	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	173 141	314 151
2029	569	4 048	34 047	26 339	42 903	33 104	173 300	314 310



Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30-40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy 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 czasowym do 2029 roku przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie Gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to łączne zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej rzędu 7,18%. Niniejsza prognozowana oszczędność zapotrzebowania na energię cieplną na terenie Gminy Przytyk 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 (Art. 4, ust. 1 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej). Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2029 w odniesieniu do budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 26. 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	41 061,17	674	61	300	374	12 794	22 785	35 578
2014	41 061,17	674	61	320	354	13 646	21 566	35 213
2015	41 061,17	674	61	340	334	14 499	20 348	34 847
2016	41 061,17	674	61	360	314	15 352	19 129	34 482
2017	41 061,17	674	61	380	294	16 205	17 911	34 116
2018	41 061,17	674	61	400	274	17 058	16 693	33 751
2019	41 061,17	674	61	420	254	17 911	15 474	33 385
2020	41 061,17	674	61	440	234	18 764	14 256	33 020
2021	41 061,17	674	61	460	214	19 617	13 037	32 654
2022	41 061,17	674	61	480	194	20 470	11 819	32 288
2023	41 061,17	674	61	500	174	21 323	10 600	31 923
2024	41 061,17	674	61	520	154	22 175	9 382	31 557
2025	41 061,17	674	61	540	134	23 028	8 163	31 192
2026	41 061,17	674	61	560	114	23 881	6 945	30 826
2027	41 061,17	674	61	580	94	24 734	5 727	30 461
2028	41 061,17	674	61	600	74	25 587	4 508	30 095
2029	41 061,17	674	61	620	54	26 440	3 290	29 730

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	64 811	775	84	20	755	1 171	63 138	64 309
2014	64 811	775	84	40	735	2 342	61 465	63 807
2015	64 811	775	84	50	725	2 927	60 629	63 556
2016	64 811	775	84	60	715	3 512	59 793	63 305
2017	64 811	775	84	70	705	4 098	58 957	63 054
2018	64 811	775	84	80	695	4 683	58 120	62 803
2019	64 811	775	84	90	685	5 268	57 284	62 553
2020	64 811	775	84	100	675	5 854	56 448	62 302
2021	64 811	775	84	110	665	6 439	55 612	62 051
2022	64 811	775	84	120	655	7 025	54 775	61 800
2023	64 811	775	84	130	645	7 610	53 939	61 549
2024	64 811	775	84	140	635	8 195	53 103	61 298
2025	64 811	775	84	150	625	8 781	52 267	61 047
2026	64 811	775	84	160	615	9 366	51 430	60 796
2027	64 811	775	84	170	605	9 952	50 594	60 546
2028	64 811	775	84	175	600	10 244	50 176	60 420
2029	64 811	775	84	180	595	10 537	49 758	60 295

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	4 950	72	69	1	71	48	4 882	4 930
2014	4 950	72	69	2	70	96	4 813	4 909
2015	4 950	72	69	3	69	144	4 744	4 888
2016	4 950	72	69	4	68	193	4 675	4 868
2017	4 950	72	69	5	67	241	4 607	4 847
2018	4 950	72	69	6	66	289	4 538	4 827
2019	4 950	72	69	7	65	337	4 469	4 806
2020	4 950	72	69	8	64	385	4 400	4 785
2021	4 950	72	69	9	63	433	4 332	4 765
2022	4 950	72	69	10	62	481	4 263	4 744
2023	4 950	72	69	11	61	529	4 194	4 723
2024	4 950	72	69	12	60	578	4 125	4 703
2025	4 950	72	69	13	59	626	4 057	4 682
2026	4 950	72	69	14	58	674	3 988	4 662
2027	4 950	72	69	15	57	722	3 919	4 641
2028	4 950	72	69	16	56	770	3 850	4 620
2029	4 950	72	69	17	55	818	3 781	4 600

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY PRZYTYK NA LATA 2014-2029**

1993-1997								
Lata	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	6 417	120	53	0	120	0	6 417	6 417
2014	6 417	120	53	0	120	0	6 417	6 417
2015	6 417	120	53	0	120	0	6 417	6 417
2016	6 417	120	53	0	120	0	6 417	6 417
2017	6 417	120	53	0	120	0	6 417	6 417
2018	6 417	120	53	0	120	0	6 417	6 417
2019	6 417	120	53	0	120	0	6 417	6 417
2020	6 417	120	53	10	110	374	5 882	6 257
2021	6 417	120	53	12	108	449	5 775	6 225
2022	6 417	120	53	14	106	524	5 668	6 192
2023	6 417	120	53	16	104	599	5 561	6 160
2024	6 417	120	53	18	102	674	5 455	6 128
2025	6 417	120	53	20	100	749	5 348	6 096
2026	6 417	120	53	22	98	824	5 241	6 064
2027	6 417	120	53	24	96	898	5 134	6 032
2028	6 417	120	53	26	94	973	5 027	6 000
2029	6 417	120	53	28	92	1 048	4 920	5 968

od 1998								
Lata	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	66 827	2 047	33	0	2 047	0	66 827	66 827
2014	67 213	2 059	33	0	2 059	0	67 213	67 213
2015	67 579	2 071	33	0	2 071	0	67 579	67 579
2016	67 925	2 082	33	0	2 082	0	67 925	67 925
2017	68 246	2 092	33	0	2 092	0	68 246	68 246
2018	68 536	2 101	33	0	2 101	0	68 536	68 536
2019	68 802	2 109	33	0	2 109	0	68 802	68 802
2020	69 035	2 117	33	0	2 117	0	69 035	69 035
2021	69 256	2 124	33	6	2 118	137	69 060	69 197
2022	69 461	2 130	33	10	2 120	228	69 135	69 363
2023	69 647	2 136	33	15	2 121	342	69 158	69 500
2024	69 809	2 141	33	20	2 121	456	69 157	69 613
2025	69 947	2 145	33	25	2 120	571	69 131	69 702
2026	70 074	2 149	33	30	2 119	685	69 096	69 781
2027	70 176	2 153	33	35	2 118	799	69 035	69 834
2028	70 260	2 155	33	40	2 115	913	68 956	69 869
2029	70 320	2 157	33	45	2 112	1 027	68 853	69 880

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 12,67% w stosunku do stanu obecnego.

**Tabela 27. 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]
<b>2013</b>	178 060,71	29 485,64	7 966,96	215 513,32
<b>2014</b>	177 558,62	29 663,09	8 014,91	215 236,62
<b>2015</b>	177 287,49	29 831,38	8 060,38	215 179,24

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY PRZYTYK NA LATA 2014-2029**

<b>2016</b>	176 996,96	29 990,74	8 103,44	215 091,14
<b>2017</b>	176 680,75	30 138,29	8 143,31	214 962,35
<b>2018</b>	176 333,61	30 271,62	8 179,33	214 784,56
<b>2019</b>	175 962,88	30 394,10	8 212,42	214 569,40
<b>2020</b>	175 398,69	30 501,38	8 241,41	214 141,49
<b>2021</b>	174 891,04	30 602,65	8 268,77	213 762,46
<b>2022</b>	174 388,29	30 697,16	8 294,31	213 379,75
<b>2023</b>	173 855,83	30 782,50	8 317,37	212 955,71
<b>2024</b>	173 299,80	30 857,00	8 337,50	212 494,30
<b>2025</b>	172 719,65	30 920,41	8 354,63	211 994,70
<b>2026</b>	172 129,55	30 979,24	8 370,53	211 479,32
<b>2027</b>	171 513,24	31 026,01	8 383,16	210 922,42
<b>2028</b>	171 004,55	31 064,59	8 393,59	210 462,72
<b>2029</b>	170 472,26	31 092,31	8 401,08	209 965,65

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. Planowane prace termomodernizacyjne niniejszych gospodarstw domowych znacząco wpłyną na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń, co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ. Poniżej przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych na terenie Gminy Przytyk.

**Tabela 28. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej oraz zakłady przemysłowe**

<b>Lata</b>	<b>Budynki użyteczności publicznej</b>	<b>Zakłady przemysłowe</b>
<b>2013</b>	8 507,05	292,60
<b>2014</b>	8 507,05	292,60
<b>2015</b>	8 507,05	292,60
<b>2016</b>	8 507,05	292,60
<b>2017</b>	6 626,26	292,60
<b>2018</b>	6 626,26	292,60

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY PRZYTYK NA LATA 2014-2029**

<b>2019</b>	6 626,26	292,60
<b>2020</b>	6 626,26	292,60
<b>2021</b>	6 348,75	292,60
<b>2022</b>	6 348,75	292,60
<b>2023</b>	6 348,75	292,60
<b>2024</b>	5 981,93	292,60
<b>2025</b>	5 981,93	292,60
<b>2026</b>	5 981,93	292,60
<b>2027</b>	5 529,90	292,60
<b>2028</b>	5 529,90	292,60
<b>2029</b>	5 529,90	292,60
<b>2030</b>	5 529,90	292,60

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie Gminy Przytyk działa kilka podmiotów gospodarczych. Z informacji uzyskanych z Urzędu Gminy w Przytyku, wynika, że budynki, w których prowadzona jest działalność gospodarcza używa się węgla, oleju opałowego oraz trocin. Ilość zużywanego rodzaju paliwa jest uzależniona od temperatur w okresie zimowym – przy wysokiej ujemnej temperaturze ilość zużywanego paliwa jest nawet dwukrotnie wyższa.

Budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie Gminy Przytyk wymagają podjęcia działań termomodernizacyjnych (co najmniej 4 z 6 budynków), w związku z czym władze gminy przewidują tego rodzaju inwestycje do roku 2029. Zgodnie z przeprowadzonym wywiadem z przedsiębiorstwami gospodarczymi funkcjonującymi na terenie Gminy Przytyk, żaden z nich nie zamierza przeprowadzać prac termomodernizacyjnych do 2029 roku.

**Tabela 29. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną**

<b>Lata</b>	<b>Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej [GJ]</b>
<b>2013</b>	217 831,72
<b>2014</b>	217 212,53

2015	216 580,06
2016	215 916,86
2017	213 332,19
2018	212 579,30
2019	211 789,04
2020	210 946,46
2021	208 273,87
2022	206 850,13
2023	205 394,89
2024	203 535,50
2025	202 004,76
2026	200 458,28
2027	198 418,25
2028	196 802,02
2029	195 148,40

Źródło: Opracowanie własne

W wyniku planowanych prac termomodernizacyjnych budynków na terenie Gminy Przytyk oraz przy uwzględnieniu prognozy liczby mieszkań na terenie Gminy, przewiduje się, że łączne prognozowane zużycie energii cieplnej w 2029 roku w porównaniu z rokiem 2013 zmniejszy się o 10,41%.

## 10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

### **Prognoza zużycia energii elektrycznej przez odbiorców indywidualnych**

Na podstawie prognozy liczby ludności, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2014 - 2029 na potrzeby odbiorców indywidualnych. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną spowodowany będzie głównie prognozowanym wzrostem liczby ludności na terenie Gminy. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię 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.

Operator sieci energetycznej nie posiada prognozowanych danych dotyczących liczby odbiorców na terenie Gminy Przytyk oraz poziomu zużycia przez nich energii elektrycznej.

Prognoza zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Przytyk w latach 2014-2029 została sporządzona na podstawie danych GUS przedstawiających zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie mazowieckim na obszarze wiejskim oraz zaprognozowanej liczby mieszkańców Gminy w analizowanym okresie.

Zgodnie z danymi GUS wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca wsi w województwie mazowieckim w roku 2012 wynosił 836,5 kWh, a wskaźnik zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę – 2 594,8 kWh.

**Tabela 30. Zapotrzebowanie na energię elektryczną**

Lata	Liczba odbiorców	Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców (kWh)	Liczba mieszkańców	Zużycie energii elektrycznej przez mieszkańców (kWh)
2013	2 021	5 244 208,5	7 371	6 053 402,8
2014	2 033	5 275 768,6	7 416	6 089 832,7
2015	2 045	5 305 699,2	7 458	6 124 381,7
2016	2 056	5 334 043,3	7 498	6 157 099,3
2017	2 066	5 360 286,2	7 535	6 187 391,6
2018	2 075	5 383 999,1	7 568	6 214 763,5
2019	2 083	5 405 782,5	7 599	6 239 908,1
2020	2 091	5 424 864,3	7 625	6 261 934,3
2021	2 098	5 442 874,2	7 651	6 282 723,1
2022	2 104	5 459 683,4	7 674	6 302 126,0
2023	2 110	5 474 863,1	7 696	6 319 648,0
2024	2 115	5 488 113,2	7 714	6 334 942,6
2025	2 119	5 499 390,8	7 730	6 347 960,4
2026	2 123	5 509 853,6	7 745	6 360 037,7
2027	2 127	5 518 172,5	7 757	6 369 640,1
2028	2 129	5 525 033,4	7 766	6 377 559,7
2029	2 131	5 529 964,6	7 773	6 383 251,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS [http://www.stat.gov.pl/gus/5840\\_1726\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1726_PLK_HTML.htm)

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że zapotrzebowanie na energię elektryczną

na terenie Gminy Przytyk będzie systematycznie wzrastało, co jest efektem prognozowanego wzrostu liczby mieszkańców Gminy w latach 2014 - 2029. Prognozuje się spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie dopiero od roku 2030, w związku ze spadkiem liczby ludności.

## 11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Przytyk są:

1. 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;
2. 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;
3. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
4. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Przytyk jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Do źródeł niskiej emisji należy zaliczyć przede wszystkim indywidualne posesje, w których występuje opalanie węglowe, a także mniejsze zakłady produkcyjne, punkty usługowe i handlowe. Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

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



Mieszkańcy Gminy Przytyk korzystają z indywidualnego systemu zaopatrzenia w ciepło. W zabudowie zagrodowej przeważa ogrzewanie piecowe. Rosnące ceny węgla są przyczyną spalania w nich najgorszych gatunków węgla (łącznie z miałem), drewna, a nawet różnego rodzaju odpadów. 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 dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania. Emisja tlenu węgla z palenisk domowych jest znacznie wyższa niż z zakładów produkcyjno-usługowych. Jak dotąd nie prowadzono w Gminie Przytyk szacunkowych obliczeń wielkości emisji z palenisk domowych. Szacunkowe wielkości można określić w oparciu o analizę sposobu ogrzewania poszczególnych domostw i odniesienia tych danych do terenów o podobnej strukturze ogrzewania. Można przyjąć, że sumaryczna emisja pyłów i gazów z palenisk domowych waha się od 30% do 90% w sołectwach wiejskich (wyłącznie ogrzewanie piecowe, ew. elektryczne, gazowe (propan-butan) lub olejowe w nowszej zabudowie).

Należy zauważyć, że na terenie Gminy Przytyk nie występują zakłady przemysłowe, które byłyby uciążliwe dla lokalnego społeczeństwa. Funkcjonujące zaś zakłady usługowe, wykorzystują lokalne, rozproszone źródła ciepła (olej opałowy, węgiel, trociny), które nie wywierają znaczącego negatywnego wpływu na powietrze atmosferyczne.

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Oprócz indywidualnych samochodów osobowych występuje tu również natężenie ruchu autobusów oraz samochodów ciężarowych. 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. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych są drogi krajowe, a w dalszej kolejności drogi wojewódzkie oraz drogi powiatowe. Istotne znaczenie ma płynność ruchu, dlatego w celu ograniczenia zanieczyszczeń powietrza spowodowanego ruchem samochodowym przeprowadza się modernizacje, remonty i przebudowy dróg. W miarę posiadanych środków finansowych Gmina realizuje zadania związane z modernizacjami dróg zgodnie z Wieloletnim Planem Inwestycyjnym.

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

W tabeli 35 przedstawiono podstawowe informacje na temat emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych znajdujących się na obszarze województwa mazowieckiego.

**Tabela 31. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa mazowieckiego w latach 2006 - 2012 r.**

Województwo Mazowieckie	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r
Zanieczyszczenia gazowe	29082016	28075900	27802403	27935085	29506761	28580921	27841946
Zanieczyszczenia pyłowe	11303	9906	6696	5052	5225	4893	4616

Źródło: Dane GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli możemy zauważyć, że na terenie województwa mazowieckiego w latach 2006 – 2012 następowały wahania ilości zanieczyszczeń gazowych emitowanych do środowiska. Ostatecznie porównując rok 2012 z rokiem bazowym tzn. 2006 można powiedzieć, że nastąpił ogólny spadek zanieczyszczenia gazowego na terenie województwa mazowieckiego o 4,26%. Jeżeli natomiast chodzi o zanieczyszczenia pyłowe to w odniesieniu do województwa mazowieckiego możemy również zauważyć spadek ich ilości aż o 59,16%.

Pomiary stężenia zanieczyszczeń na obszarze Gminy Przytyk prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Warszawie. Kompleksowe pomiary prowadzone przez tą instytucję obejmują obszary wszystkich powiatów na terenie województwa. W związku z powyższym, aby scharakteryzować stan aktualny w zakresie jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Przytyk odniesiono się do opracowania pn. „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa mazowieckiego za 2012 rok” sporządzonej przez WIOŚ w układzie stref. Biorąc pod uwagę, że Gmina Przytyk wchodzi w skład strefy mazowieckiej, w tabeli 36 przedstawiono wyniki uzyskane dla tej strefy w 2012 roku.

**Tabela 32. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia wg jednolitych kryteriów w skali kraju, zgodnych z kryteriami UE**

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy
--------------	------------	---

		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	PM2,5	O <sub>3</sub>	As	Cd	Ni	BaP	Pb
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A

Źródło: „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa mazowieckiego za 2012 rok”

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

- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe,
- **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych.

Zidentyfikowany powyżej stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego strefy mazowieckiej, a tym samym położonej na jej terenie Gminy Przytyk, stanowi świadectwo dość dobrego stanu powietrza atmosferycznego na niniejszym obszarze.

Stężenia na terenie strefy mazowieckiej zanieczyszczeń tj. SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, O<sub>3</sub> oraz metali: Pb, Cd, Ni, As nie przekraczały wartości dopuszczalnych, dlatego też klasą wynikową dla wymienionych zanieczyszczeń jest klasa A.

Z danych zestawionych w powyższej tabeli wynika, iż poziomy stężeń pyłu PM10 oraz benzo(a)piranu i PM2,5 kształtowały się powyżej poziomu dopuszczalnego, co zadecydowało o klasyfikacji wynikowej C dla tych zanieczyszczeń. Najwyższe stężenia BaP zanotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca.

W sezonie grzewczym wielkości stężeń BaP były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim niskie. Najwyższy poziom stężeń benzo/a/piranu odnotowywany w okresie grzewczym dodatkowo uzasadnia konieczność wdrażania na terenie województwa, a więc i Gminy Przytyk nowych rozwiązań mających na celu racjonalizację wykorzystania energii oraz promowanie wykorzystania źródeł odnawialnych.

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

Gmina Przytyk graniczy z następującymi gminami Stara Błotnica i Radzanów - od północy, z gminami Wieniawa i Potworów - od południa, z gminą Zakrzew - od wschodu oraz z gminą Wolanów - od strony południowo – wschodniej.

W celu określenie konkretnych kierunków współpracy Gminy Przytyk z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do gmin sąsiednich wraz z ankietą.

Charakterystykę infrastruktury energetycznej na terenie gmin sąsiednich prezentuje tabela 37.

**Tabela 33. Charakterystyka gmin sąsiednich Gminy Przytyk**

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
<b>Gmina Jedlińsk</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa. Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	DPS w Jedlance jest wyposażony w instalacje solarne (37 kolektorów słonecznych). Natomiast część budynków mieszkalnych jest wyposażona w instalacje solarne. W kolejnych latach nie zaplanowano montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Ponadto, nie przewiduje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej. Na terenie Gminy funkcjonują 4 farmy wiatrowe. Moce: 4 turbiny po 2 MW. Ponadto, Gmina posiada w opracowanym „Planie zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe” koncepcje lokalizacji farm wiatrowych. Również w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina uwzględniła tereny pod budowę farm wiatrowych. Na terenie Gminy funkcjonują elektrownie wodne w miejscowości Piaseczno, Piastów na rzece Młynówce (Radomce). Na terenie Gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Radzanów</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć gazowa. Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej, podobnie budynki mieszkalne. W kolejnych latach nie zaplanowano montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. W przyszłości przewiduje się wymianę systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej.

	<p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa.</p> <p>Do Urzędu Gminy w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Ponadto Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych oraz nie wyznaczyła w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, terenów pod budowę farm wiatrowych.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne – brak warunków do budowy elektrowni wodnej.</p> <p>Na terenie Gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła.</p> <p>Brak zainteresowania wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.</p>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Potworów</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć gazowa.</p> <p>Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców</p>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Natomiast część budynków mieszkalnych jest wyposażona w instalacje solarne. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa.</p> <p>Do Urzędu Gminy w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. Natomiast w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina uwzględniła tereny pod budowę farm wiatrowych.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne.</p> <p>Na terenie Gminy nie są wykorzystywane pompy ciepła.</p> <p>Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.</p>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak danych na temat plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Wieniawa</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć gazowa.</p> <p>Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci będzie realizowana przez przedsiębiorstwo gazownicze na podstawie</p>

	potrzeb zgłaszanych przez mieszkańców.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. Natomiast część budynków mieszkalnych jest wyposażona w instalacje solarne. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej, ani wymiany systemów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej.</p> <p>Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii (zwłaszcza kolektorami słonecznymi).</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa.</p> <p>Do Urzędu Gminy w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Ponadto Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych oraz nie wyznaczyła w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, terenów pod budowę farm wiatrowych.</p> <p>Na terenie Gminy nie ma elektrowni wodnych – istnieją naturalne warunki do ich powstania.</p> <p>Na terenie Gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła.</p>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Stara Błotnica</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<p>Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa.</p> <p>Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu.</p>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej, podobnie budynki mieszkalne. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej.</p> <p>W kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa.</p> <p>Do Urzędu Gminy w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Ponadto Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych.</p> <p>Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne – brak warunków do budowy elektrowni wodnej.</p> <p>Na terenie Gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła.</p> <p>Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.</p>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.

<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Przysucha</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa. Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej, podobnie budynki mieszkalne. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. W kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej. Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wiatrowa. Do Urzędu Gminy w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Ponadto Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych. Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne, ale istnieją warunki do budowy elektrowni wodnej. Na terenie Gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła. Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Na terenie Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza, zarządzana przez G K i M Sp. z o. o. ul. Targowa 52, Przysucha
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Gmina Wolanów (w trakcie realizacji)</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	Na terenie Gminy funkcjonuje sieć gazowa. Brak konkretnych planów rozbudowy sieci gazowej. Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	Brak instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej, Jedynie kilka budynków mieszkalnych posiada takie instalacje. W kolejnych latach nie planuje się montażu instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej. W kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej. Na terenie Gminy funkcjonuje 1 elektrownia wiatrowa.
<b>Sieć ciepłownicza</b>	Do Urzędu Gminy w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane montażem elektrowni wiatrowych. Ponadto Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji farm wiatrowych. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych. Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne, ale istnieją

	<p>warunki do budowy elektrowni wodnej. Na terenie Gminy nie funkcjonują elektrownie wodne, ale istnieją warunki do budowy elektrowni wodnej. Na terenie Gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła. Istnieje zainteresowanie wśród mieszkańców Gminy odnawialnymi źródłami energii.</p>
<b>Biogazownie</b>	Na terenie Gminy obecnie nie funkcjonuje biogazownia.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	Na terenie Gminy brak plantacji roślin energetycznych na terenie Gminy.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	Na terenie Gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.

Źródło: Dane pochodząc z odpowiedzi Gmin sąsiednich

Na podstawie uzyskanych danych należy rozważyć następujące możliwości współpracy Gminy Przytyk z gminami sąsiednimi:

### **Zaopatrzenie w ciepło**

Analizując możliwości bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gminy Przytyk z gminami sąsiednimi, należy stwierdzić, że brak jest takich możliwości. Wymiana energii cieplnej pomiędzy wszystkimi sąsiadującymi jednostkami samorządu terytorialnego jest nieuzasadniona techniczno – ekonomicznie ze względu na znaczne oddalenie istniejących ciepłowni oraz potencjalnych odbiorców ciepła zlokalizowanych na obszarach kilku Gmin.

Jednakże współpraca Gminy Przytyk z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki ciepłowniczej może w przyszłości polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

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

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



Decydujące znaczenie w zakresie planowania dostaw energii elektrycznej w analizowanym rejonie ma działające tam przedsiębiorstwo energetyczne, które decyduje o wielkości produkcji energii elektrycznej, również przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii (MEW, elektrownie wiatrowe) oraz o obszarze dystrybucji energii elektrycznej.

Jednak współpraca Gminy Przytyk z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia ich w energię elektryczną może bazować na uczestnictwie w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu radomskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków użyteczności publicznej – gminy sąsiednie wyraziły zainteresowanie współpracą z Gminą Przytyk w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej. Jednak na dzień dzisiejszy brak jest konkretnych planów w tym zakresie.

### **Zaopatrzenie w paliwa gazowe**

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku Gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Wynika to nie tylko z uwarunkowań przyrodniczych i technicznych, ale przede wszystkim barierą są środki finansowe.

### **Odnawialne źródła energii**

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

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

- *Energii słonecznej* poprzez utworzenie np. wspieranie budowy instalacji solarnych w budynkach użyteczności publicznej oraz budynkach mieszkalnych;
- *Energii wiatrowej* poprzez m.in. budowę farm wiatrowych zasilających istniejący system elektroenergetyczny;
- *Biomasy*: w Gminie Przytyk oraz na terenie gmin sąsiednich znajdują się potencjalne zasoby biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne oraz słoma), które mogą być wykorzystane na potrzeby energetyczne gmin;
- *Biogaz*: Gmina Przytyk oraz gminy sąsiednie posiadają potencjał produkcji biogazu rolniczego. W związku z tym, Gmina Przytyk wspólnie z gminami sąsiednimi może utworzyć wspólną biogazownię rolniczą bazującą na innym źródle biogazu niż tradycyjne źródła, która przy odpowiedniej lokalizacji mogłaby obsługiwać najbliższe położone tereny sąsiednie gmin. Jednak w najbliższym czasie nie przewidziano tego

typu inwestycji.

### 13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2012, poz. 1059; z 2013 r. poz. 984 i 1238) 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 dla Gminy Przytyk na lata 2014-2029” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

2. Brak gazyfikacji obszaru Gminy Przytyk. W związku z czym mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach oraz z gazu LPG magazynowanego w wielkogabarytowych zbiornikach ciśnieniowych. W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego. Obecnie nie ma konkretnych planów gazyfikacji Gminy Przytyk w najbliższych latach.
3. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej Gminy Przytyk zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną.
4. Obecnie na terenie Gminy Przytyk nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. Ze względu na stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z budową sieci ciepłowniczej na terenie całej gminy

wiejskiej Przytyk, byłoby obecnie bardzo kosztowne i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadnione.

5. Analiza potencjału przyrodniczego, krajobrazowego, osiedleńczego i mieszkaniowego Gminy, potwierdza jej dużą atrakcyjność. W kolejnych latach przewiduje się wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy, co spowoduje także wzrost zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną.

Realizacja zabezpieczenia potrzeb energetycznych Gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmująca modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w gestii poszczególnych przedsiębiorstw energetycznych. Jednak analizując potencjał energetyczny Gminy 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 elektryfikacja Gminy Przytyk 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 Przytyk 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 gazu oraz energii elektrycznej dla przedsiębiorstwa energetycznego oraz zawarcia porozumienia pomiędzy nim a odbiorcą indywidualnym.

Natomiast odbiorcy z terenu Gminy, którzy swoje potrzeby cieplne pokrywają z własnych źródeł opalanych drewnem i węglem, olejem opałowym, gazem płynnym, biomasą itp. 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. 4 z 6 budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Przytyk wymagają termomodernizacji. Podobna sytuacja dotyczy także niektórych budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Przytyk. 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 zachęcać do działań termomodernizacyjnych indywidualnych właścicieli budynków mieszkalnych, jak i gospodarczych.

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

Do korzyści wynikających ze stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Odnawialne źródła energii na terenie Gminy Przytyk tj. energia słoneczna, wiatrowa oraz energia z biomasy mogą stanowić jedno z 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.

Wśród odnawialnych źródeł energii duże znaczenie odgrywa również biomasa, która może być wykorzystywana w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

W zakresie energii wiatrowej wskazana byłaby budowa przez Gminę własnych elektrowni wiatrowych lub udział w przedsięwzięciach organizowanych przez prywatnych

inwestorów. W tych przypadkach energia elektryczna może być wykorzystywana bezpośrednio w gminnych obiektach komunalnych zmniejszając koszty ich funkcjonowania. Możliwe jest też wykorzystanie infrastruktury sieci energetycznych wybudowanych na potrzeby elektrowni wiatrowych do poprawy warunków zasilania odległych miejscowości.

Na terenie Gminy Przytyk 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 jednorodzinne może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

8. Do ważniejszych zadań Urzędu Gminy w Przytyku należałoby:

- w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Mieszkańcy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym, olejem opalowym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.
- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców i przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania gazu ziemnego i płynnego i innych źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa, biomasa, biogaz), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli i zarządców wielorodzinnych domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;
- wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnej wykorzystujących paliwa lokalne jak: drewno, słomę, wiatr oraz energię słoneczną. 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 Przytyk (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;

- uzgadnianie międzygminne rozwoju systemu energetycznego o zakresie regionalnym, w tym głównie sieci gazowej oraz energetycznej. Współpraca Gminy Przytyk z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię ze źródeł odnawialnych. Natomiast w zakresie zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną Gmina Przytyk może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu radomskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych.

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 Przytyk oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie

9. Bilans potrzeb ciepłych Gminy Przytyk określony w opracowaniu z uwzględnieniem racjonalizacji zużycia i zamierzeń rozwojowych Gminy przedstawia się następująco:

- Rok 2014 – 217 212,53 GJ/rok;
- Rok 2020 – 210 946,46 GJ /rok;
- Rok 2029 – 195 148,40 GJ/rok.

Dane te obejmują prognozowane zużycie ciepła po termomodernizacji poszczególnych budynków mieszkalnych. Zgodnie z przeprowadzonym wywiadem wśród przedsiębiorców oraz podmiotów zarządzających budynkami użyteczności publicznej nie przewiduje się termomodernizacji ich budynków.

Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w obiektach objętych termomodernizacją (budynki mieszkalne) rzędu 10,41% w roku 2029 w porównaniu z rokiem 2013 r. Niniejsza zaprognozowana oszczędność zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gminy Przytyk 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).

10. W perspektywie długookresowej, głównym źródłem zaopatrzenia w ciepło Gminy Przytyk powinien być system z udziałem gazu płynnego, oleju opałowego, energii elektrycznej i innych paliw. Kotłownie i piece na opał stały, tj. drewno i węgiel powinny być sukcesywnie wymieniane ze względów ekologicznych i ekonomicznych na gaz ziemny lub odnawialne źródła energii, np. biomasę.
11. Zmniejszenie zużycia węgla na terenie Gminy Przytyk jest możliwe już w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie udziału lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak drewno - zrębki, słoma, biogaz itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej dla pokrywania potrzeb ciepłej wody.

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

12. Ze strony zaopatrzenia Gminy Przytyk w energię obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne Gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.
13. Opracowywanie planu zaopatrzenia Gminy Przytyk w energię nie jest konieczne. Niniejsze założenia stanowią wystarczającą podstawę dla realizacji i finansowania podłączeń sieciowych (energii elektrycznej) zgodnie z Art. 7 Ustawy Prawo Energetyczne w oparciu o krótkoterminowe plany przedsiębiorstw energetycznych.



## 14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY PRZYTYK W 2012 R.....	27
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY PRZYTYK W LATACH 2006 – 2012 .....	27
TABELA 3. STRUKTURA DEMOGRAFICZNA GMINY PRZYTYK W LATACH 2006 – 2012 .....	31
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2006 – 2012.....	33
TABELA 5. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY PRZYTYK .....	34
TABELA 6. WIELOLETNIE TEMPERATURY ŚREDNIOMIESIĘCZNE [Te(M)], LICZBA DNI OGRZEWANIA [LD(M)] ORAZ LICZBA STOPNIODNI Q(M) DLA TEMPERATURY WEWNĘTRZNEJ 20 <sup>0</sup> C .....	37
TABELA 7. PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA.....	40
TABELA 8. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY .....	40
TABELA 9. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW NA TERENIE POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCOWOŚCI GMINY PRZYTYK NA DZIEŃ 31.12.2012 R. ....	42
TABELA 10. ZASOBY MIESZKANIOWE NA TERENIE GMINY PRZYTYK W LATACH 2005-2010 .....	44
TABELA 11. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	45
TABELA 12. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH.....	45
TABELA 17.WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY PRZYTYK .....	61
TABELA 18. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY PRZYTYK.....	80
TABELA 19. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z PRZETWÓRSTWA DRZEWNEGO NA TERENIE GMINY PRZYTYK .....	81
TABELA 20. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY PRZYTYK .....	82
TABELA 21. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY PRZYTYK.....	82
TABELA 22. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY PRZYTYK .....	84
TABELA 23. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY PRZYTYK.....	85
TABELA 24. ZASOBY SIANA .....	86
TABELA 25. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	90
TABELA 26. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY PRZYTYK [GJ/ROK].....	91
TABELA 27. POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOGAZU Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY PRZYTYK ..	94
TABELA 28.PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY .....	95
TABELA 29. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M <sup>2</sup> ] .....	96
TABELA 30. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE .....	98
TABELA 31. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE .....	99
TABELA 32. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ ORAZ ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE .....	100
TABELA 33. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	101
TABELA 34. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	103
TABELA 35. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNIE UCIAŻLIWYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO W LATACH 2006 - 2012 R. ....	106
TABELA 36.WYNIKOWE KLASY STREF DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA WG JEDNOLITYCH KRYTERIÓW W SKALI KRAJU, ZGODNYCH Z KRYTERIAMI UE .....	106

TABELA 37.CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIEDNICH GMINY PRZYTYK ..... 108

## 15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE - LEGISLACJA.....	6
RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY PRZYTYK NA TLE POWIATU RADOMSKIEGO ORAZ WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO.....	26
RYSUNEK 3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE GMINY PRZYTYK .....	26
RYSUNEK 4. CHARAKTERYSTYKA KLIMATU POLSKI.....	36
RYSUNEK 5. PODZIAŁ POLSKI NA STREFY KLIMATYCZNE .....	37
RYSUNEK 7. ENERGIA WIATRU W kWh/m <sup>2</sup> NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU .....	66
RYSUNEK 8. OBSZARY PREFEROWANE DLA ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ.....	67
RYSUNEK 9. USŁONECZNIE NIE WZGLĘDNIE NA TERENIE POLSKI.....	70
RYSUNEK 10. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/m <sup>2</sup> .....	71
RYSUNEK 11. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIE NIE).....	71
RYSUNEK 12. OBSZARY PREFEROWANE DO ROZWOJU ENERGETYKI SŁONECZNEJ NA OBSZARZE WOJ. MAZOWIECKIEGO.....	72
RYSUNEK 13. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU.....	73
RYSUNEK 14. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW.....	76
RYSUNEK 15. OBSZARY PREFEROWANE ROZWOJU ENERGETYKI GEOTERMALNEJ NA TERENIE WOJ. MAZOWIECKIEGO.....	76
RYSUNEK 16. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE .....	77

## 16. Spis wykresów

WYKRES 1. PODMIOTY GOSPODARCZE SEKTORA PRYWATNEGO I PUBLICZNEGO NA TERENIE GMINY PRZYTYK .....	28
WYKRES 2. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY PRZYTYK W 2012 R. WG SEKCJI PKD 2007.....	29
WYKRES 3. PROCENTOWY UDZIAŁ GRUP WIEKOWYCH NA TERENIE GMINY PRZYTYK NA PRZESTRZENI LAT 2006-2012.....	32
WYKRES 4. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PRZYTYK .....	34
WYKRES 5. ROZKŁAD ŚREDNICH TEMPERATUR NA TERENIE GMINY PRZYTYK .....	38
WYKRES 6. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m <sup>2</sup> POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ.....	39
WYKRES 7. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WRAZ Z ICH POWIERZCHNIĄ W LATACH 2005 – 2010 .....	41
WYKRES 8. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTAICZNE .....	74
WYKRES 9. KOSZTY ENERGII W ZŁ NA 1 kWh.....	74

