

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W  
CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PIĄTEK



**Ekolog Sp. z o.o.**

ul. Świątowiedzka 6/4  
61-058 Poznań

**Autorzy opracowania:**

mgr Wiktor Górniak  
inż. Katarzyna Walkowiak  
mgr Jakub Smakulski  
Magdalena Dudek

## Spis treści

1.	WSTĘP .....	5
1.1	Podstawa opracowania .....	5
1.2	Cel i zakres opracowania .....	5
1.3	Dokumenty źródłowe .....	6
1.4	Podstawy prawne .....	6
1.5	Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych .....	10
1.5.1.	Europejska polityka energetyczna .....	10
1.5.2.	Polityka energetyczna Polski do 2030 .....	14
1.5.3.	Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych .....	16
1.5.4.	Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej .....	18
1.6	Raport z realizacji Polityki Ekologicznej Państwa w latach 2009-2012 .....	18
1.7	Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy .....	19
1.8	Metodyka opracowania założeń do planu zaopatrzenia .....	21
2.	CHARAKTERYSTYKA GMINY .....	22
2.1	Położenie .....	22
2.2	Warunki naturalne .....	22
2.2.1.	Ukształtowanie i rzeźba terenu .....	22
2.2.2.	Pokrywa glebowa .....	24
2.2.3.	Warunki klimatyczne .....	24
2.2.4.	Zasoby surowców naturalnych .....	27
2.2.5.	Wody powierzchniowe i podziemne .....	27
2.2.6.	Świat roślinny i zwierzęcy .....	30
2.3	Sytuacja społeczno – gospodarcza .....	33
2.3.1.	Gospodarka .....	33
2.3.2.	Ludność .....	37
2.3.3.	Zatrudnienie i rynek pracy .....	39
2.4	Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej .....	40
2.4.1.	Zabudowa mieszkaniowa .....	40
2.4.2.	Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy .....	42
2.4.3.	Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych .....	42
2.5	Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy .....	43
2.5.1.	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	43
2.5.2.	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa łódzkiego oraz gminy Piątek .....	47
2.6	Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych .....	50
2.6.1.	Perspektywy tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych .....	50
2.6.2.	Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych .....	52
3.	Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	53

3.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	53
3.1.1.	Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący .....	53
3.1.2.	Aktualne zapotrzebowanie .....	54
3.1.3.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	56
3.1.4.	Plany rozwoju systemu ciepłowniczego .....	57
3.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	57
3.2.1.	System elektroenergetyczny – stan istniejący.....	57
3.2.2.	Aktualne zużycie energii elektrycznej.....	61
3.2.3.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	61
3.2.4.	Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej.....	62
3.3	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe .....	63
3.3.1.	System gazowniczy – stan obecny.....	63
3.3.2.	Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe i prognoza zapotrzebowania .....	65
4.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła .....	67
4.1	Energia wiatru.....	69
4.2	Energia geotermalna .....	71
4.3	Energia wody.....	73
4.4	Energia słoneczna .....	73
4.5	Energia z biomasy .....	75
4.6	Energia z biogazu .....	76
4.7	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	76
4.8	Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji .....	77
5.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii .....	78
5.1	Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej i ciepłej .....	79
5.2	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne .....	81
6.	Zakres współpracy z innymi gminami.....	90
7.	Uwzględnienie zapisów Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 .....	92
8.	Podsumowanie .....	94
9.	Spis tabel .....	96
10.	Spis rycin .....	97
11.	Bibliografia .....	97

# 1. WSTĘP

## 1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piątek” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2018 poz. 755 ze zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2018 poz. 994).

## 1.2 Cel i zakres opracowania

Opracowanie projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piątek” pozwoli na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany i dostosowany do warunków lokalnych. Ponadto założenia dokumentu będą syntezą zarówno celów jak i zasad polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej państwa. To znaczy, że niniejszy dokument powinien być zgodny z tymi celami, jak również opracowanie Założeń do planu zaopatrzenia(..) wymaga stworzenia warunków pozwalających w możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności.

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2031.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2018 poz. 755 ze zm.) powinno 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 kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe umożliwia ponadto:

- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- Uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,

- Osiągnięcie wymiernych efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2018 poz. 755 ze zm.). Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Zgodnie z powyższym projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piątek” opracowany został na lata 2018-2032.

Możliwość efektywnego redukcji emisji zależy w dużym stopniu od polityki energetycznej samorządów. Konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy. Stąd w Programie Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024 roku, jednym z wyznaczonych celów jest „Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu”. Część zadań wyznaczonych w ramach tego celu pokrywa się z propozycjami działań zawartymi w projekcie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piątek”.

### 1.3 Dokumenty źródłowe

- Uchwała nr XXVIII/141/2017 Rady Gminy Piątek z dnia 26 kwietnia 2017 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Piątek.
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Piątek,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024 roku,
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Piątek,
- Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim,
- Strategia Rozwoju Gminy Piątek na lata 2015-2023,
- Dane Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych),
- Dane pozyskane z Urzędu Gminy, spółdzielni mieszkaniowych, operatorów sieci elektroenergetycznych, gazowych i ciepłowniczych, dane pozyskane od sąsiednich gmin.

### 1.4 Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (Dz. U. 2018 poz. 755 ze zm.)

Wraz z powiązаныmi z nią aktami wykonawczymi (rozporządzeniami) jest najważniejszym w polskim systemie legislacyjnym aktem prawnym z dziedziny energetyki. W wyniku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, nastąpiła konieczność dostosowania prawodawstwa polskiego do wspólnotowego systemu prawnego. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje implementowania dyrektyw unijnych o zasadach wspólnego rynku energii elektrycznej, dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa reguluje szereg kwestii związanych z zaopatrzeniem ludności w nośniki energii elektrycznej i cieplnej oraz paliw gazowych.

Operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat, przy czym ww. plany rozwoju opracowywane przez operatorów systemów dystrybucyjnych powinny uwzględniać plan rozwoju opracowany przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych w systemie elektroenergetycznym i stopnia ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie dokonywanej co 3 lata oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje (co 3 lata) winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, określając w przedmiotowym planie poziom połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, winien wziąć w szczególności pod uwagę: krajowe, regionalne i europejskie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym projekty stanowiące element osi projektów priorytetowych określonych w załączniku I do decyzji nr 1364/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. ustanawiającej wytyczne dla transeuropejskich sieci, istniejące połączenia międzysystemowe elektroenergetyczne i ich wykorzystanie w sposób możliwie najbardziej efektywny oraz zachowanie właściwych proporcji między kosztami budowy nowych połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

Na znaczących wytwórców energii elektrycznej, tj. przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej 50 MW nałożono obowiązek sporządzania prognoz na okres 15 lat, obejmujących w szczególności: wielkość produkcji energii elektrycznej, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł oraz rodzaju paliwa wykorzystywanego do wytwarzania energii elektrycznej. Prognozy te winny być aktualizowane co 3 lata.

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego i przedsiębiorstwo zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej przyłączone do sieci przesyłowej, przekazują operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego informacje o strukturze i wielkościach zdolności wytwórczych i dystrybucyjnych przyjętych w wyżej wymienionych planach lub prognozach, stosowanie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub operatora systemu połączonego elektroenergetycznego.

Do zakresu działania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki włączono opracowywanie wytycznych i zaleceń zapewniających jednolitą formę planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię.

Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje gminy, przedsiębiorstwa energetyczne lub odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej, do udostępniania nieodpłatnie informacji o: przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego postawiono również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz odpowiednim programem ochrony powietrza.

Znaczenie planowania energetycznego na szczeblu gminnym zostało podkreślone przez wprowadzenie obowiązku sporządzenia i uchwalenia przez gminy „Założeń do planu zaopatrzenia...” dla obszaru całej gminy w okresie do 2 lat od wejścia w życie ww. ustawy tj. do 10 marca 2012 r. Dotyczy to zarówno opracowania pierwszych „Założeń...” jak i przeprowadzenia ich aktualizacji.

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o *samorządzie gminnym* (tj. Dz. U. 2018 poz. 994)

Zgodnie z zapisami ustawy zadaniem własnym jest zabezpieczenie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W powyższym akcie prawnym wyszczególnione zostały zadania własne gminy, do których, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 3. należą sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831)

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystanie 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 określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 1 października 2016 r.

Zgodnie z art. 4 ust. 1 minister właściwy do spraw energii co 3 lata opracowuje krajowy plan działań dotyczących efektywności energetycznej, zwany dalej „krajowym planem działań”, do dnia 31 stycznia roku, w którym jest obowiązek opracowania tego planu.

Ustawa wprowadzała system tzw. białych certyfikatów, czyli świadectw Efektywności Energetycznej, na „podmioty zobowiązane” sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny lub ciepło odbiorcom końcowym zostanie nałożony obowiązek pozyskania określonej liczby certyfikatów. Organem wydającym i umarzającym świadectwa efektywności energetycznej będzie Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

Jednostki sektora publicznego zostały zobligowane do stosowania co najmniej jednego z poniższych środków poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z art. 6 ust. 2. środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
  - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
  - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2., lub ich modernizacja,
  - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspierania termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2018 poz. 966),
  - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt. 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5. ust. 1. ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. 2011 nr 178 poz. 1060).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. 2018 poz. 799),
  - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz. U. z 2017 r. poz. 1073 ze zm.),

- Ustawa z 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię (Dz. U. 2016, poz. 1790),
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2017 poz. 1498),

Ustawa dotyczy wprowadzenia obowiązku posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów oraz zapewnienia weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji przez niezależny organ.

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013 poz. 15)

## **1.5 Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych**

### **1.5.1. Europejska polityka energetyczna**

„Europejska Polityka Energetyczna”, zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami, dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu,

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
- dodatkowo zwiększenie do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

#### Karta Energetyczna

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy – w tym władze Wspólnoty i Polskę. Traktat w sprawie Karty Energetycznej ustanawia ramy dla współpracy międzynarodowej między krajami Europy i innymi krajami przemysłowymi, w szczególności celu rozwijania potencjału energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii dla Unii Europejskiej. Protokół w sprawie efektywności energetycznej i związanych z nią aspektów ochrony środowiska ma na celu wspieranie polityki efektywności energetycznej zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju, zachęcanie do bardziej efektywnego korzystania z czystej energii oraz promowanie współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej. W karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych,
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy,
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji,
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem,
- popieranie dostępu do kapitału, gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności, koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów, wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych, indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

#### Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. Dokument ten zawiera oszacowania potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w krajach UE poprzez eliminację istniejących barier rynkowych, hamujących upowszechnienie technologii efektywnych energetycznie. W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nieenergetycznych, np. polityka rozwoju obszarów wiejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa,
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej,
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nie odzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych,
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii,
- bariery instytucjonalne i prawne,
- bariery techniczne,
- bariery finansowe,

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, koordynowanych na poziomie Wspólnoty Europejskiej. Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej.

#### Europejski Program Zapobiegania Zmianie Klimatu

Program został zainicjowany w czerwcu 2000 r., a jego celem jest określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, które pozwolą zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto. W ramach Programu wdrażane są następujące grupy przedsięwzięć:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE,
- promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii,
- dobrowolne umowy w przemyśle,
- zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów,
- doskonalenie technologii paliw i pojazdów.

W 1996 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych przyjęła Ramową Konwencję o Zmianie Klimatu. W art. 2. Konwencji sformułowano ogólną dyrektywę o potrzebie ustabilizowania wielkości stężeń gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który pozwoliłby uniknąć zagrożeń związanych z działalnością ludzi na system klimatyczny. Idea ta została rozwinięta w Protokole z Kioto uchwalonym na konferencji państw sygnatariuszy Konwencji, która odbyła się w grudniu 1997 r. w japońskim mieście Kioto. W protokole sprecyzowano warunki redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery do emisji z 1990 r. Plany te miały być zrealizowane do 2012 r. Jednak warunkiem wejścia w życie Konwencji i Protokołu z Kioto jest ich ratyfikacja przez co najmniej 55% krajów sygnatariuszy Protokołu, przy czym w tej grupie powinny być kraje rozwinięte, odpowiedzialne za co najmniej 55% całkowitej emisji CO<sub>2</sub> w 1990 r. W roku bazowym (1990) Polska była szóstym największym emitentem dwutlenku węgla – po Stanach Zjednoczonych Ameryki, Unii Europejskiej, Rosji, Japonii i Kanadzie. Polska ratyfikowała Protokół z Kioto decyzją Sejmu RP z 26 lipca 2002 r.

W 2003 r. Protokół z Kioto ratyfikowało 28 państw wysokorozwiniętych, odpowiedzialnych za 43,7% całkowitej światowej emisji dwutlenku węgla. Zarówno Stany Zjednoczone, jak i Australia, które

są odpowiedzialne za ponad 30% całkowitej emisji, zadeklarowały, że nie ratyfikują Protokołu z Kioto. Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. Ocena emisji gazów cieplarnianych przez przemysł powinna być uzupełniana bezpośrednimi pomiarami stężeń tych gazów w atmosferze. Pomiary składu izotopowego CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> dostarczają dodatkowych informacji o charakterze źródeł tych gazów (np. antropogeniczne czy biogeniczne).

### Zielone Księgi

Zielona Księga jest dokumentem, który przedstawia możliwości rozwiązania wybranych aktualnych problemów Wspólnoty i ma na celu przeprowadzenie szerokich konsultacji społecznych w różnych zainteresowanych środowiskach politycznych, gospodarczych i społecznych.

W przypadku sektora energetycznego Komisja Europejska ogłosiła kilka takich dokumentów, do których należą: „Zielona Księga w kierunku europejskiej strategii dotyczącej bezpieczeństwa dostaw energii” z 29 listopada 2000 r. oraz dokument poświęcony problemom użytkowania energii „Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej” z 22 czerwca 2005 r.

### **Zielona Księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001)**

Jest to dokument o charakterze ogólnym i jest przedstawieniem złożonej problematyki sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich. Pokazuje również prognozę energetyczną po rozszerzeniu Unii Europejskiej do 30 krajów.

Przedstawione w Zielonej Księdze zagadnienia koncentrują się na trzech głównych obszarach:

- bezpieczeństwie energetycznym, rozumianym jako obniżenie ryzyka związanego z zależnością od zewnętrznych źródeł zasilania w paliwa i energię (stopień samowystarczalności, dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia),
- polityce kontroli wielkości zapotrzebowania na paliwa i energię,
- ochronie środowiska, w szczególności na walce z globalnym ociepleniem – obniżeniem emisji gazów cieplarnianych

W dokumencie tym naszkicowano ramy długofalowej strategii energetycznej Wspólnoty oraz określono priorytety w zakresie poprawy stanu bezpieczeństwa energetycznego, odnoszące się do 2 grup działań:

- po stronie popytu, przez wzrost efektywności energetycznej gospodarki,
- po stronie podaży, przez wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym krajów unijnych.

## **Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej**

Dokument określa przeszkody powstrzymujące podejmowanie działań na rzecz efektywnego zużycia energii elektrycznej oraz wskazuje możliwości pokonania tych przeszkód. Zawiera również listę zagadnień wymagających ogólnounijnej debaty, której wyniki umożliwią Komisji Europejskiej przygotowanie w 2006 r. Planu Działania.

Dotychczasowe działania podejmowane na poziomie unijnym polegają na integrowaniu problemu efektywnego zużycia energii z innymi politykami realizowanymi przez Wspólnotę poprzez specjalne programy oraz dyrektywy. Najważniejsze obszary działań:

- Nacisk na rozwój badań i technologii wspomagających efektywne zużycie energii,
- Pomoc państwa w zakresie wsparcia działań zmierzających do efektywnego zużycia energii,
- Informowanie społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z racjonalnego wykorzystania energii,
- Dążenie do wprowadzania nowych efektywnych technologii, które wpłynęłyby na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- Wprowadzenie w państwach członkowskich systemu „białych certyfikatów” przyznawanych rozwiązaniom ograniczającym zużycie energii,
- Dążenie do ograniczenia konsumpcji energii w obszarze transportu wykorzystując takie programy unijne jak GALILEO czy MARCO POLO.

Zielona Księga jest dokumentem przedstawiającym istniejące możliwości i obszary działań jakie należałoby podjąć w celu racjonalnego zużycia energii. Szeroko pojęto efektywność energetyczna ma wpływ na bezpieczeństwo dostaw (ograniczenie uzależnienia od innych państw), osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej oraz ograniczenie zmian klimatu.

### **1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2030**

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku. Dokument ten został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy Prawo energetyczne i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- Zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- Rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- Zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- Wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

W Polityce energetycznej Polski, nakreślone zostały główne kierunki rozwoju polskiej energetyki:

- Poprawa efektywności energetycznej,

- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

W wyniku wdrażania działań wytyczonych w tym dokumencie nastąpiła znacząca poprawa efektywności energetycznej, a tym samym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego państwa. Stymulowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne technologie oraz produkty przyczynia się do wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki. Podjęte działania w zakresie oszczędności energii mają też istotny wpływ na poprawę efektywności ekonomicznej polskiej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

#### Poprawa efektywności energetycznej

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- Dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- Konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- Wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- Promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- Wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- Wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- Prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- Istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- Wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- Poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

Uchwalona w roku 2011 ustawa o efektywności energetycznej, wdraża system białych certyfikatów. Jest to mechanizm rynkowy sprzyjający wzrostowi efektywności energetycznej w łańcuchu wytwarzania, przesyłu i zużycia energii, jak również pobudzający siły rynkowe w kierunku bardziej racjonalnego wykorzystania energii. Zgodnie z zapisami ustawy pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Ustawa obliguje firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło do pozyskania określonej liczby certyfikatów

w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa zawiera katalog działań pro-oszczędnościowych, pozwalających uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE.

#### Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii

Przez bezpieczeństwo dostaw paliw i energii rozumie się zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i w cenach akceptowalnych przez gospodarkę i społeczeństwo, przy założeniu optymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych. Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- Racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie 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.

#### **1.5.3. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

##### Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze obejmują:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- Osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- Ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną a rolnictwem oraz zachować bioróżnorodność,
- 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.

## Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. W tym obszarze określone zostały następujące cele szczegółowe:

- Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,
- Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,
- Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków,
- Ograniczenie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,
- Udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,
- Wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii,
- Stworzenie płynnego rynku kasowego i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,
- Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

## Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko:

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- Ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- Ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- Minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- Zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć: system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

#### **1.5.4. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej**

Jest to trzeci krajowy plan działań, w tym pierwszy sporządzony na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012). W celu kontynuacji działań podejmowanych zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64) zwana w dalszej treści „dyrektywą 2006/32/WE”, w niniejszym dokumencie wykorzystano informacje i dane dotyczące środków poprawy efektywności energetycznej zawarte w poprzednich krajowych planach.

Krajowy plan działań zawiera opis:

- przyjętych i planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r.,
- dodatkowych środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej, rozumianego jako uzyskanie 20% oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

Opracowując Krajowy plan działań przyjęto następujące założenia:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

#### **1.6 Raport z realizacji Polityki Ekologicznej Państwa w latach 2009-2012**

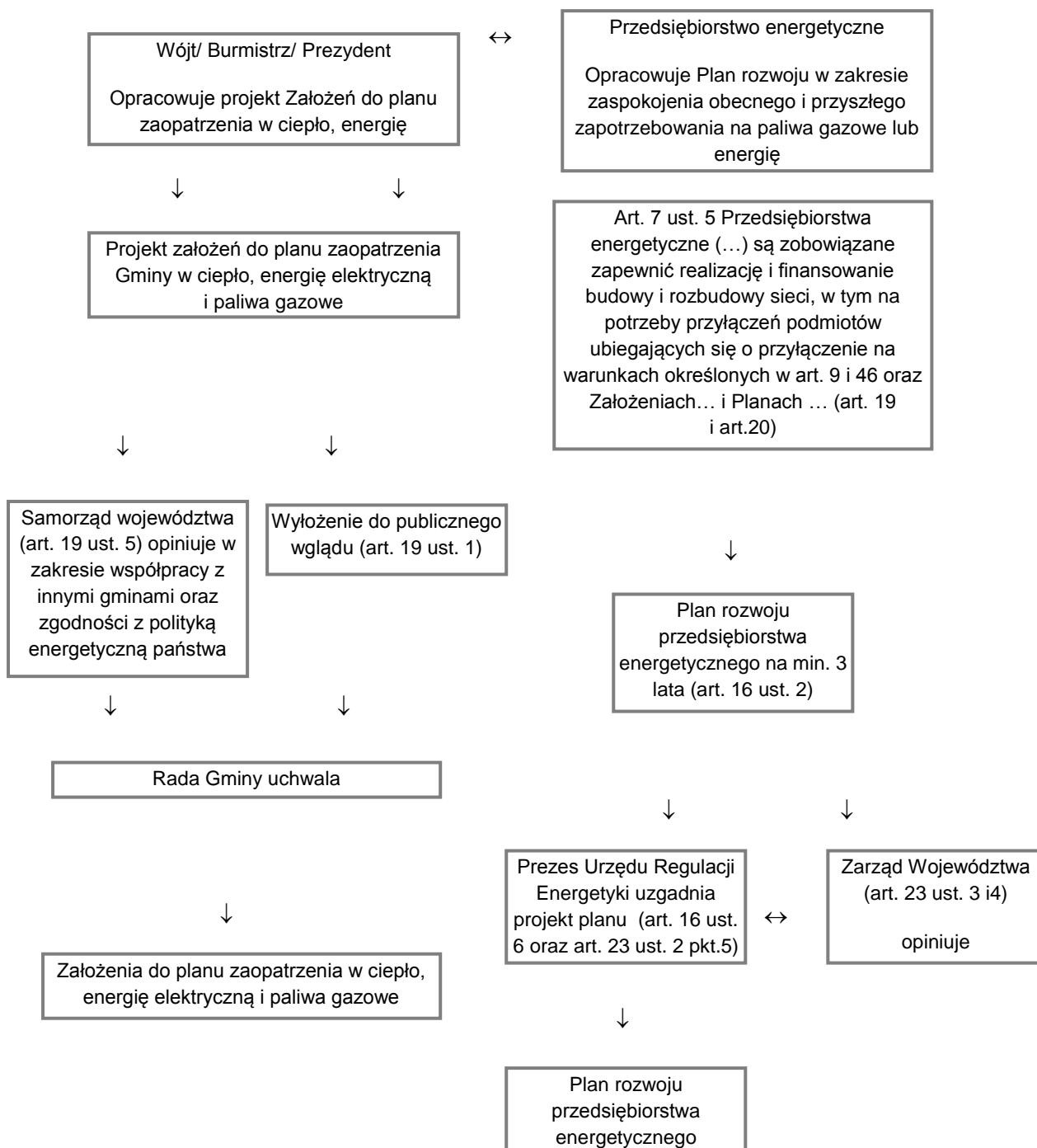
W raporcie z realizacji Polityki Ekologicznej Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 stwierdzono, iż najistotniejszym problemem zanieczyszczenia powietrza w Polsce jest tzw. niska emisja. Jest ona główną przyczyną niedotrzymania standardów jakości powietrza. Podczas spalania paliw stałych (czasami też śmieci) w piecach domowych i lokalnych kotłowniach emitowane są pyły, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla oraz benzo(a)piren.

W 2012 roku w Polsce ocenie pod względem zanieczyszczeń powietrza podlegało 46 stref, z czego stwierdzone zostały przekroczenia:

- w 38 strefach ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłów PM10,
- w 22 strefach ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji pyłu PM2,5,
- w 42 strefach ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

## 1.7 Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Dokument pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym powinno przebiegać w sposób poniżej:



Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o *samorządzie gminnym* (Dz. U. 2018 poz. 994) do zadań własnych gminy należy między innymi planowanie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Ustawa *Prawo energetyczne* (Dz. U. 2018 poz. 755) szczegółowo określa sposób realizacji tego zadania na dwóch poziomach organizacyjnych:

- planowanie – opracowanie/aktualizacja projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- realizacja – czyli opracowanie projektu „planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Powyższe dwa dokumenty różnią się znacząco między sobą. „Założenia do planu” są opracowaniem, którego zakres, perspektywa czasowa oraz charakter przypominają strukturę opracowania planistycznego. Oznacza to, że dokument ten wyznacza kierunki działania i podaje alternatywne sposoby ich realizacji, czasem wskazując optymalne rozwiązanie techniczne, jeżeli dane zadanie przewidziane jest do realizacji w najbliższym czasie. W związku z tym, że Gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na sposób realizacji zadania od strony technicznej, wybór rozwiązań technicznych należy do przedsiębiorstw energetycznych. W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te wykonują działalność gospodarczą. Współpraca ta głównie powinna polegać na:

- przekazywaniu przyłączonym podmiotom informacji o planowanych przedsięwzięciach w takim zakresie, w jakim przedsięwzięcia te będą miały wpływ na pracę urządzeń przyłączonych do sieci albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostawy paliw gazowych lub energii,
- zapewnieniu spójności między planami przedsiębiorstw energetycznych, a założeniami i planami, o których mowa w art. 19 i 20 ustawy *Prawo energetyczne*.

Równocześnie Gmina sprawuje nadzór nad wprowadzaniem przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne zadań zawartych w projekcie „Założeń do planu zaopatrzenia...” do planów rozwoju.

Wykonując/aktualizując „Założenia do planu zaopatrzenia...” gmina planuje rozwój systemów energetycznych w określonych okresach bilansowych, natomiast przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania we własnym planie rozwoju i realizują je w założonym okresie. Nadrzędnym celem każdej gminy jest ciągły rozwój (rozumiany zarówno przez rozbudowę jak i modernizację) systemów energetycznych, do czego niezbędna jest okresowa aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia...”. Zgodnie z ustawą *Prawo energetyczne* aktualizacja założeń powinna następować co 3 lata.

Plany rozwoju wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne stanowią zbiór zadań inwestycyjno-modernizacyjnych przyjętych do realizacji w określonym czasie. Są więc logicznym następstwem opracowanego przez Gminę projektu „Założeń do planu zaopatrzenia...”.

## 1.8 Metodyka opracowania założeń do planu zaopatrzenia

Wstępnym i zarazem kluczowym elementem planowania energetycznego w gminie jest określenie aktualnych potrzeb energetycznych, jak i przedstawienie prognozy przyszłych potrzeb na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Dodatkowo metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Drugą metodą jest metoda oparta o wskaźniki. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się metodą wskaźnikową, uzupełnioną o dane instytucji i organów administracji publicznej będących w posiadaniu danych m.in. o powierzchni i wieku budynków zlokalizowanych w gminie oraz z publicznych wykazów danych np. Bank Danych Lokalnych i inne opracowania GUS. Z racji tego, że nie uzyskano wszystkich informacji, brakujące dane oszacowano własnymi metodami, na podstawie danych dostępnych dla powiatu i województwa. Należy zaznaczyć, że w związku z tym obecne, jak i prognozowane zużycie energii elektrycznej i paliw gazowych przed podmioty gospodarcze na terenie Gminy Piątek przedstawione w niniejszym opracowaniu, może być zawyżone.

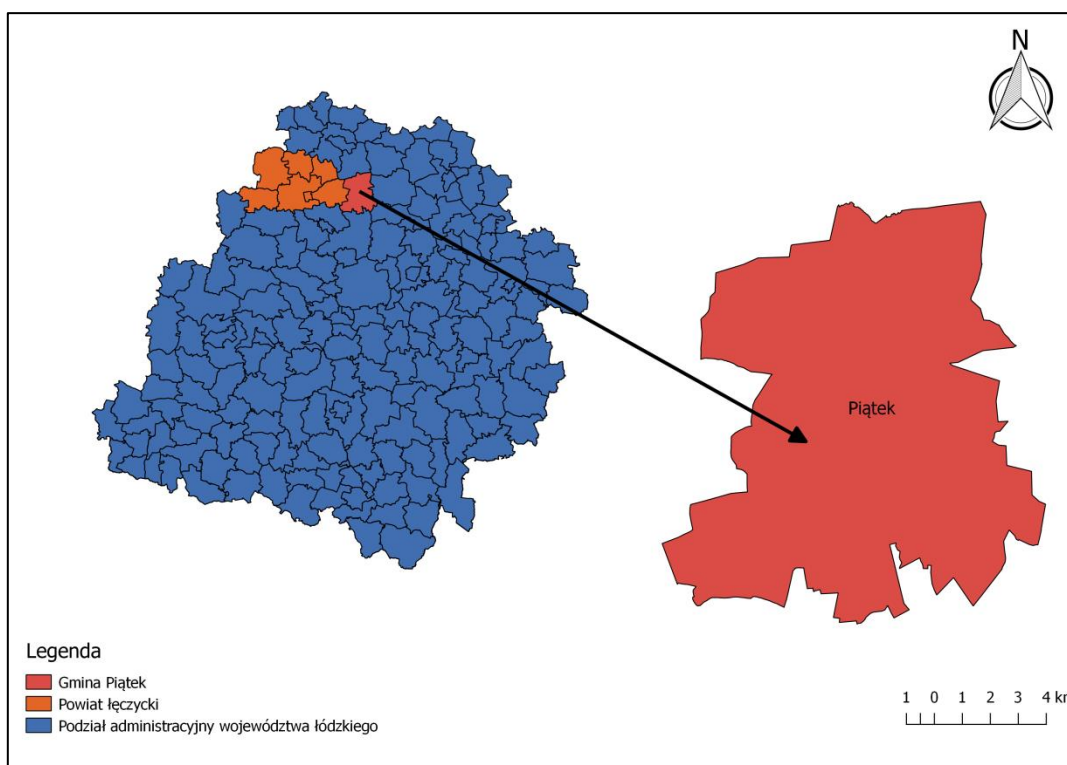
Dokumentem bazowym nakreślającym ogólne ramy rozwoju i aktywizacji obszarów w gminie, a tym samym obszarów przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”, na bazie którego został wykonany projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Piątek”. Studium jest spójne z kierunkami polityki przestrzennej województwa łódzkiego.

Na podstawie Studium oraz uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego określono tereny perspektywiczne zabudowy, będące potencjalnymi terenami przyłączeniowymi do sieci elektrycznej i gazowej.

## 2. CHARAKTERYSTYKA GMINY

### 2.1 Położenie

Gmina Piątek położona jest w centralnej Polsce, w północnej części województwa łódzkiego, w powiecie łęczyckim i zajmuje powierzchnię 133 km<sup>2</sup>. Gmina sąsiaduje z gminami: Głowno, Ozorków, Zgierz (powiat zgierski), Krzyżanów, Bedlno (powiat kutnowski), Bielawy (powiat łowicki) oraz Góra Świętej Małgorzaty (powiat łęczycki).



**Rysunek 1. Położenie administracyjne gminy Piątek**

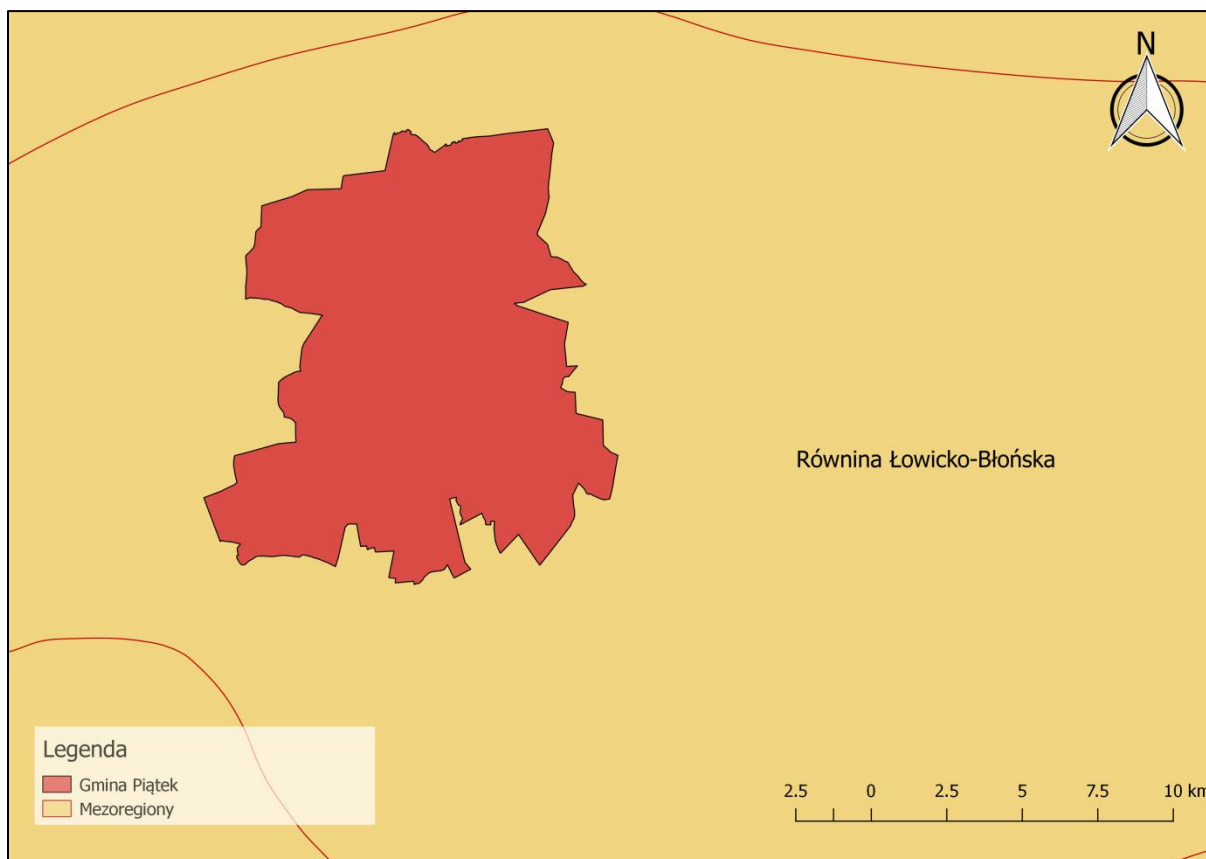
*Źródło: Opracowanie własne*

### 2.2 Warunki naturalne

#### 2.2.1. Ukształtowanie i rzeźba terenu

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski zaproponowanym przez J. Kondrackiego, Gmina Piątek położona jest na Równinie Łowicko-Błońskiej, która rozciąga się na przestrzeni około 3100 km<sup>2</sup> na południe w makroregionie Nizina Środkowomazowiecka. Jest ona najniższej położoną częścią nizin mazowiecko-podlaskich, które cechuje zbieganie się dużych dolin dorzecza Środkowej Wisły. W obrębie Gminy dominuje typ rzeźby o jednostajnym krajobrazie równinnej lub lekko falistej powierzchni zdenudowanej wysoczyzny morenowej zlodowacenia środkowopolskiego. Wysokości bezwzględne kształtują się średnio na poziomie około 100 m n.p.m. Najniższe wysokości bezwzględne występują na północy gminy, gdzie dochodzą do 95 m n.p.m. (obszar pradoliny Bzury), natomiast najwyższe w okolicach Lasu Witkowskiego (do 116,65 m n.p.m.).

Urozmaiceniem monotonnego krajobrazu są: Pradolina Bzury (północny fragment gminy) oraz niewyraźnie wykształcone doliny rzek Moszczenicy, Maliny i Strugi, a także cieków stałych i okresowych. Tereny te pełnią rolę odwadniającą powierzchnię gminy. Stanowią jednocześnie rynny spływu wód deszczowych. Formy te zbudowane są w przewodzie z utworów aluwialnych, namułów organiczno-piaszczystych z wodą gruntową występującą płytko na głębokości 1-2 m. Są to strefy, które należy wykluczyć dla potencjalnego zainwestowania.



**Rysunek 2. Gmina Piątek na tle mezoregionów fizyczno-geograficznych**

Źródło: Opracowanie własne

Na południowym-wschodzie gminy na terenie Lasów Państwowych w miejscowości Witów oraz na zachodzie gminy rozwinęły się wały wydmowe o różnorodnym kształcie i wysokościach zbudowane z piasków eolicznych, luźnych, podatnych na przemieszczanie. Formy te w przewodzie porośnięte są lasem sosnowym. Wydmy są bardzo mało stabilne i szybko mogą ulec zniszczeniu.

Obszar gminy położony jest w obrębie dwóch głównych jednostek tektonicznych – Wału Kujawsko-Kutnowskiego o charakterze antyklinorium oraz na niewielkim, południowo-zachodnim fragmencie w obrębie Niecki Łódzkiej o układzie synklinorium. Utwory budujące Wał Kujawsko-Kutnowski stanowią w dużym uproszczeniu wapienie i piaskowce jurajskie, natomiast Niecki Łódzkiej – utwory kredowe w postaci wapieni. Struktura wału nie jest widoczna w terenie, gdyż jego powierzchnia została ścięta w wyniku różnorodnych procesów erozyjnych oraz przekształcona przez ruchy tektoniczne.

Najstarszymi utworami rozpoznanymi na terenie gminy są utwory jury górnej.

### **2.2.2. Pokrywa glebowa**

Na terenie gminy występują dobre i bardzo dobre gleby. Największą powierzchnie gminy, zwłaszcza w części północnej, zajmują gleby (wykształcone na podłożu gliniastym i piaszczysto – gliniastym) typu brunatnych właściwych, a także bielcowych i pseudobielcowych, lokalnie czarnych ziem właściwych. Z punktu widzenia rolniczej przydatności są to najżyźniejsze gleby na terenie gminy należące do najwyższych kompleksów rolniczej przydatności.

Na podłożu piaszczystym wykształciły się słabe gleby, należące głównie do typów gleb brunatnych wylugowanych i kwaśnych, bielcowych i pseudobielcowych, lokalnie czarnych ziem zdegradowanych i gleb szarych. Ich wartość rolnicza jest dość słaba, występują głównie w południowej części gminy. Na północnych fragmentach gminy oraz wzdłuż rzek wykształciły się gleby organiczne: mułowo-torfowe i torfowo-mułowe, torfowe i murszowo-torfowe, mające charakter torfowisk niskich. Wykorzystywane są rolniczo, na ogół jako trwałe użytki zielone: średnie i słabe. Lokalnie tworzą tereny bagnisk śródlęśnych, podlegających ochronie. Rejon gminy znajduje się w obszarze o najkorzystniejszych warunkach dla rozwoju i intensyfikacji rolnictwa.

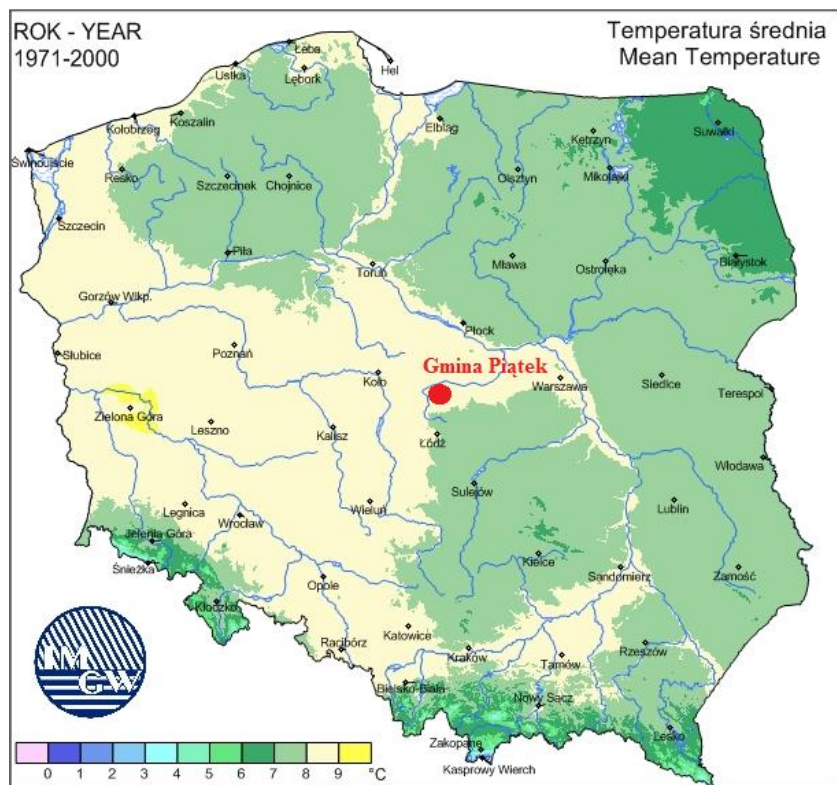
Gleby klas I-III w granicach administracyjnych gminy podlegają ochronie przed zmianą przeznaczenia na cele nierolnicze. W przypadku zmiany przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze stanowiących użytki rolne klas I-III konieczne jest uzyskanie zgody Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Pozostałe gleby na obszarze gminy (klas IV-VI oraz pochodzenia organicznego i torfowiska) nie podlegają obowiązkowi uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze.

### **2.2.3. Warunki klimatyczne**

Klimat gminy nie wyróżnia się na tle województwa i ma charakter wybitnie przejściowy. Przejściowość ta związana jest z przenikaniem się strefy kontynentalnej i oceanicznej, oraz wpływów morza bałtyckiego, gór i wyżyn na kształtowanie się klimatu. Dodatkowymi czynnikami kształtującymi klimat lokalnie są różnice w wysokościach względnych i bezwzględnych, ukształtowanie terenu, zawilgocenie podłoża. Klimat województwa cechuje wielka zmienność elementów meteorologicznych w czasie oraz małe zróżnicowanie w przestrzeni.

#### **Temperatura**

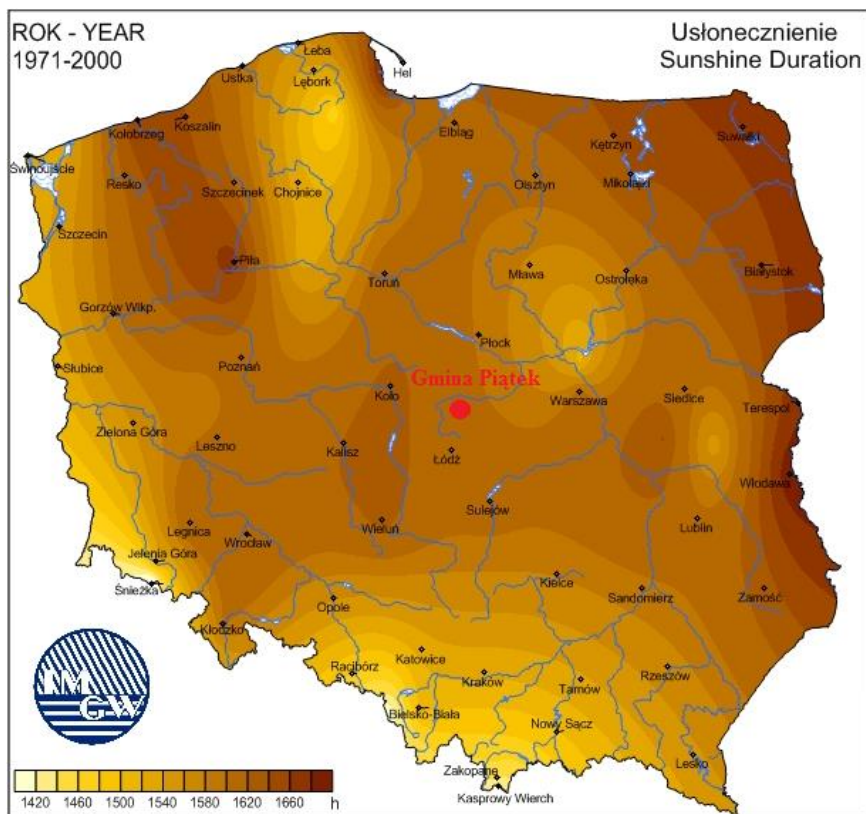
Średnie temperatury powietrza wynoszą od 7,6 do 8,0°C. W Łodzi, w okresie 1931 – 2005 najwyższą średnią roczną temperaturę zanotowano w 2000 r. (9,6°C), a najniższą w 1940 (5,4°C). Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe: od –8,1 C do +2,2°C przy czym długotrwałe i silne mrozy występują rzadko. W 2006r. miesiącem najzimniejszym był styczeń, ze średnią temperaturą –7,3°C, natomiast najcieplejszym był lipiec z temperaturą 25°C. Związany z warunkami termicznymi okres wegetacji roślin (temp. powyżej 5°C) trwa na obszarze województwa 210 dni, jedynie w wyższych partiach Wyżyny Przedborskiej 205 dni. Okres grzewczy w zależności od warunków pogodowych zaczyna się przeważnie na początku października i trwa do końca kwietnia.



Rysunek 3. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 1971-2000

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

Średnie roczne usłonecznienie rzeczywiste na terenie gminy Piątek wynosi ok. 1560 godzin.

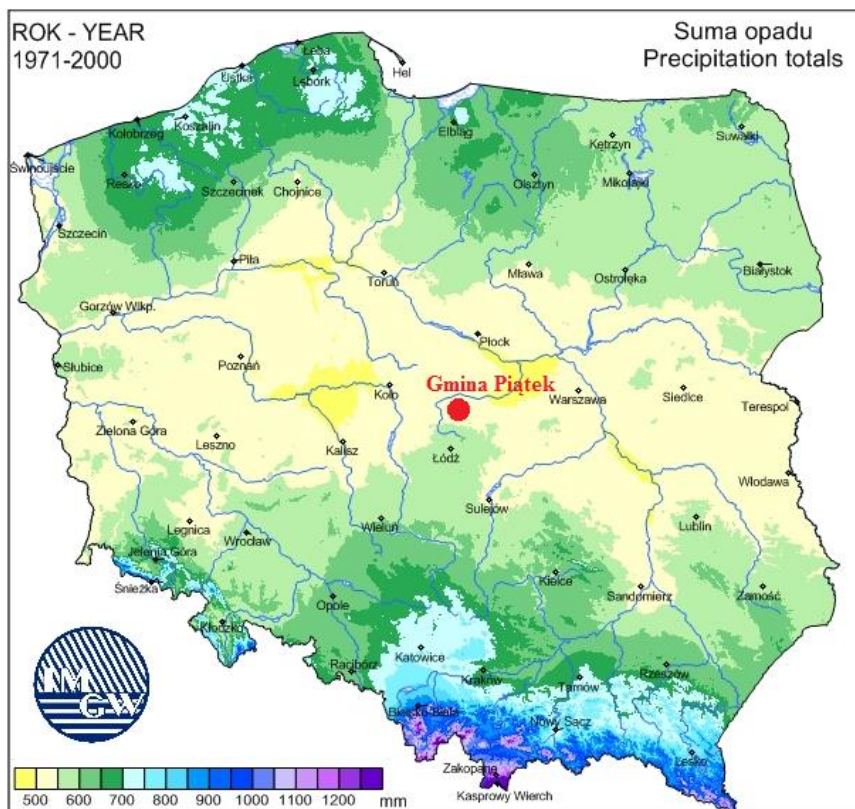


Rysunek 4. Średnie roczne usłonecznienie rzeczywiste w latach 1971-2000

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

### Opady atmosferyczne

Opady atmosferyczne wymywają zanieczyszczenia z atmosfery, stopień oczyszczenia powietrza zależy od czasu trwania i intensywności opadu. Roczna suma opadów różni się od 500 mm w części północno-wschodniej do 650 mm w rejonie Garbu Łódzkiego. Wynika to z układu hipsometrycznego i sąsiedztwa miasta Łodzi, będącego znaczącym źródłem jąder kondensacyjnych pary wodnej.



Rysunek 5. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych w latach 1971-2000

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

### Wilgotność względna

Wilgotność względna powietrza wynosi od ok. 72%. Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej dla województwa wskazuje na występowanie zdecydowanie niższych wartości wilgotności w okresie wiosennym i letnim, a najwyższych w miesiącach zimowych (styczeń, luty, listopad i grudzień). Średnie roczne zachmurzenie notuje się poniżej wartości 6,6 w skali pokrycia nieba 0-10.

### Wiatr

Wiatr jest jednym z głównych czynników wpływających na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w dolnych warstwach atmosfery, natomiast kierunek wiatru decyduje o trasie ich transportu.

Charakter nizinny pozwala na swobodny przepływ mas powietrza. Przeważają wiatry zorientowane równoleżnikowo. Średnia prędkość wiatru w Łodzi wynosi 3,4 m/s

#### **2.2.4. Zasoby surowców naturalnych**

W gminie Piątek występują udokumentowane złoża kruszywa naturalnego w obrębach: Łęka, Orenice, Leżajna i Goślub. Część z nich posiada koncesje na wydobycie i może być zakwalifikowana jako tereny górnicze:

- Złoże „Orenice” – złoże kruszywa naturalnego – piasku, położone w miejscowości Orenice; posiada koncesję z terminem ważności do 6.10.2031 r.,
- Złoże „Orenice I” – złoże kruszywa naturalnego – piasku, położone także w miejscowości Orenice, złoże udokumentowane jest w dwóch polach A i B, posiada koncesję z terminem ważności do 31.12.2029 r.,
- Złoże „Goślub” – złoże kruszywa naturalnego – wapienie, margle wapniste i mułowo-wapniste przemysłu położone w miejscowości Goślub. Złoże nie jest eksploatowane.
- Złoże „Stare Piaski pole A i pole B” złoże kruszywa naturalnego – piasku, położone w miejscowości Leżajna. Posiada koncesję z terminem ważności do 23.02.2022 r.

#### **2.2.5. Wody powierzchniowe i podziemne**

Gmina leży w zdecydowanej części w obszarze zlewni rzeki Bzury. Głównymi wodami powierzchniowymi na terenie gminy są rzeki: Moszczenica (20,4 km), Malina (12,5 km) i Struga (4,9 km), które uzupełniane są gęstą siecią rowów i cieków. Rzeka Struga przepływa przez zachodnie części gminy i jest najmniej zasobna w wodę. Największymi zasobami wód cechuje się Moszczenica, przepływająca przez cały obszar gminy. Cechą charakterystyczną jest występowanie dużego zagęszczenia drobnych strug wodnych i cieków płynących ku północy, przy równoczesnym braku form dolinnych.

Zagrożenie powodziowe dla gminy Piątek stwarza rzeka Bzura, płynąca w sąsiadującej od strony północnej gminie Krzyżanów. Rzeki Moszczenica i Malina, stanowiące jej dopływy, szczególnie na odcinkach przebiegających przez miejscowość gminną, charakteryzują się częstymi wylewami. W ramach ochrony przeciwpożarowej w Piątku wzdłuż tych rzek zlokalizowano kilka niewielkich zbiorników otoczonych wałami ziemnymi, które są zalewane za pomocą przepustów przy wysokich stanach wymienionych cieków. W okresach niżówek pełnią one funkcję łąk.

Gmina Piątek znajduje się w obrębie następujących zlewni jednolitych części wód powierzchniowych:

- RW2000172721769 „Dopływ z Witaszewic”,
- RW200017272249 „Moszczenica od źródeł do dopływu z Besiekierza”,
- RW200017272269 „Struga”,
- RW200017272289 „Malina”,
- RW20001927229 „Moszczenica od dopływu do Besiekierza do ujścia”,
- RW20002427253 „Bzura od Kanału Tumskiego do Uchanki bez Uchanki”

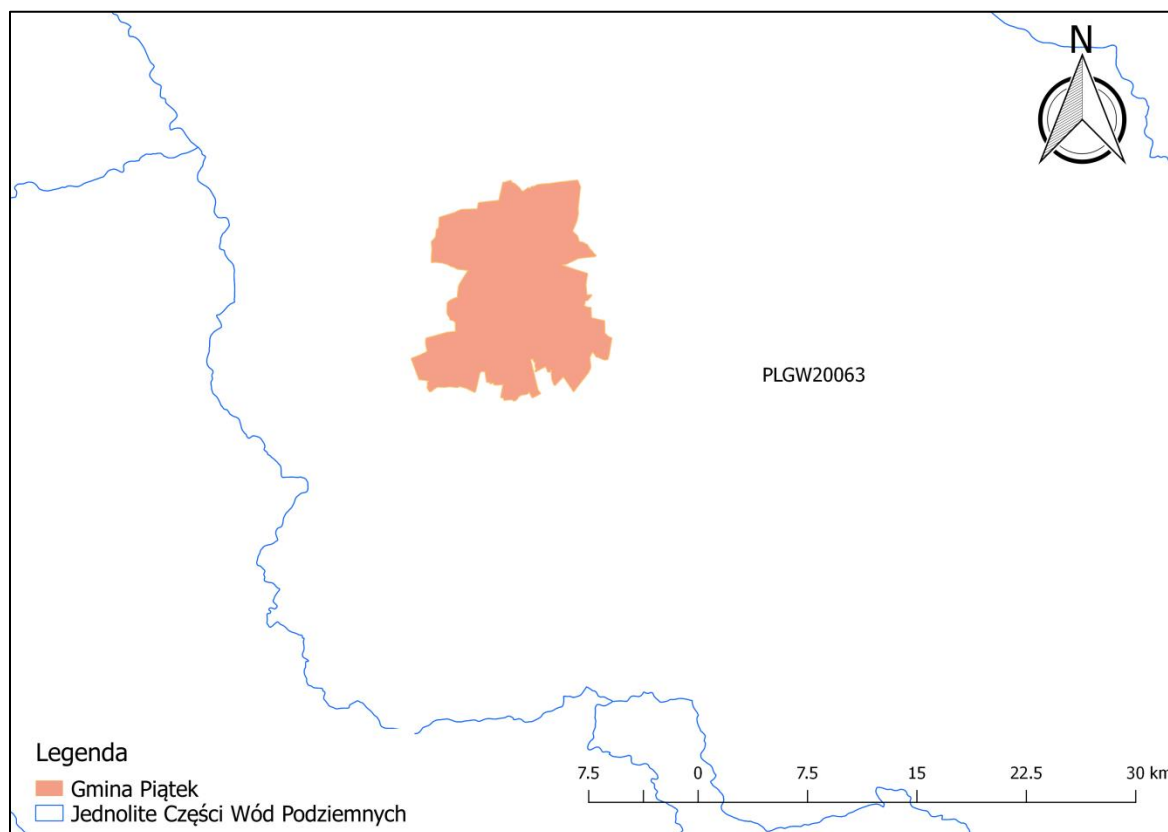
W podziale na jednolite części wód podziemnych gmina Piątek znajduje się na obszarze JCWPd 63 (kod: PLGW200063). Jednostka zbudowana jest z siedmiu poziomów wodonośnych rozdzielonych utworami słabo przepuszczalnymi lub lokalnie pozostającymi w więzi hydraulicznej. Na

zdecydowanej większości obszaru występuje jeden lub dwa poziomy wodonośne czwartorzędowe. Lokalnie wykształcony jest również poziom mioceni i kredowy. Nie stanowi on obiektu zamkniętego w sensie hydrogeologicznym. Wody poziomów mezozoicznych dopływają lateralnie spoza obszaru jednostki i odpływają poza jego obszar.

**Tabela 1. Charakterystyka poziomów wodonośnych w obrębie JCWPd nr 63**

Poziom wodonośny	Opis
Poziom przypowierzchniowy Q <sub>1</sub>	Praktycznie nie izolowany od powierzchni tereny, strefy zasilania są związane z lokalnymi działaniami wód powierzchniowych
Poziom wodonośny Q <sub>2</sub>	Przeważająca część obszaru izolowana od powierzchni glinami zwałowymi, zasilanie odbywa się poprzez przesączanie wód z poziomu Q <sub>1</sub> lub z powierzchni terenu przez utwory przepuszczalne
Poziom wodonośny mioceni M	Izolowany od terenu utworami czwartorzędowymi, głównie glinami zwałowymi, zasilanie zachodzi przez przesączanie wód przez utwory słaboprzepuszczalne oraz przez okna hydrogeologiczne z poziomu Q <sub>2</sub>
Poziomy mezozoiczne K <sub>2</sub> , K <sub>1</sub> , J <sub>3</sub> , J <sub>2</sub>	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie – Karta informacyjna JCWPd nr 63 (PIG-PIB)

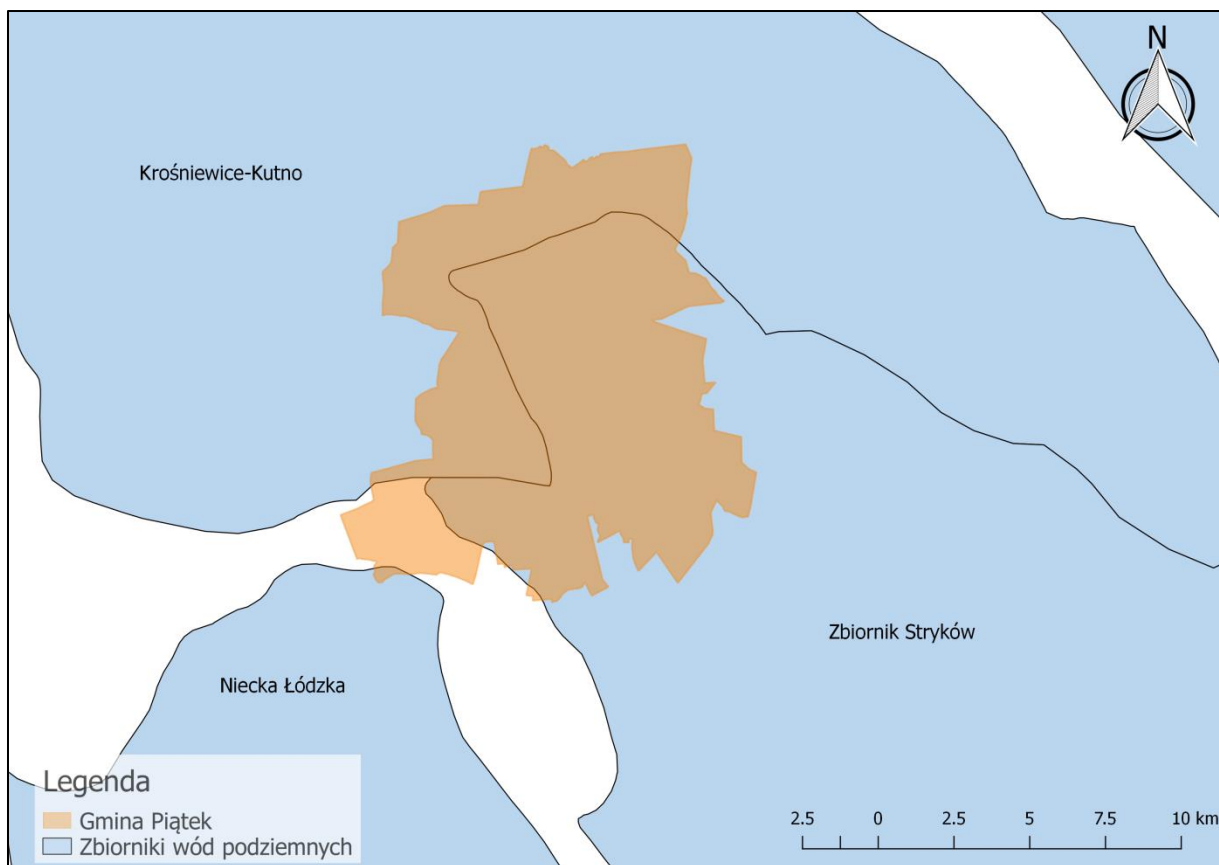


**Rysunek 6. Gmina Piątek na tle jednolitych części wód podziemnych (JCWPd)**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

Gmina Piątek leży również w obrębie trzech Głównych Zbiorników Wód Podziemnych:

- **GZWP nr 226 „Zbiornik Krośniewice – Kutno”** – jego powierzchnia wynosi 1109 km<sup>2</sup>. Jest szczelinowo-krasowym zbiornikiem o całkowitej miąższości kompleksu wapieni wynoszącej ponad 400 m. Miąższość strefy zawadnionej zawiera się z reguły w przedziale 8-150 m. Wodonośność poziomu jest bardzo zmienna, od bardzo wysokiej w rejonie Kutna do lokalnie bardzo słabej. Według przyjętej klasyfikacji jakości wód podziemnych (rozp. MŚ z 23 lipca 2008 r.) na obszarze GZWP nr 226 przeważają wody zadowalającej jakości (klasa III). Są to wody, które zalicza się do wód o dobrym stanie chemicznym. Wody dobrej jakości (klasa II) występują na ogół w północnej, mniej zagospodarowanej części zbiornika. Proponowany obszar ochronny GZWP zajmuje łącznie powierzchnię 86,8 km<sup>2</sup>, co stanowi ok. 7,8% powierzchni całego zbiornika;
- **GZWP nr 402 „Zbiornik Stryków”** – położony jest na obszarze dwóch jednostek strukturalnych: antyklinorium śródpolskiego oraz niecki łódzkiej. Zbiornik ma charakter szczelinowo-krasowy i charakteryzuje się napiętym zwierciadłem wód, występujących w osadach węglanowych jury górnej o dobrej izolacji. Oszacowane zasoby dyspozycyjne zbiornika wynoszą 23 000 m<sup>3</sup>/d. Pobór wód podziemnych z poziomu zbiornikowego w granicach wyznaczonego GZWP nr 402 wynosi 1 342,6 m<sup>3</sup>/d, co stanowi ok. 6% wielkości oszacowanych zasobów dyspozycyjnych zbiornika. Jakość wód podziemnych w obrębie zbiornika określoną w większości jako dobrą (klasa II), jednak lokalnie stwierdza się obecność podwyższonych stężeń niektórych związków chemicznych, co wskazuje na antropogeniczny, punktowy charakter zanieczyszczenia wód podziemnych. Analiza podatności zbiornika na zanieczyszczenia wskazuje, iż 0,5% obszaru wymaga ochrony. Działania ochronne powinny polegać na zapobieganiu, likwidacji i ograniczeniu wprowadzania zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego.
- **GZWP nr 401 „Niecka Łódzka”** – zajmuje powierzchnię 1759,2 km<sup>2</sup> znajduje się na południowym krańcu gminy. Poziom zbiornikowy tworzą piaski, żwiry i słabo związane piaskowce kredy dolnej (albo środkowego i lokalnie hoterywu). Wzdłuż północnej, wschodniej i południowej granicy zbiornika utwory te odsłaniają się na powierzchni podkenozoicznej, a w rejonie obszaru górniczego Białej Góry w rejonie Tomaszowa Mazowieckiego, wychodzą na powierzchnię terenu. Jakość wód poziomu zbiornikowego, w rejonach gdzie są one ujmowane, jest ogólnie dobra i z reguły lepsza niż w poziomach wyżej leżących. Świadczy to o stosunkowo słabym wpływie antroporesji na jakość tych wód i dobrej izolacji poziomu. Z uwagi na dobrą izolację poziomu kredy dolnej od niżej leżących poziomów jurajskich geogeniczne zagrożenie dla jakości jego wód przez dopływ słonych wód jest niewielkie i jak dotąd nigdzie nie stwierdzone. W obrębie zbiornika dominuje wykorzystanie terenu na potrzeby rolnicze. Średni udział wykorzystania gleb na potrzeby rolnicze wynosi w poszczególnych gminach w obrębie zbiornika wynosi ok. 60%, natomiast lasy pokrywają ok. 20% terenu. W granicach zbiornika zewidencjonowano ok. 500 obiektów mogących stanowić potencjalne zagrożenie dla jakości wód podziemnych.



**Rysunek 7. Lokalizacja gminy Piątek na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB*

### **2.2.6. Świat roślinny i zwierzęcy**

Najważniejszą grupą zbiorowisk pod względem walorów krajobrazowych, ekologicznych i przydatności gospodarczej są lasy. Łączna powierzchnia lasów w gminie Piątek wynosi 1209,30 ha i jest to ok. 9,07% jej całkowitej powierzchni. Jest to więc gmina mało zasobna w obszary leśne. Skład siedliskowy porastających gmin drzewostanów stanowią przede wszystkim siedliska borowe - bór świeży, bór mieszany świeży, małe fragmenty boru suchego, z niewielkim udziałem lasów mieszanych świeżych czy mieszanych. Na terenach wilgotnych występują głównie lasy olszowo – brzozowe. Najpowszechniejszym drzewostanem jest sosna jako monokultura lub z domieszką brzozy i dębu. Gospodarka leśna w lasach państwowych i prywatnych prowadzona jest na podstawie planów urządzenia gospodarstw leśnych.

Drugim ważnym elementem szaty roślinnej gminy są parki podworskie, które stanowią enklawy zieleni wysokiej w otoczeniu otwartej przestrzeni rolniczej. Są to oazy dla świata fauny, pełnią bardzo ważną funkcję przyrodniczą przyrodniczą i ekologiczną, są skupieniem różnorodnych gatunkowo i wiekowo, niejednokrotnie rzadkich drzew i innych roślin, na ogół z przewagą drzewostanów starszych.

Pozostałą zieleń obszaru stanowią: szpalery przydrożne (ważne jako swoiste korytarze ekologiczne), w których przeważają jesiony, topole, lokalnie lipy, wierzby i brzozy, pojedyncze, odosobnione egzemplarze drzew, zieleń urządzona skupiona wokół obiektów usługowych (głównie szkół, kościołów, cmentarzy), ogrody przydomowe z uprawami ogrodniczymi, sadami i niewielką

ilością ozdobnej roślinności wysokiej, a także niezwykle ważna zieleń łąkowa w dolinach oraz zieleń łąkowa. Dominują gatunki rodzime, wśród których można wymienić: jesiony, klony, lipy, robinie, kasztanowce, topole, olchy, brzozy, wierzby, jarzęby.

Na terenie gminy występuje fauna charakterystyczna dla lasów Środkowopolskich. Do pospolicie występujących ssaków należą: dzik, sarna i zając szarak. Liczną grupę reprezentują gryzonie – myszowate i wiewiórkowate, płazy – traszka zwyczajna i kumak nizinny oraz gady – padalec zwyczajny, jaszczurka zwinka, zaskroniec zwyczajny. Najpospolitsze gatunki ptaków które występują obficie na terenie gminy to wróble, gawrony, szpaki, wilgi, ziemby, skowronki, sikorki bogatki, drozdy śpiewaki, kawki, bociany, czaple oraz dzięcioły – pstry, średni, duży i zielony. Wśród zwierzyny łownej spotkamy jelenie, łosie, dziki oraz ptactwo: kaczki, bażanty i kuropatwy.

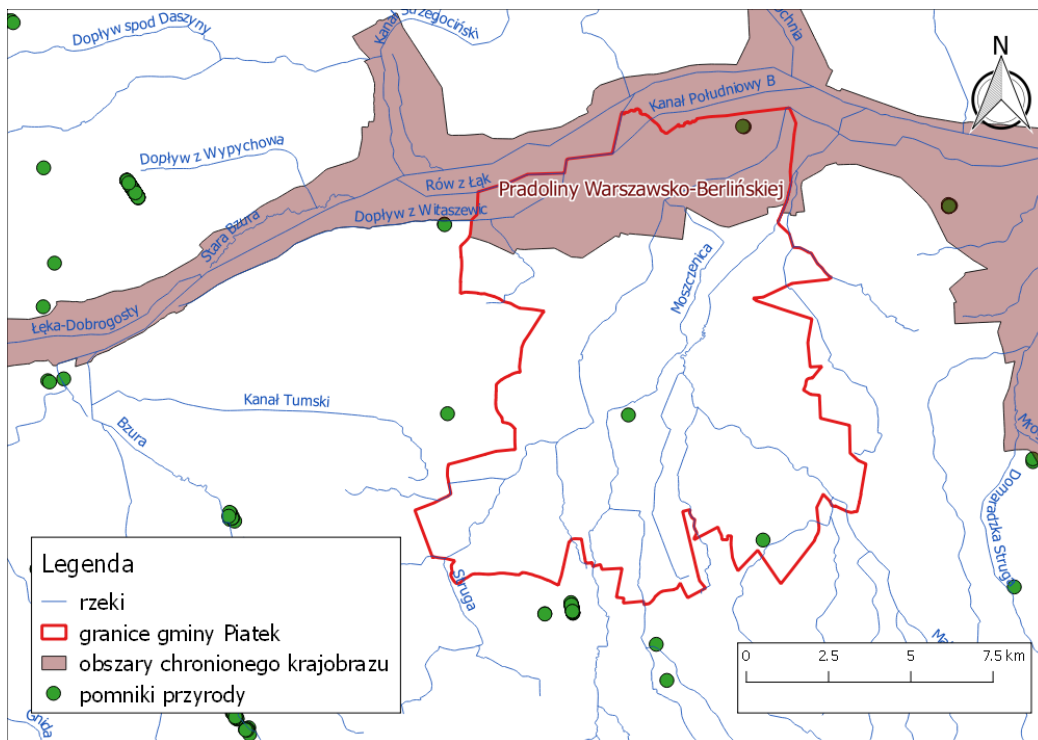
Spośród form ochrony przyrody wymienionych w art. 6 ust. 1. *ustawy o ochronie przyrody* (Dz. U. 2018 poz. 142) na terenie gminy Piątek występują:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej – jest obszarem o powierzchni 36 650 ha. Przedmiotem ochrony jest zachowanie walorów przyrodniczych części pradoliny powstałej w okresie plejstoceńskim, łączącej dolinę Wisły z doliną Warty.
- Obszar Natura 2000 „Silne Błota” – zajmuje powierzchnię 67,37 ha. Głównym przedmiotem ochrony jest zbiornik o powierzchni ok. 21 ha powstały wskutek eksploatacji torfu w XIX w. oraz w czasie II wojny światowej. Jest to ważne w regionie miejsce godowania i żerowania płazów 9 gatunków,
- Obszar Natura 2000 „Pradolina Bzury-Neru” – jest obszarem o powierzchni 21 866,17 ha, obejmującym odcinek Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej pomiędzy Łowiczem a Dąbiem (długości około 80 km) i jest ściśle powiązany z obszarem specjalnym ochrony ptaków „Pradolina Warszawsko-Berlińska”,
- Obszar Natura 2000 „Pradolina Warszawsko-Berlińska” – obszar o powierzchni 23 412,43 ha. Zawiera ostoje ptasie IBA Dolina Neru PL079 oraz Dolina Bzury PL080. Stanowi bardzo ważną ostoję ptaków wodno-błotnych. Występuje tutaj co najmniej 57 gatunków ptaków z Załącznika I dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE, z czego 26 to gatunki łąkowe. Gniazduje 10 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi.

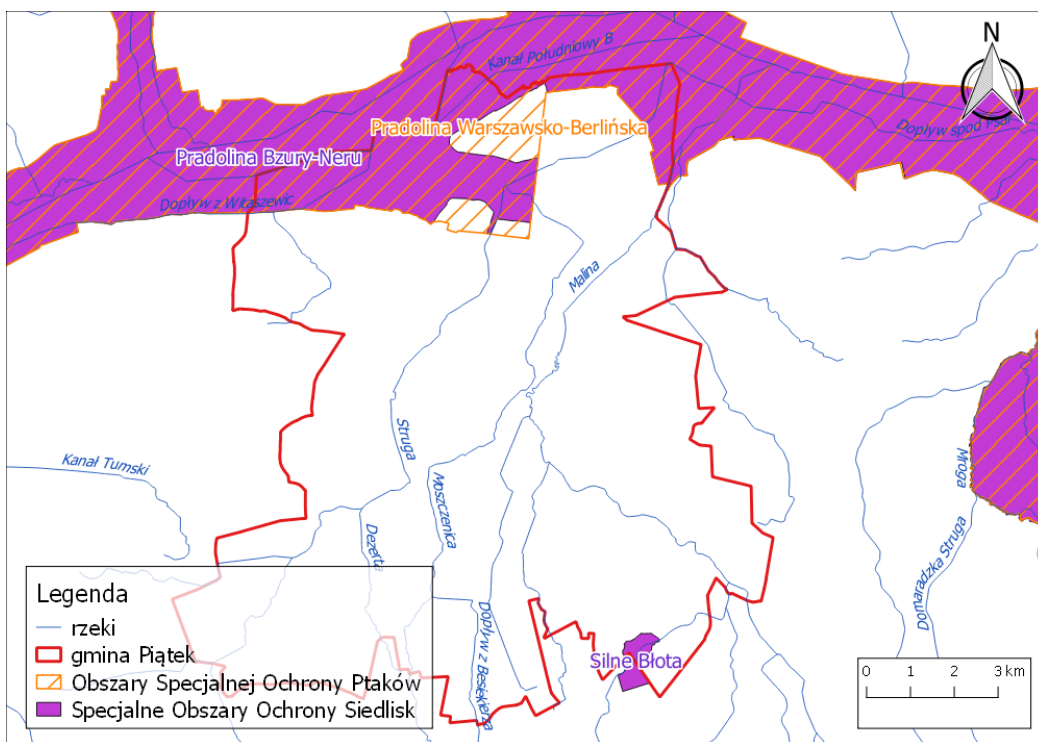
Na terenie gminy zlokalizowanych jest również 5 pomników przyrody:

- dąb szypułkowy – *Quercus robur*; pierśnica: 184,0 cm; wysokość: 20,0 m – lokalizacja: Pęcławice (park wiejski),
- dąb szypułkowy – *Quercus robur*; pierśnica: 111,0 cm; wysokość: 18,0 m – położenie: Pęcławice (park wiejski),
- dąb szypułkowy – *Quercus robur*; pierśnica: 137,0 cm; wysokość: 16,0 m – lokalizacja: Pęcławice (park wiejski),
- lipa – *Tilia*; pierśnica: 104,0 cm; wysokość: 16,0 m – położenie: Pokrzywnica (park wiejski),

- dąb szypułkowy – *Quercus robur*; pierśnica: 119,0 cm; wysokość: 19,0 m; lokalizacja: leśnictwo Witów (na brzegu akwenu po północnej stronie Silnych Błot)



**Rysunek 8. Obszary chronionego krajobrazu w gminie Piątek**  
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ



**Rysunek 9. Obszary Natura 2000 w gminie Piątek**  
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

## 2.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza

### 2.3.1. Gospodarka

Według danych GUS z 2017 r. w gminie Piątek w systemie REGON zarejestrowanych było 311 podmiotów gospodarczych, z czego największym udziałem charakteryzują się podmioty z sektora usług. W latach 2013-2017 obserwowania nieznaczne wahania liczby podmiotów, co przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2. Podmioty gospodarcze w gminie Piątek według grup rodzajów działalności**

Podmioty gospodarcze	2013	2014	2015	2016	2017
Ogółem	297	298	295	297	311
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	25	24	19	19	20
przemysł i budownictwo	60	60	57	61	65
pozostałe (usługi)	212	122	219	217	226

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS*

Zgodnie z podziałem Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) dominującą sekcją działalności gospodarczej w gminie Piątek jest handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (sekcja G). W 2017 r. w omawianej sekcji działało łącznie 101 podmiotów. Liczną grupę stanowią również podmioty z sekcji F (budownictwo – 39 podmiotów), C (przetwórstwo przemysłowe – 25 podmiotów) S i T (pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników – 22 podmioty).

**Tabela 3. Podmioty gospodarcze według sekcji PKD 2007**

Sekcje PKD 2007	2013	2014	2015	2016	2017
Ogółem	297	298	295	297	311
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	25	24	19	19	20
B – Górnictwo i wydobywanie	0	0	0	0	0
C – Przetwórstwo przemysłowe	24	28	25	28	25
D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0	0	0

<b>Sekcje PKD 2007</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
E – Dostawa wody, gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1	1	1	1	1
F – Budownictwo	35	31	31	32	39
G – Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	99	99	106	99	101
H – Transport i gospodarka magazynowa	18	17	13	16	19
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	5	4	5	5	5
J – Informacja i komunikacja	1	1	2	1	1
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	8	7	9	6	6
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	4	4	5	5	7
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	11	11	11	13	14
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	2	3	2	3	4
O – Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	7	7	7	7	7
P - Edukacja	18	19	17	17	14
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	13	15	15	16	17
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	8	8	8	9	9

Sekcje PKD 2007	2013	2014	2015	2016	2017
S i T – Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	18	19	19	20	22
U – Organizacje i zespoły eksterytorialne	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wydatki budżetu gminy Piątek w przeliczeniu na jednego mieszkańca w 2016 r. wynosiły 3 547,55 zł. W strukturze dochodów budżetu gminy dominują z kolei dochody z tytułu rozliczeń (np. subwencji, rozliczeń między jednostkami samorządu terytorialnego itp.), które stanowią ponad 35% dochodu gminy. Wysokim udziałem charakteryzują się również dochody w dziale „Rodzina” oraz dochody od osób fizycznych i prawnych.

**Tabela 4. Struktura dochodów budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej**

Działy Klasyfikacji Budżetowej	2013	2014	2015	2016	2017
Rolnictwo i łowiectwo	1 895 409,76	635 156,01	638 981,71	653 721,10	670 311,74
Przetwórstwo przemysłowe	19 404,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport i łączność	45 957,38	456 189,35	510 135,87	839,06	7 283,09
Gospodarka mieszkaniowa	572 338,01	49 662,06	74 229,39	48 422,51	59 464,47
Informatyka	0,00	1 774 364,33	1 634 899,59	0,00	0,00
Administracja publiczna	75 011,97	163 629,24	77 956,24	109 773,27	95 361,29
Urzędy naczelnych organów władzy państwowej, kontroli i ochrony prawa oraz sądownictwa	4 613,00	54 995,00	48 480,00	6 017,00	3 170,00
Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa	1 650,00	1 650,00	1 700,00	16 700,00	15 700,00
Dochody od osób prawnych, od osób fizycznych i od innych jednostek nieposiadających osobowości prawnej oraz wydatki związane z ich poborem	4 435 571,11	5 294 172,32	4 882 640,61	5 104 528,87	5 435 003,78
Różne rozliczenia	7 857 705,00	7 265 864,99	7 631 689,29	6 666 428,21	7 827 179,97
Oświata i wychowanie	257 143,35	343 854,83	358 175,13	365 246,63	354 728,95
Ochrona zdrowia	101 046,31	102 257,93	101 771,19	110 401,86	105 266,55
Pomoc społeczna	1 984 232,02	1 838 974,66	2 023 804,88	5 817 777,27	379 400,27
Edukacyjna opieka wychowawcza	109 050,00	122 078,62	78 305,00	61 983,46	68 888,00
Rodzina	-	-	-	-	6 559 612,72

Działy Klasyfikacji Budżetowej	2013	2014	2015	2016	2017
Gospodarka komunalna i ochrona środowiska	7 492,22	17 711,68	489 536,31	639 344,97	671 769,90

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS*

W strukturze wydatków gminy dominują wydatki na oświatę i wychowanie oraz wydatki z tytułu świadczeń rodzinnych. Istotnym wydatkiem budżetu są również: administracja publiczna, gospodarka komunalna i ochrona środowiska oraz pomoc społeczna. W ostatnich latach nie dokonywano wydatków na wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę.

**Tabela 5. Struktura wydatków budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej**

Działy Klasyfikacji Budżetowej	2013	2014	2015	2016	2017
Rolnictwo i łowiectwo	1 545 095,92	819 537,15	734 847,75	772 939,23	835 773,58
Przetwórstwo przemysłowe	19 800,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport i łączność	443 304,78	1 349 982,32	848 296,31	213 413,60	429 626,48
Gospodarka mieszkaniowa	22 262,91	478 418,23	114 429,09	18 912,21	21 393,03
Działalność usługowa	35 440,23	29 997,80	38 036,52	13 254,40	52 890,00
Informatyka	0,00	1 855 649,92	1 736 560,96	0,00	0,00
Administracja publiczna	2 372 401,62	2 463 855,85	2 342 992,70	2 523 268,71	2 729 224,39
Urzędy naczelnych organów władzy państwowej, kontroli i ochrony prawa oraz sądownictwa	4 613,00	54 995,00	48 480,00	6 017,00	3 3170,00
Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa	109 049,98	92 914,33	75 884,56	101 164,80	98 434,43
Obsługa długu publicznego	222 347,40	148 669,76	97 518,85	68 935,81	53 927,79
Różne rozliczenia	0,00	0,00	0,00	24 237,00	0,00
Oświata i wychowanie	6 895 751,43	6 826 297,00	6 949 408,04	6 895 486,15	7 360 472,99
Ochrona zdrowia	89 389,91	86 788,72	99 157,43	100 382,60	97 415,67
Pomoc społeczna	2 713 788,53	2 569 768,18	2 743 834,52	6 571 597,00	1 104 432,94
Edukacyjna opieka wychowawcza	154 815,60	169 883,02	119 741,96	93 814,22	92 260,00
Rodzina	-	-	-	-	6 588 123,49
Gospodarka komunalna i ochrona środowiska	766 857,43	1 253 016,16	1 522 132,66	1 361 066,09	1 861 191,07
Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego	205 352,32	415 691,36	570 819,46	228 287,45	242 051,33
Kultura fizyczna	72 667,01	68 357,26	68 718,49	80 652,74	66 140,21

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS*

### 2.3.2. Ludność

Według danych GUS z lat 2013-2017 liczba ludności w gminie Piątek systematycznie spadała. W stosunku do początku okresu liczba ludności zmniejszyła się o 147 osób. Tendencja ta jest spójna z ogólnymi tendencjami zmian stanu ludnościowego powiatu łęczyckiego oraz województwa łódzkiego. W 2017 r. gminę Piątek zamieszkiwały 6 094 osoby.

**Tabela 6. Zmiany liczby ludności w gminie Piątek w odniesieniu do powiatu i województwa**

Jednostka terytorialna	2013	2014	2015	2016	2017	Zmiana
gmina Piątek	6 241	6 194	6 188	6 112	6 094	147 ▼
powiat łęczycki	51 673	51 323	51 062	50 769	50 527	1 146 ▼
województwo łódzkie	2 513 093	2 504 136	2 493 603	2 485 323	2 476 315	36 778 ▼

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (▼ – spadek, ▲ – wzrost)

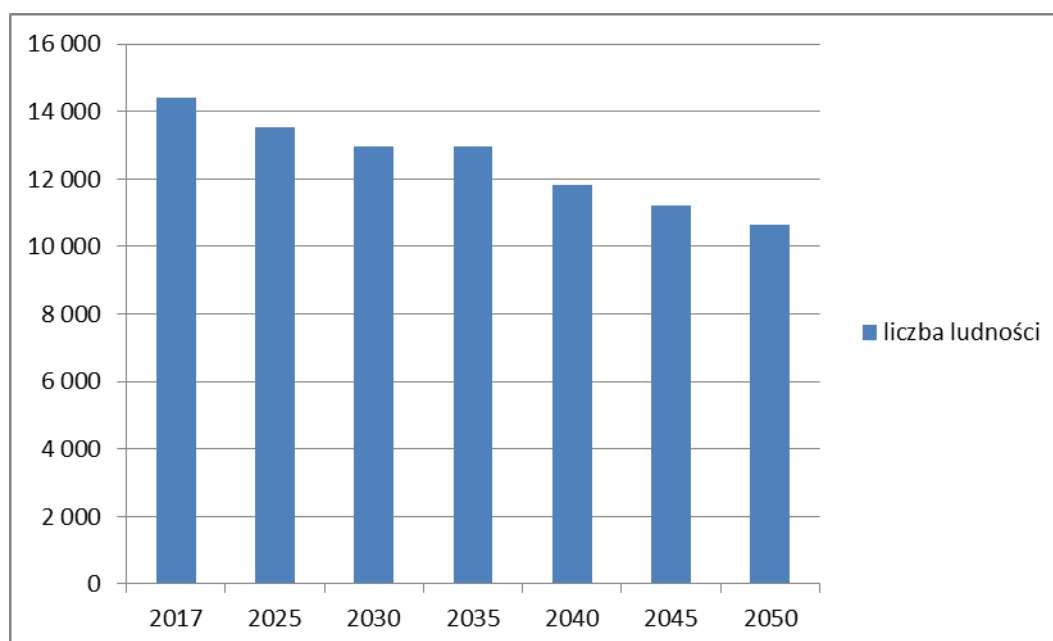
W poniższej tabeli przedstawiono porównanie podstawowych wskaźników demograficznych gminy z wartościami dla powiatu i województwa. Gmina Piątek charakteryzuje się znacznie niższą gęstością zaludnienia w stosunku do wyższych jednostek samorządu terytorialnego. Na 1 km<sup>2</sup> przypada 46 osób. Gmina Piątek charakteryzuje się również niższym wskaźnikiem feminizacji wynoszącym 103. W 2017 roku odnotowano w gminie 10,99 urodzeń żywych na 1000 mieszkańców, a także 12,57 zgonów na 1000 mieszkańców.

**Tabela 7. Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych**

Wskaźnik	Wielkość	Jednostka	
Gęstość zaludnienia	gmina Piątek	46	os./km <sup>2</sup>
	powiat łęczycki	65	os./km <sup>2</sup>
	województwo łódzkie	136	os./km <sup>2</sup>
Współczynnik feminizacji	gmina Piątek	103	osoba
	powiat łęczycki	106	osoba
	województwo łódzkie	110	osoba
Przyrost naturalny	gmina Piątek	- 2	osoba
	powiat łęczycki	- 181	osoba
	województwo łódzkie	- 7 390	osoba
Urodzenia żywe ogółem na 1000 mieszkańców	gmina Piątek	10,99	osoba
	powiat łęczycki	9,45	osoba
	województwo łódzkie	9,59	osoba
Zgony ogółem na 1000 mieszkańców	gmina Piątek	12,57	osoba
	powiat łęczycki	13,02	osoba
	województwo łódzkie	11,31	osoba

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przewidywaną liczbę ludności na terenie gminy Piątek wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla powiatu łęczyckiego. Prognoza ta uwzględnia nowy porządek demograficznych, charakteryzujący się obniżeniem płodności, spadkiem natężenia umieralności.



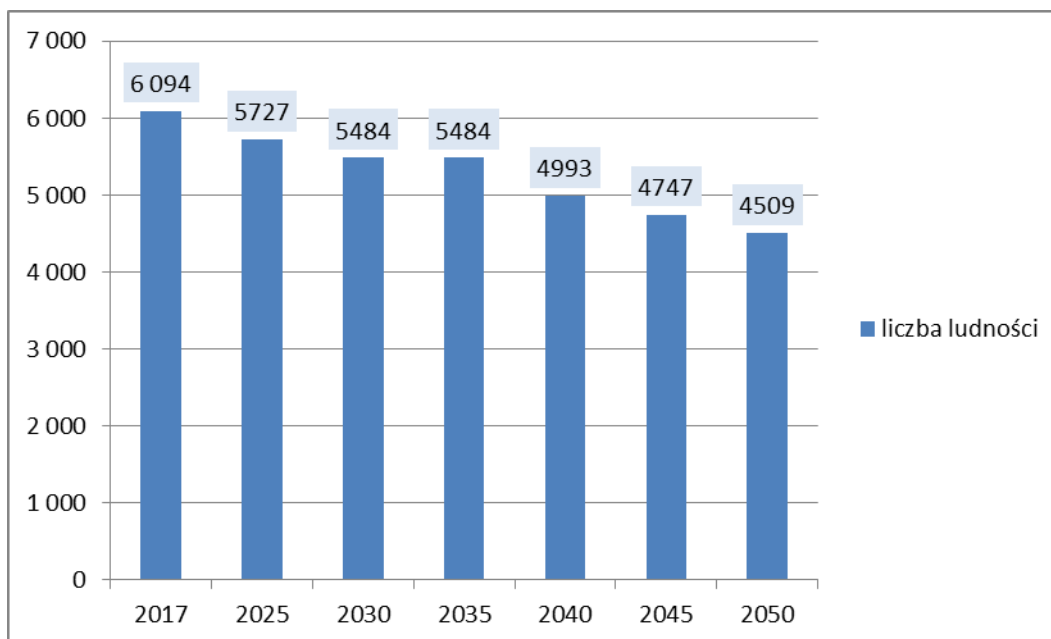
**Rysunek 10. Prognoza liczby ludności na terenach wiejskich powiatu łęczyckiego do roku 2050**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (GUS)*

W Prognozie dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 opracowanej przez Główny Urząd Statystyczny przyjęto, że przez cały okres prognozy następowało będzie systematycznie zmniejszanie się różnicy we współczynniku dzietności między miastami, a wsią. Do obliczeń przyjęto wojewódzkie parametry trwania życia z uwzględnieniem zróżnicowania ze względu na płeć oraz w przekroju miasto-wieś. Strumienie migracji wewnętrznych i zewnętrznych uzyskano z rozszacowania wojewódzkich strumieni napływu i odpływu ludności na podstawie średniej struktury zróżnicowania terytorialnego z ostatnich lat.

Zgodnie z przyjętymi założeniami liczba ludności powiatu łęczyckiego będzie się systematycznie zmniejszać, a w 2050 roku osiągnąć ma 10 659 mieszkańców. Bazując na powyższej prognozie wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w gminie Piątek. Przyjęto, iż liczba ludności gminy będzie zmniejszać się w stosunku do wartości wyjściowej w takim samym procencie, jak dla powiatu łęczyckiego.

Zgodnie z przyjętymi założeniami gminę Piątek w 2050 roku zamieszkiwać będzie 4 509 osób.



**Rysunek 11. Prognozowana liczba ludności gminy Piątek do roku 2050**

Źródło: Opracowanie własne

### 2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy

Aktualna struktura wieku gminy Piątek sprzyja rozwojowi gospodarczemu. W 2017 r. udział osób w wieku produkcyjnym wynosił 63,72%. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 14,31%, natomiast w wieku poprodukcyjnym – 21,97%. Analizując strukturę wiekową w latach 2013-2017 Należy jednak zauważyć, że udział osób w wieku poprodukcyjnym zwiększał się w szybkim tempie, co pozwala określić społeczeństwo gminy jako starzejące się.

**Tabela 8. Struktura wiekowa mieszkańców gminy Piątek według ekonomicznych grup wieku**

Wyszczególnienie	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2013	900	14,42	4 095	65,61	1 246	19,96
2014	888	14,34	4 043	65,27	1 263	20,39
2015	877	14,17	4 014	64,87	1 297	20,96
2016	864	14,14	3 944	64,53	1 304	21,34
2017	872	14,31	3 883	63,72	1 339	21,97

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Liczba osób bezrobotnych w gminie Piątek w latach 2013-2017 ulegała systematycznemu spadkowi. W 2017 r. zarejestrowanych było 140 osób bezrobotnych, czyli o 189 osób mniej niż w roku 2013. W podziale bezrobotnych wg płci zaznacza się istnieje jedynie niewielka różnica między liczbą bezrobotnych mężczyzn a liczbą bezrobotnych kobiet.

**Tabela 9. Bezrobocie w gminie Piątek w latach 2013-2017**

Lata	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety
2013	329	199	130
2014	266	152	114
2015	256	147	109
2016	187	106	81
2017	140	69	71

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS*

## 2.4 Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej

Charakterystyka zabudowy ogółem oraz zabudowy mieszkaniowej, analiza trendów zmian i oszacowanie struktury wiekowej i kondycji energetycznej budynków ma bardzo duże znaczenie dla polityki energetycznej gminy oraz jest jedną z głównych składowych niezbędnych do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Analiza aktualnego stanu budynków pod względem energochłonności jest jednym z punktów wyjścia planowania działań strategicznych. Informacja na temat charakterystyki energetycznej budynków, opracowana na podstawie danych technicznych, daje możliwość szacowania i analizowania stanu energetycznego budynków w Polsce.

Według najbardziej podstawowego podziału zabudowy mieszkaniowej, wyróżnia się zabudowę jednorodziną oraz wielorodziną. Zgodnie z tym podziałem budynek jednorodzinny określa się jako wolnostojący lub w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość. Natomiast budynek zawierający więcej niż jeden lokal mieszkalny oraz budynek zamieszkania zbiorowego określa się jako budynek wielorodzinny<sup>1</sup>. Poza budynkami mieszkalnymi, na terenie gminy występują również budynki użyteczności publicznej oraz obiekty, w których działalność prowadzą podmioty gospodarcze.

Na strukturę osadniczą gminy składa się wieś Piątek oraz liczna sieć mniejszych miejscowości. Sieć osadnicza tworzy układ funkcjonalno-przestrzenny, w którym wyróżnia się jednostki wiodące oraz jednostki podstawowe i elementarne. Piątek stanowi ośrodek lokalny. Do większych miejscowości zalicza się również Pokrzywnicę, Krzyszkowice, Czerników, Orenice, Boguszyce, Balków.

### 2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa

Województwo łódzkie w 2016 roku posiadało łącznie 443 696 budynki mieszkalne, w których wyodrębniono 1 009 883 mieszkań. Od roku 2012 w województwie przybyło ponad 13 tys. budynków mieszkalnych oraz ok. 22 tys. mieszkań. Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania uległa zwiększeniu o 1,1 m<sup>2</sup> i wynosi obecnie 68,9 m<sup>2</sup>. Mieszkania powiat łęczyckiego stanowią jedynie

<sup>1</sup> Raport o stanie energetycznym budynków w Polsce, Build Desk

niewielką część zasobów mieszkaniowych województwa. W 2016 r. w powiecie znajdowało się 10 898 budynków mieszkalnych, na które składało się 17 296 mieszkań.

W gminie Piątek w 2016 r. znajdowały się 1 504 budynki mieszkalne, mieszczące w sobie 1 968 mieszkań (7 875 izb). Całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi **176 908 m<sup>2</sup>**, co w przeliczeniu na jedno mieszkanie daje 89,4 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jednego mieszkańca wynosi 28,9 m<sup>2</sup>.

**Tabela 10. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy**

Wyszczególnienie	Gmina Piątek		powiat łęczycki		województwo łódzkie	
	2012	2016	2012	2016	2012	2016
Budynki mieszkalne [szt.]	1 487	1 504	10 739	10 898	431 051	443 696
Mieszkania [szt.]	1 960	1 968	17 127	17 296	987 561	1 009 883
Izby [szt.]	7 747	7 875	65 392	66 420	3 531 181	3 633 004
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	173 671	176 908	1 352 388	1 378 506	66 998 169	69 591 324
Powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m <sup>2</sup> ]	88,6	89,4	79,0	79,7	67,8	68,9
Powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m <sup>2</sup> ]	27,7	28,9	26,0	27,2	26,5	28,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie gminy, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna. Zabudowa wielorodzinna występuje jedynie miejscowości Piątek. Analizując powyższą tabelę można zaobserwować powolny, stabilny wzrost wskaźników związanych z gospodarką mieszkaniową. Świadczy to o sukcesywnym wzroście jakości życia społeczności gminnej oraz daje podstawę do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W latach 2012-2016 odnotowano generalną tendencją rozwojową zarówno dla gminy, jak i dla powiatu oraz całego województwa.

Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Piątek jest głównym konsumentem ciepła oraz energii elektrycznej. Z energii elektrycznej korzysta 100% mieszkańców gminy. System grzewczy oparty jest głównie o indywidualne źródła ciepła (m. in. ogrzewanie piecowe) w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej. Funkcjonują również lokalne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej, usługowej, w budynkach użyteczności publicznej bądź przemysłowych.

Na terenie gminy funkcjonuje lokalna kotłownia wyposażona w dwa kotły po 700 kW oraz jeden o mocy 200 kW opalane węglem (miał). Kotłownia wydzierżawiona została zewnętrznej firmie, która sprzedaje ciepło Spółdzielni Mieszkaniowo-Lokatorsko-Własnościowej „CENTRUM”. Energia ciepła pobierana przez spółdzielnię na potrzeby ogrzewania wynosi 5000 GJ rocznie.

#### 2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej należące do gminy

W gminie Piątek znajduje się 11 budynków użyteczności publicznej o różnym przeznaczeniu. Łączna powierzchnia budynków wynosi **15 672,45 m<sup>2</sup>**. Średni wiek budynków szacuje się na 39,5 roku, jednak część budynków przeszła w ostatnich latach termomodernizację. Budynki charakteryzują się bardzo zróżnicowaną strukturą ogrzewania – ogrzewane są głównie za pomocą kotłów na olej opałowy. Do ogrzewania wykorzystuje się również kotły na pellet, ekogroszek, kominki na drewno, a także w jednym przypadku ciepło dostarczane jest z lokalnej kotłowni. Budynek ZSMR (Zespół Szkół Mechanizacji Rolnictwa) wyposażony jest w instalacje solarne. W 2015 r. na cele inne niż grzewcze zużyto w tych budynkach 344 403 kWh energii elektrycznej.

**Tabela 11. Budynki użyteczności publicznej w gminie Piątek**

Lp.	Obiekt	Adres	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Wiek	Sposób ogrzewania
1	Budynek Urzędu Gminy	ul Rynek 16, 99-120 Piątek	715,7	22 lata	kocioł na olej opałowy
2	GOPS	ul. Łowicka 4, 99-120 Piątek	180,0	75 lat	kocioł na ekogroszek
3	Szkoła Podstawowa	ul. Szkolna 1, 99-120 Piątek	3680,7	16 lat	kocioł na olej opałowy
4	Gimnazjum	ul. Szkolna 1, 99-120 Piątek	2707,90	81 lat	kocioł na olej opałowy
5	Szkoła Podstawowa w Czernikowie	Czerników 11, 99-120 Czerników	482,45	58 lat	kocioł na olej opałowy
6	ZSMR Piątek	ul. Kutnowska 19, 99-120 Piątek	5554,0	52 lata	kocioł na pellet
7	Ośrodek Zdrowia	ul. Stodolniana 6, 99-120 Piątek	900,0	32 lata	lokalna kotłownia
8	OSP Goślub	Goślub 15, gm. Piątek	450,00	35 lat	kocioł na ekogroszek
9	OSP Janków	Janków 2, gm. Piątek	145,0	35 lat	dmuchawa spalinowa
10	Świetlica Wiejska	Górki Pęcławskie, gm. Piątek	56,0	55 lat	kominek na drewno
11	OSP Balków	Balków 47, gm. Piątek	265	26 lat	brak ogrzewania

*Źródło: dane Urzędu Gminy*

#### 2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych

Gospodarka gminy ma charakter wielofunkcyjny, z przewagą handlu hurtowego i detalicznego, usług budowlanych oraz pozostałych usług ujętych w dziale S i T klasyfikacji PKD 2007. Ważną rolę odgrywa również rolnictwo – użytki rolne stanowią ok. 87% powierzchni gminy, co wskazuje na jej typowo rolniczy charakter. W gminie Piątek przeważają małe i średnie gospodarstwa rolne. Gospodarstwa od 1 do 10 ha stanowią ok. 58% ogółu gospodarstw. Znaczna część gospodarstw rolnych zajmuje się uprawą warzyw gruntowych. Prawie 25% gospodarstw zajmuje się również hodowlą bydła.

Do najważniejszych podmiotów gospodarczych w gminie zalicza się:

- GG TECH W. Garus i T. Gromek Sp. J,
- Gospodarstwo Rolne Bogdan Przybysz,
- TOREX Sp. z o.o.,
- Polski Koncern Naftowy ORLEN SA – Stacja benzynowa,
- JERONIMO MARTINS POLSKA S.A. – sklep Biedronka,
- Patrimex. Materiały Budowlane,
- Dino. Market Spożywczy,
- Stacja Paliw „Huzar”.

Łączna powierzchnia użytkowa budynków należących do wymienionych podmiotów gospodarczych wynosi **ok. 30 081 m<sup>2</sup>**.

## **2.5 Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy**

### **2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych**

Zanieczyszczenia powietrza to wszelkie substancje (gazy, ciecze, ciała stałe), które znajdują się w powietrzu atmosferycznym, ale nie są jego naturalnymi składnikami. Do zanieczyszczeń powietrza zalicza się również substancje będące jego naturalnymi składnikami, ale znacznie przekraczające dopuszczalny zakres. Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na pochodzenie na dwie grupy: pochodzenia antropogenicznego oraz naturalnego.

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w gminie Piątek jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka, pochodząca ze spalania paliwa stałego (węgiel, miał koksowy, koks) oraz spalania odpadów w piecach indywidualnych gospodarstw domowych. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są procesy naturalne zachodzące w środowisku oraz uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne. Układ wysokiego ciśnienia, małe zachmurzenie, niska temperatura powietrza, brak opadów, a także mała prędkość wiatru, mogą sprzyjać tworzeniu się zastoisk zanieczyszczonego powietrza.

Do zanieczyszczeń powietrza mających wpływ na jego stan sanitarny, na terenie gminy Piątek zaliczyć należy:

- dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) – powstaje w trakcie spalania paliw. Nie jest toksyczny, ale jego zawartość w atmosferze jest przyczyną ocieplania się klimatu, stanowiąc ponad 50% składu gazów powodujących ten efekt,
- tlenek węgla (CO) – gaz ten powstaje w wyniku niepełnego spalania węgla i jest gazem toksycznym,
- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>) – do atmosfery przedostaje się w procesie spalania paliw (węgla brunatnego i kamiennego), jest gazem toksycznym, który w procesach utleniania i reakcji z wodą tworzy kwas siarkowy, będący przyczyną kwaśnych deszczów,
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>) – gazy będące produktem wysokotemperaturowym procesów spalania paliw. Podobnie jak tlenki siarki wpływają negatywnie na organizmy żywe i biorą udział

w powstawaniu kwaśnych deszczy. Stanowią dużą część zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przyczyniają się do powstawania smogu,

- pyły – będąc pozostałościami niepełnego spalania paliw emitowanych w głównej mierze przez przemysł oraz motoryzację, w różnym stopniu stanowią zagrożenie dla środowiska. Pierwiastki o wysokim stopniu zagrożenia wchodzące w ich skład to: ołów, rtęć, kobalt, miedź, chrom, cyna i cynk. Ze względu na swoje właściwości metale te są zagrożeniem dla żywych organizmów i środowiska abiotycznego,
- węglowodory – są produktami przetwarzania ropy naftowej oraz węgla. Należą do związków toksycznych posiadających właściwości kancerogenne. Do najczęściej spotykanych należy benzo- $\alpha$ -piren, pochodzący ze spalania węgla,
- metan – jest gazem powstającym w procesach naturalnych oraz antropogenicznych. Należy do głównych składników biogazu. W zależności od warunków może być nietoksyczny lub łatwopalny. Znaczącymi źródłami metanu są składowiska odpadów, gdzie stanowią od 40-60% objętości wszystkich powstających gazów,
- ozon – jest odmianą alotropową tlenu, która rozkłada się w temperaturze pokojowej. Związek charakteryzujący się silnymi właściwościami utleniającymi.

### **Emisja punktowa (przemysłowa)**

Jest to emisja antropogeniczna. Emisja zanieczyszczeń z procesów technologicznych oraz grzewczych w zakładach przemysłowych jest jednym z czynników kształtujących stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Piątek. Emisja z zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw energetyki cieplnej jest objęta kontrolą i ewidencją, natomiast emisja z pozostałych źródeł, ze względu na charakter i rozproszenie jest trudna do zbilansowania.

Na terenie gminy Piątek funkcjonuje kilka dużych, punktowych źródeł zanieczyszczeń powietrza, jednak ich udział w emisji zanieczyszczeń jest nieznaczny. Na stan powietrza w gminie najbardziej mogą wpływać lokalne kotłownie, małe kotłownie instytucji i zakładów usługowych.

Jednym z najważniejszych narzędzi ochrony powietrza są opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery. Opłaty są jednym z najważniejszych ekonomicznych środków ochrony środowiska, ich celem jest stymulowanie podmiotów gospodarczych do oszczędnego korzystania z zasobów środowiska i minimalizowania szkodliwych zmian. Opłatami za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza objęte są wszystkie istotne jednostki organizacyjne.

W ogólnej ocenie jakości powietrza punktowa emisja technologiczna ze źródeł zlokalizowanych na terenie gminy i w jej pobliżu nie ma największego wpływu na stan aerosanitarny jej obszaru. Na przedmiotowym terenie nie ma aż tak dużych emitorów zanieczyszczeń do powietrza (instalacji technologicznych). Wpływ na jakość powietrza będą więc miały również zanieczyszczenia napływające wraz z masami powietrza z okolicznych terenów oraz zanieczyszczenia pochodzące z lokalnych kotłowni budynków mieszkaniowych, obiektów użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych.

## Emisja powierzchniowa

Emisja powierzchniowa, to emisja pochodząca głównie z sektora bytowego. Na terenie gminy Piątek stanowi najpoważniejszy problem w aspekcie zanieczyszczenia powietrza, zarówno na terenach wsi Piątek, jak i na pozostałym obszarze. Jej źródłami mogą być m.in. lokalne kotłownie i paleniska domowe. Do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, sadzy, tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Jednak największy problem stanowi emisja pyłu z sektora bytowego. Ma szczególnie duży wpływ na jakość powietrza w sezonie grzewczym, zwłaszcza wśród zwartej zabudowy, która utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Wśród głównych zanieczyszczeń związanych z tego rodzaju emisją największy strumień masowy stanowi pył zawieszony PM10, a także tlenek węgla, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu. Powodem takiej sytuacji, jest stosowanie w paleniskach domowych paliw złej jakości oraz obecność małych zakładów, które nie mają obowiązku posiadania pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza atmosferycznego. Wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową wynikającą z sezonu grzewczego. Zanieczyszczenia z tego rodzaju źródła zawierają znaczne ilości popiołu (około 20%), siarki (1 - 2%) oraz azotu (1%). W większości domów spalany jest węgiel niskiej jakości, w dodatku w przestarzałych konstrukcyjnie piecach, bez właściwego nadzoru procesu spalania i bez urządzeń odpylających. Ponadto wprowadzanie zanieczyszczeń następuje zwykle z kominów o niewielkiej wysokości, co sprawia, że zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstania.

W budynkach mieszkalnych, w których zainstalowane są kotły opalane paliwem stałym istnieje zagrożenie w postaci spalania odpadów domowych. Powoduje to emisję substancji toksycznych stwarzających znaczne zagrożenie dla zdrowia, a występujących głównie przy spalaniu tworzyw sztucznych w nieprzystosowanych do tego celu instalacjach. Największe zagrożenie powodują emitowane dioksyny, furany, benzo(α)piren będące substancjami rakotwórczymi. Problem ten nie występuje przy kotłach opalanych gazem i olejem, gdyż konstrukcja tych kotłów uniemożliwia spalanie odpadów stałych.

Rosnące zapotrzebowanie na energię uczyniło ze spalania główne źródło zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzenia antropogenicznego. Najważniejsze z nich to:

- polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany, potocznie zwane dioksynami i furanami (PCDD/PCDF),
- pył pochodzący z niepalnej części odpadów zawierających metale ciężkie, tj. chrom, nikiel, ołów, kadm, rtęć i wiele innych,
- dwutlenek siarki emitowany z odpadów zawierających substancje bogate w siarkę,
- tlenki azotu (tlenek, dwutlenek i podtlenek azotu) wydobywające się podczas spalania odpadów zawierających azot,
- chlorowodór i fluorowodór jako konsekwencja obecności w odpadach substancji zawierających chlor i fluor,
- dwutlenek i tlenek węgla będące naturalnymi produktami procesu spalania węglowodorów tworzących materię organiczną ulegającą spalaniu,

- mikrozanieczyszczenia organiczne (w skład których wchodzi ponad 300 związków chemicznych w tym proste węglowodory alifatyczne i aromatyczne) wytwarzane na skutek niepełnego rozkładu termicznego materii organicznej,
- alkohole, aldehydy, ketony, proste kwasy karboksylowe, proste węglowodory chlorowane (alifatyczne i aromatyczne) itp.

Natomiast ze spalania węgla najwięcej zanieczyszczeń emitowanych jest w postaci dwutlenku węgla, tlenku węgla, tlenków siarki, NO<sub>x</sub>, pyłu zawieszonego i benzo(α)pirenu.

Najistotniejsze zagrożenie spowodowane niską emisją występuje w obszarach o zwartej zabudowie mieszkalnej, w tym na osiedlach domów jednorodzinnych. Duże skupiska budynków z kotłowniami opalanymi węglem mogą skutkować dużym natężeniem niskiej emisji.

### **Emisja liniowa (komunikacyjna)**

Źródłem tego rodzaju emisji są drogi o dużym natężeniu ruchu kołowego. Jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Emisja liniowa z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników, między innymi od: natężenia i płynności ruchu, konstrukcji silnika i jego stanu technicznego, zastosowania dopalaczy i filtrów, rodzaju paliwa, parametrów technicznych i stanu drogi. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny przyległe do ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza uprawy polowe. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło zanieczyszczenia nie tylko powietrza, ale również gleby, a w konsekwencji również wód wskutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu. Zaleca się, aby w sąsiedztwie dróg prowadzić uprawy nasienne, ponieważ w nasionach nie następuje akumulacja metali ciężkich i innych zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Gmina Piątek charakteryzuje się dobrze rozbudowaną siecią drogową i korzystnymi połączeniami z regionem i krajem. Przez jej obszar przebiegają:

- autostrada A1 (węzeł Piątek),
- droga wojewódzka nr 702 relacji Kutno-Zgierz,
- droga wojewódzka nr 703 relacji Porczyny-Łowicz,
- sieć dróg powiatowych.

Zasadniczą różnicą między emisją przemysłową, a komunikacyjną jest położenie punktu emisji. Źródła emisji komunikacyjnej (pojazdu) posiadają punkt emisji przy powierzchni ziemi, przez co rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń jest bardzo utrudnione. Zanieczyszczenia te działają na środowisko w najbliższym otoczeniu drogi. Rozprzestrzenianie się spalin zależy nie tylko od warunków meteorologicznych jak: prędkość, kierunek wiatru, opad atmosferyczny, zachmurzenie, ale głównie od otoczenia drogi, to jest umiejscowienie budynków i zieleni w stosunku do kierunku przebiegu drogi.

### 2.5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa łódzkiego oraz gminy Piątek

Zgodnie z art. 89 tekstu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo Ochrony Środowiska* (Dz. U. 2018 poz. 799), Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska co roku dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w poszczególnych strefach. Ocenę taką przeprowadza się uwzględnieniem kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ze względu na ochronę roślin. W rozumieniu założeń do ustawy, przygotowanych w związku z transpozycją do prawa polskiego Dyrektywy w sprawie jakości i czystszej powietrza dla Europy przyjmuje się, że od stycznia 2010 r. dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie, strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto nie będące aglomeracją o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców.

Substancje podlegające ocenie to:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- ołów (Pb) w pyle PM10,
- arsen (As) w pyle PM10,
- kadm (Cd) w pyle PM10,
- benzo(α)piren w pyle PM10,
- ozon O<sub>3</sub>.

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów:

- dopuszczalnego – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekroczony,
- docelowego – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty, tam gdzie jest to możliwe, w określonym czasie,
- poziomu celu długoterminowego – oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Oprócz wymienionych poziomów określony jest również poziom krytyczny, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do komponentów przyrody, ale nie w odniesieniu do człowieka oraz margines tolerancji, który określa procentową część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony. W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref.

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziom dopuszczalny powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziom dopuszczalny i poziom docelowy.

Dla ozonu:

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

Dla PM2.5:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
- klasa C2 – stężenia PM2.5 przekraczają poziom docelowy.

**Tabela 12. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia**

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
<i>Poziom dopuszczalny i poziom krytyczny</i>			
<poziom dopuszczalny i poziom krytyczny	dwutlenek siarki dwutlenek azotu tlenek węgla benzen, pył PM10 ołów (PM10)	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny i poziom krytyczny		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
<i>Poziom dopuszczalny i margines tolerancji</i>			
<poziom dopuszczalny	pył zawieszony PM2.5 dodatkowo dwutlenek azotu, benzen i pył zawieszony PM10 dla stref, które uzyskały derogacje	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny <poziom dopuszczalny z marginesem		B	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego, - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
tolerancji			
>poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w wyznaczonym terminie
<i>Poziom docelowy</i>			
<poziom docelowy		A	- działania niewymagane
>poziom docelowy	Ozon AOT40 arsen (PM10) nikiel (PM10) kadm (PM10) benzo/a/piren (PM10)	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu, jeśli POP nie był opracowany pod kątem określonej substancji
	PM2.5	C2	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego do 2016 r.
<i>Poziom celu długoterminowego</i>			
<poziom celu długoterminowego	Ozon AOT40	D1	działania niewymagane
>poziom celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Klasy stref dla zanieczyszczeń oraz wymagane działania w zależności od ich poziomu stężeń przedstawia powyższa tabela.

Gmina Piątek należy do strefy łódzkiej oceny jakości powietrza. W tabeli poniżej przedstawiono klasyfikację strefy łódzkiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie.

**Tabela 13. Klasyfikacja strefy łódzkiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2017 roku**

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pył PM 2,5	Pył PM10	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O <sub>3</sub>
Strefa łódzka	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	C (D2)

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.”, WIOŚ Łódź

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia w strefie łódzkiej w 2017 r. stwierdzono przekroczenia dla pyłu PM<sub>2.5</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, benzo(a)pirenu oraz ozonu. W przypadku ozonu stwierdzono również przekroczenie poziomu celu długoterminowego. Pod kątem ochrony roślin zachowano dopuszczalne normy dla wszystkich badanych parametrów.

**Tabela 14. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> pod kątem ochrony roślin za rok 2017 r.**

Nazwa strefy	Klasa dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny SO <sub>2</sub>	Klasy dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny NO <sub>x</sub>	Klasy dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny O <sub>3</sub>
strefa łódzka	<b>2016</b>		
	A	A	A

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.”, WIOŚ Łódź

Uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego Nr VIII/90/15 z dnia 31 marca 2015 r. została przyjęta zmiana uchwały z 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> oraz planu działań krótkoterminowych. Działaniami wskazanymi w programie nie została jednak objęta gmina Piątek.

## 2.6 Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych

### 2.6.1. Perspektywy tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych

Określenie perspektyw i planów rozwoju Gminy Piątek jest istotne dla określenia tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe oraz energię elektryczną. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczenie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno – gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie Gminy Piątek. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

Jednym z takich dokumentów jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Piątek. Studium pełni rolę podstawowego dokumentu planistycznego gminy, jest podstawą do podejmowania przez Wójta decyzji związanych z zagospodarowaniem przestrzennym (m.in. związanych z opracowaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, realizacją układu komunikacyjnego i uzbrojenia, lokalizacją inwestycji oraz podejmowaniem działań ochronnych).

W studium przedstawia się wszystkie uwarunkowania mające wpływ na zagospodarowanie gminy, określa się również kierunki polityki przestrzennej dla poszczególnych obszarów gminy, wyznacza się obszary przeznaczone do zainwestowania (w tym te, dla których będą musiały być

opracowane plany zagospodarowania przestrzennego), obszary, które będą zagospodarowane w sposób dotychczasowy oraz obszary chronione przed zabudową. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, studium nie pełni roli planu zagospodarowania przestrzennego, tzn. nie określa przeznaczenia poszczególnych terenów gminy i nie może być podstawą dla wydawania decyzji administracyjnych. Podstawą wydawania decyzji administracyjnych mogą być miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które z kolei muszą być spójne z kierunkami rozwoju przestrzennego określonymi w Studium.

Podstawową zasadą polityki przestrzennej jest zasada równoważenia rozwoju, która oznacza takie planowanie i działanie, które zakłada zachowanie równowagi pomiędzy wszystkimi elementami środowiska, tak aby przy racjonalnym wykorzystaniu potencjały przyrodniczego możliwym było zaspokojenie potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współcześnie, jak i przyszłych pokoleń. Cele polityki przestrzennej kojarzą strategię rozwoju społeczno-gospodarczego województwa łódzkiego z planem jego zagospodarowania przestrzennego. Cele te są bezpośrednio wprowadzane z priorytetów i celów określonych w dokumencie „Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020” oraz przekładają odpowiednie zapisy dotyczące rozwoju społeczno-gospodarczego na zagadnienia przestrzennego rozwoju i przekształceń elementów struktury przestrzennej województwa. Cały system celów jest podporządkowany generalnej zasadzie równoważenia rozwoju.

Zgodnie z dokumentem „Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2002” do zasadniczych priorytetów wdrażania strategii zaliczono:

1. Rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,
2. Rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywnej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
3. Rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Zgodnie z analizą aktualnego stanu przeprowadzoną w ww. dokumencie, do problemów regionalnej gospodarki w województwie łódzkim zaliczono:

- niską wydajność i konkurencyjność przemysłu spowodowaną stosunkowo dużym udziałem przemysły niskiej i średnio niskiej techniki oraz przemysłu o niskiej wartości dodanej,
- polaryzację rozwoju gospodarczego polegającą na koncentracji rozwoju w Łodzi i powiatach centralnych oraz powiecie bełchatowskim, co przyczynia się do pogłębienia dysproporcji poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego między poszczególnymi częściami województwa,
- niedorozwój sektora usług poza miastami na prawach powiatu,
- słabą dynamikę procesów restrukturyzacji gospodarki wielu miast regionu,
- brak istotnych przeobrażeń strukturalnych w rolnictwie, w tym powolne przemiany w strukturze obszarowej gospodarstw.

Perspektywy rozwoju gminy Piątek zawarto w dokumencie „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Piątek”. Głównym celem wskazanym w dokumencie jest „Stabilny rozwój zapewniający zaspokojenie potrzeb mieszkańców i umożliwiającą wzrost poziomu życia, z zachowaniem równowagi między aktywności społeczno-gospodarczą

a ochroną środowiska przyrodniczo-kulturowego. W oparciu o to założenia wyróżniono trzy główne kierunki działań:

- **Adaptację** – polegającą na utrzymaniu prawa do zabudowy na terenach już zabudowanych i przeznaczonych na ten cel w obowiązującym planie miejscowym. Rozwój tych terenów będzie następował poprzez porządkowanie i intensyfikację zabudowy. Są to tereny szczególnie predysponowane do lokowania nowych inwestycji, przy jednoczesnym założeniu zachowania bądź przywracania ładu przestrzennego oraz uzupełniania brakujących elementów infrastruktury technicznej i społecznej.
- **Rozwój** – polegający na wskazaniu nowych terenów dla lokalizacji zabudowy. Tereny te wymagać będą zmiany obecnie obowiązującego planu miejscowego, a często również odrolnienia gruntów chronionych (od II do III klasy bonitacyjnej). Studium pełni dla tych terenów szczególną rolę, ze względu na określenie wskaźników dotyczących zagospodarowania oraz użytkowania terenów. Jako tereny niezainwestowane będą więc one szczególnie podatne na ustalenia dokumentów planistycznych.
- **Ochronę** – polegającą na powstrzymaniu presji urbanizacji na środowisko naturalne, zapewnieniu zasady zrównoważonego rozwoju, zapewnieniu ochrony terenów rolnych i leśnych, a także dolin rzecznych, cieków wodnych jako podstawowych elementów krajobrazu gminy. Studium powinno zapewnić również warunki dla ochrony i rewitalizacji obiektów i obszarów znajdujących się w rejestrze zabytków oraz gminnej ewidencji zabytków.

#### **2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych**

Jednym z utrudnień dla rozwoju gminy i jej systemu elektroenergetycznego jest występowanie zagrożenia powodziowego ze strony rzeki Bzury, przepływającej przez sąsiednią gminę Krzyżanów. Rzeki Moszczenica i Malina, stanowiące jej dopływy, charakteryzują się częstymi wylewami, w szczególności na odcinkach przebiegających w Piątku. Wzdłuż tych cieków zlokalizowano kilka niewielkich zbiorników wodnych otoczonych wałami ziemnymi, które są zalewane za pomocą przepustów przy wysokich stanach wymienionych cieków. W okresie niżówek pełnią funkcję łąk.

Dodatkowym utrudnieniem jest występowanie na terenie gminy obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych, podlegających ochronie na mocy ustawy *ustawy o ochronie przyrody* (Dz. U. 2018 poz. 142) – Obszaru Chronionego Krajobrazu Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej oraz trzech obszarów Natura 2000. Ze względu na występowanie chronionych gatunków ptaków oraz wartościowych siedlisk ptasich, w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Piątek zdecydowano się na niewskazywanie obszarów, na których możliwe byłoby wykorzystanie energii wiatru za pomocą farm wiatrowych.

W granicach gminy wyznaczone mogą być filary ochronne w udokumentowanych złożach kopalin oraz w granicach terenów spodziewanego występowania kopalin, o ile wymagać tego będą przepisy prawa geologicznego i górniczego.

### 3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

#### 3.1 Zaopatrzenie w ciepło

##### 3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy oraz ich rozproszenia. W gminie Piątek przeważa zabudowa jednorodzinna i zagrodowa. Zabudowa jest dość rozproszona, większą koncentrację wykazując we wsi Piątek. Tam zlokalizowana jest również zabudowa wielorodzinna.

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

W związku z brakiem kompleksowych badań stanu energetycznego budynków w Polsce, istnieje problem dokładnego określenia rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło. Wrywkowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonywanych przez różne organizacje wskazują, że jakość energetyczną budynku można w dużym przybliżeniu ocenić na podstawie znajomości roku oddania budynku do użytkowania. Na podstawie roku budowy, znajomości obowiązujących wówczas przepisów budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynków i zakładając, że budynek został postawiony zgodnie z przepisami, określane jest jego orientacyjne, sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania.

W poniższej tabeli przedstawione zostały standardy energetyczne budynków mieszkalnych budowlanych w poszczególnych latach.

**Tabela 15. Jakość energetyczna budynków według roku oddania do użytkowania**

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m <sup>2</sup> x rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m <sup>2</sup> x rok]
Do 1966	240 – 350	295
1967-1985	240 – 280	260
1986-1992	160 – 200	180
1993-1997	120 – 160	140
1998-2008	90 -120	105
Po 2009	60 - 125	92,5

*Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków*

Analizę zapotrzebowania na ciepło w budynkach zwyczajowo określa się na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło.

W gminie Piątek system grzewczy oparty jest głównie o indywidualne źródła energii cieplnej, głównie na drewno, węgiel i olej opałowy. Odbiorcy ciepła sieciowego korzystają z ciepła wytwarzanego w lokalnej kotłowni, wyposażonej w dwa kotły po 700 kW oraz jeden o mocy 200 kW, opalane węglem (miał). Kotłownia wydzierżawiona została zewnętrznej firmie, która sprzedaje ciepło Spółdzielni Mieszkaniowo-Lokatorsko-Własnościowej „CENTRUM”. Energia cieplna pobierania przez spółdzielnię na potrzeby ogrzewania wynosi 5000 GJ rocznie.

### **3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie**

Potrzeby energetyczne gminy zostały określone wskaźnikowo w oparciu o charakterystykę obszaru gminy:

- typ zabudowy,
- ogólną powierzchnię użytkowa zabudowy.

Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszkalne i niemieszkalne na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej zasilane są w ciepło przede wszystkim własnych indywidualnych źródeł. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego.

W celu określenia zapotrzebowania na energię cieplną (bez określenia sposobu ogrzewania) dla wszystkich typów zabudowy przyjęto wskaźnik 110 W/m<sup>2</sup>.

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w 2016 roku wynosiła 176 908 m<sup>2</sup> (do analizy przyjęto dane Głównego Urzędu Statystycznego). Wobec tego zapotrzebowanie na moc dla budynków mieszkalnych na terenie gminy oszacowano na poziomie 19,46 MW (19 459 880 W).

Natomiast łączna powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej na terenie gminy wynosi 15 672,45 m<sup>2</sup>. Zgodnie z powyższym zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach użyteczności publicznej oszacowano na 1,72 MW.

Łączną powierzchnię budynków podmiotów gospodarczych oszacowano na 30 081 m<sup>2</sup>. W związku z tym zapotrzebowanie na moc cieplną w tych budynkach określono na poziomie 3,31 MW.

Podstawę do obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla mieszkalnictwa na terenie gminy Piątek stanowią dane dotyczące zasobów mieszkaniowych z uwzględnieniem wieku budynków oraz dane dotyczące liczby mieszkańców.

Przeważająca część energii cieplnej wykorzystywanej przez odbiorców indywidualnych zużywana jest do ogrzewania pomieszczeń. W celu oszacowania indywidualnych potrzeb wykorzystano dane wskaźnikowe. W mieszkalnictwie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze zależy od wieku i stanu technicznego budynku. Do obliczeń przyjęto:

- 200 kWh/m<sup>2</sup> x rok – dla budynków oddanych do użytkowania przed 1998 rokiem,
- 170 kWh/m<sup>2</sup> x rok – dla budynków oddanych do użytkowania między rokiem 1998 a 2002;
- 100 kWh/m<sup>2</sup> x rok – dla budynków oddanych do użytkowania po 2002 roku.

Zgodnie z przeprowadzoną analizą stanu i struktury wiekowej budynków mieszkalnych w gminie Piątek, 93,85% budynków zostało wybudowanych przed 1998 rokiem. Budynki wybudowane po 2002 roku stanowią nieco ponad 5% wszystkich budynków mieszkalnych w gminie.

Obliczone w oparciu o powyższe wskaźniki zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania budynków mieszkalnych w gminie Piątek wynosi łącznie **63 687 GJ**. Dla budynków użyteczności publicznej zapotrzebowanie wynosi **5 642 GJ**, z kolei dla budynków podmiotów gospodarczych – **11 909 GJ**. Daje to łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą na poziomie:

**81 238 GJ/rok**

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określono na podstawie:

- Rzeczywistego zużycia ciepłej wody użytkowej – 40 dm<sup>3</sup>/os/d,
- Ilości ciepła niezbędnego do podgrzania 1 m<sup>3</sup> wody wraz ze stratami – 0,24 GJ/m<sup>3</sup>

Na podstawie powyższego określono roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej:

**21 353 GJ/rok**

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków określono na podstawie wskaźnika 0,85 GJ/os/rok, co daje:

**5 180 GJ/rok**

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej i posiłków w mieszkalnictwie w gminie Piątek oszacowano na **107 771 GJ/rok**. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zapotrzebowanie na ciepło wynosi **17,68 GJ/rok**.

**Tabela 16. Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Piątek**

<b>Zapotrzebowanie na ciepło</b>		
<b>Wyszczególnienie</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>Udział %</b>
Ogrzewanie budynków mieszkalnych	63 687	59,09
Ogrzewanie budynków użyteczności publicznej	5 642	5,24
Ogrzewanie budynków podmiotów gospodarczych	11 909	11,05
Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	21 353	19,81
Przygotowanie posiłków	5 180	4,80
<b>SUMA</b>	<b>107 771</b>	<b>100,00</b>

*Źródło: opracowanie własne*

### 3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Piątek zależy od liczby mieszkańców oraz zmian w zakresie budownictwa, nie tylko zmian powierzchni zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, ale również jakości energetycznej istniejących i przyszłych budynków.

Prognoza zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Liczba ludności, zgodnie z omawianą we wcześniejszych rozdziałach prognozą demograficzną gminy Piątek, w 2035 roku będzie wynosić 5 484 osoby, podczas gdy pod koniec 2017 r. wynosiła 6 094.

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło, na podstawie analizy aktualnego stanu i perspektyw rozwoju gminy Piątek zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, warianty rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do 2032 roku, będące równocześnie wariantami zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

- Wariant 0 – „Stabilizacja” – zakłada sytuację, w której zachowane zostaną istniejący poziom rozwoju gminy i pozycja oraz stosunki społeczno-gospodarcze. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju przemysłu i usług, ani znacznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego. W ramach wariantu „0” przyjęto wskaźnik rocznego wzrostu zapotrzebowania na ciepło na poziomie 0,5%;
- Wariant 1 – „Rozwój” – w tym wariantcie zakłada się rozwój społeczno-gospodarczy wynikający w głównej mierze z napływu nowych inwestorów na teren gminy oraz ze znaczącego wzrostu liczby ludności i powiększania terenów zabudowy mieszkalnej. W ramach tego wariantu przyjęto roczny wzrost zapotrzebowania na poziomie 2,5%;
- Wariant 2 – „Regres” – w tym wariantcie zakłada się spadek liczby ludności gminy i związany z tym spadek wykorzystywanej i ogrzewanej powierzchni mieszkalnej, wynikający z naturalnego ruchu ludności (ujemny przyrost naturalny) oraz odpływu ludności poza granice gminy. W ramach tego wariantu w oparciu o prognozę liczby ludności dla powiatu założono, że roczne zapotrzebowanie na ciepło będzie się zmniejszać o około 1%.

Przyjęte wskaźniki zmienności zapotrzebowania na ciepło, określone są w oparciu o analizę danych dotyczących stanu ludności, prognoz zmian liczby ludności, danych dotyczących powierzchni użytkowej budynków, tendencji rozwoju gospodarczego gminy. Są to wskaźniki zmienności zapotrzebowania dla poszczególnych mediów łącznie, bez podziału na sektory: mieszkalnictwo, podmioty gospodarcze i budynki użyteczności publicznej. Założenie to w związku z brakiem planowanych większych inwestycji przemysłowo-usługowych i względnie stałym zużyciem mediów na potrzeby budynków użyteczności publicznej uznaje się za zasadne.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię cieplną w 2032 roku szacuje się na 116 143 GJ. w wariantcie „0”. W wariantcie „1” pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej i rozwój społeczny spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na energię cieplną, które według prognoz w roku 2032 będzie wynosić 156 085 GJ. Natomiast w wariantcie „2” zakładającym regres zapotrzebowanie wynosić będzie 92 690 GJ. Uśrednione zapotrzebowanie na energię cieplną w gminie Piątek w 2032 wyniesie 121 639 GJ.

### **3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego**

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju gminy Piątek w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych, jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa, związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie do roku 2032 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników, między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów.

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest poprawa istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło, połączona z systematycznie prowadzoną termomodernizacją istniejących źródeł ciepła, lokalnych ciepłowni oraz budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

W gminie Piątek nie planuje się obecnie budowy centralnego systemu ciepłowniczego.

## **3.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną**

### **3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący**

Powszechność dostępu i korzystanie z energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Energia elektryczna dostarczana do naszych domów wytwarzana jest w elektrowniach. W Polsce są to głównie elektrownie ciepłone opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesył energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszania tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć: Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (tzw. najwyższe napięcia), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (tzw. wysokie napięcie), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (tzw. średnie napięcia), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

System elektroenergetyczny składa się z sieci przesyłowej oraz sieci dystrybucyjnych. Poza liniami przesyłowymi na system elektroenergetyczny składają się również systemowe stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć, stacje rozdzielcze wysokiego napięcia oraz stacje transformatorowe, zmieniające średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Operatorem systemu przesyłowego (OSP) – zdefiniowanym w ustawie Prawe energetyczne – jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Pod jego nadzorem znajdują się sieci elektroenergetyczne o napięciu 220 i 400 kV.

Główne cele działalności PSE S.A. to:

- zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń asynchronicznych,
- zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych,
- udostępnienie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych dla realizacji wymiany transgranicznej,
- tworzenie infrastruktury technicznej dla działania krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej.

Do podstawowych obowiązków Operatora Systemu Przesyłowego należy:

- zarządzanie bieżącym funkcjonowaniem, konserwacja, przeprowadzenie remontów oraz rozwój sieci przesyłowej (sieci o napięciu 220 i 400 kV),
- zarządzanie rynkiem bilansującym,
- zarządzanie wymianą energii pomiędzy systemami elektroenergetycznymi Polski i krajów sąsiednich.

PSE realizuje zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 1 stycznia 2018):

- 258 linii o łącznej długości 14 195 km, w tym:
  - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
  - 93 linie o napięciu 400 kV o łącznej długości 6 326 km,
  - 164 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 755 km,
- 106 stacji najwyższych napięć (NN),
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.)

Dystrybucją energii elektrycznej w województwie łódzkim zajmują się dwie firmy:

- PGE Dystrybucja S.A. – działa na prawie całym obszarze województwa,
- ENERGA Operator S.A. – działa w północnej części województwa.

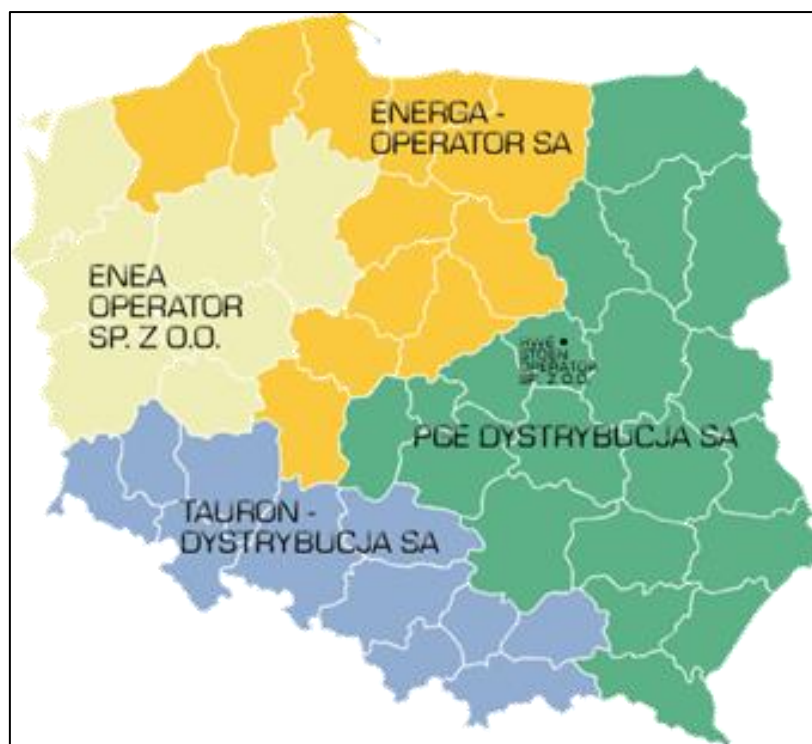
Operatorem Systemu Dystrybucyjnego, czyli sieci elektroenergetycznych o napięciu do 110 kV na terenie gminy Piątek jest firma ENERGA Operator S.A. Swą działalność prowadzi na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki i posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej do dnia 31 grudnia 2025.

Spółka odpowiada za rozwój, eksploatację i utrzymanie sieci elektroenergetycznych na terenie północnej i środkowej Polski. ENERGA Operator S.A. jest głównym dostawcą energii elektrycznej na terenie województw: pomorskiego i warmińsko-mazurskiego oraz zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, łódzkiego, mazowieckiego i kujawsko-pomorskiego.

Do obowiązków operatora systemów dystrybucyjnych, zgodnie z zapisami Prawa Energetycznego należą:

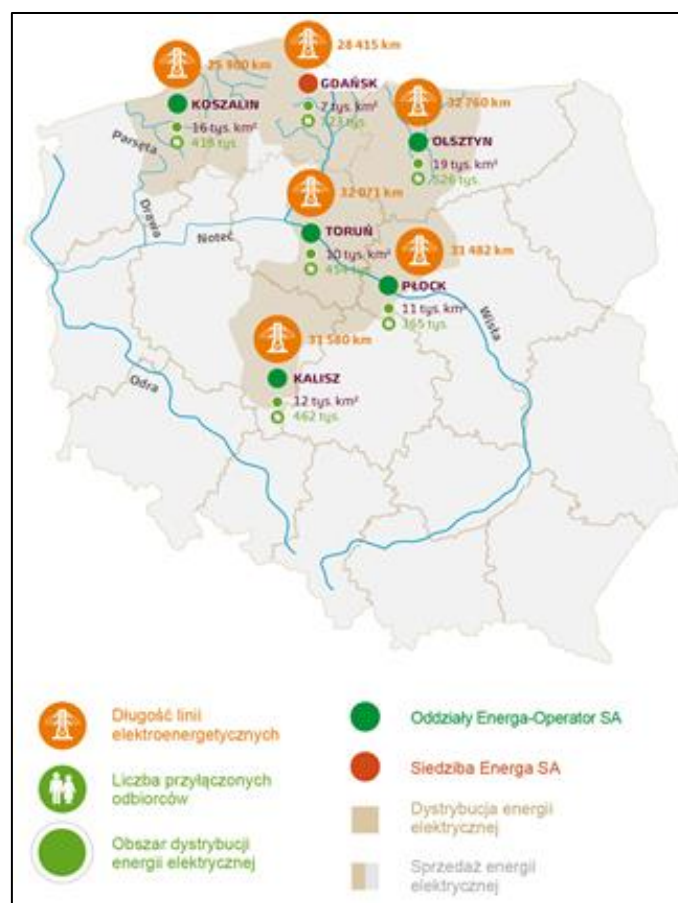
- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej,
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej,
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej,
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej,
- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub,
- przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym,
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej,
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi,
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji,
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez przedsiębiorców przyłączonych do sieci poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym,
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

Operatorzy systemu elektroenergetycznego (OSP i OSD) odpowiedzialni są za sprawne funkcjonowanie infrastruktury technicznej umożliwiającej realizację umów zawartych pomiędzy poszczególnymi uczestnikami rynku energii (wytwórcami, odbiorcami, przedsiębiorstwami obrotu, klientami). Wszelkie czynności umożliwiające bieżący handel energią realizowane są przez operatorów rynku. Operatorów Handlowych (OH) oraz Operatorów Handlowo-Technicznych (OHT).



**Rysunek 12. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce**

*Źródło: [www.enerad.pl](http://www.enerad.pl)*



**Rysunek 13. Obszar dystrybucji energii elektrycznej ENERGA-OPERATOR S.A.**

Źródło: [www.grupa.energa.pl/dystrybucja](http://www.grupa.energa.pl/dystrybucja)

#### Charakterystyka sieci SN i NN na terenie gminy Piątek

Zgodnie z informacjami udostępnionymi na potrzeby niniejszego opracowania przez spółkę ENERGA Operator S.A., na terenie gminy Piątek firma posiada sieć linii i stacji średniego (15 kV) i niskiego napięcia. Na terenie gminy brak jest Głównego Punktu Zasilającego (GPZ) – najbliższe takie punkty znajdują się w miejscowościach Łęczycza oraz Skłęczki, stanowiąc źródło zasilania dla gminy Piątek.

**Tabela 17. Główne Punkty Zasilania dostarczające energię dla gminy Piątek**

Lp.	Nazwa GZP (kod)	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]
1	Łęczycza (LEC)	110/15 kV	1/2	25 MVA
2	Łęczycza (LEC)	110/15 kV	2/2	25 MVA
3	Skłęczki (SLZ)	110/15 kV	1/3	25 MVA
4	Skłęczki (SLZ)	110/15 kV	2/3	25 MVA
5	Skłęczki (SLZ)	110/15 kV	3/3	25 MVA

Źródło: Dane ENERGA Operator S.A.

Stan techniczny urządzeń zasilających teren gminy Piątek określa się jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie urządzeń, przez co zmniejsza się możliwość wystąpienia awarii oraz podejmowane są działania polegające na zwiększeniu przepustowości linii SN.

### 3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez ENERGA-OPERATOR S.A. całkowite zużycie energii elektrycznej w powiecie łęczyckim w 2017 r. wyniosło 107 591,75 MWh, z czego 66 570 MWh to zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu. Do sieci przyłączonych było 19 299 odbiorców.

**Tabela 18. Zużycie energii elektrycznej i liczba odbiorców energii w powiecie łęczyckim w latach 2012-2017**

Powiat łęczycki							
	rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba odbiorców	WN	0	0	0	0	0	0
	SN	35	34	28	32	38	39
	nn	16539	16581	16554	19276	19495	19260
	łącznie	16574	16615	16582	19308	19533	19299
	WN	0	0	0	0	0	0
Zużycie ee (MWh)	SN	33629,68	32554,26	37185,41	34285,89	35016	41021,75
	nn	54638,84	54844,47	55151,04	55460,43	64629,24	66570
	łącznie	88268,51	87398,73	92336,45	89746,32	99645,24	107591,75

Źródło: dane ENERGA-OPERATOR S.A.

Spółka ENERGA-OPERATOR S.A. udostępniła dane jedynie zbiorczo dla powiatu łęczyckiego. Zgodnie z informacją podaną w piśmie spółka nie może udostępnić informacji na temat zużycia energii elektrycznej z podziałem na sektory (mieszkalnictwo, przemysł, usługi), ponieważ zgodnie z Programem Zgodności Energa-Operator S.A. przedmiotowe dane są informacjami wrażliwymi (danymi wrażliwymi) i podlegają ochronie.

W związku z powyższym dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie Piątek oszacowane zostały na podstawie własnych obliczeń, proporcjonalnie do liczby mieszkańców gminy. Aktualne zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w gminie Piątek szacuje się na **8 029 MWh**.

### 3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Piątek wykonano przy wykorzystaniu danych statystycznych GUS oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku określonego w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku”.

**Tabela 19. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju**

2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>TWh</b>					
150,7	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

*źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w gminie Piątek w latach 2018-2032 zależy będzie od:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju turystyki,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2032 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 o 1,15%,
- w wariantcie nr 2 o 2,30%.

Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Piątek przedstawiona została poniżej.

**Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Piątek**

Wariant	2017	2020	2025	2030	2032
<b>MWh</b>					
Wariant 1	8 029	8 309	8 798	9 316	9 531
Wariant 2	8 029	8 596	9 631	10 791	11 293

*Źródło: opracowanie własne*

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariantcie nr 1 wzrośnie o 1 502 MWh do wartości 9 531 MWh, natomiast w wariantcie nr 2 wzrośnie o 3 264 MWh, do wartości 11 293 MWh.

Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. Dokładniejsze określenie potrzeb energetycznych możliwe byłoby po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności, która miałaby być na nich prowadzona. W związku z powyższym ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną dla terenów rozwojowych gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

#### **3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce zarówno operator systemu przesyłowego, jak i dystrybucyjnego opracowuje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Koordinacja rozwoju sieci przesyłowej z rozwojem sieci dystrybucyjnej pozwala na optymalne pod względem ekonomicznym i technicznym określenie potrzeb inwestycyjnych dla każdej ze stron.

Ze zintegrowanego planowania rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej 110 kV wynikają potrzeby lokalizacji nowych miejsc dostarczania energii, wzmocnienia istniejących, budowy nowych stacji NN/WN oraz uruchamiania nowych transformacji NN/WN. Integrowanie planów rozwoju sieci zamkniętej jest nowym elementem procesu planowania rozwoju sieci przesyłowej. Przedsięwzięcia mające na celu rozwój i modernizację obu sieci: przesyłowej i dystrybucyjnej zostały również zintegrowane z założeniami Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego.

Na terenie gminy Piątek planowana jest budowa stacji transformatorowej WN/SN o nazwie roboczej „GPZ Piątek”. Na potrzeb jej zasilenia planuje się budowę linii napowietrznej kablowej WN-110 kV relacji GPZ Łęczyca – GPZ Piątek – GPZ Żychlin wraz z budową nowych wprowadzeń linii SN celem zasilenia istniejącej struktury sieciowej. Ponadto, wyżej wymieniona inwestycja wymusza dodatkowo przebudowę części istniejących linii SN – 15 kV, co zapewni utworzenie dodatkowych mocy rezerwowych na potrzeby przyszłych przyłączy.

### **3.3 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe**

Gaz ziemny jest paliwem pochodzenia naturalnego, które stanowi mieszaninę gazów: metanu, innych gazów palnych oraz związków niepalnych. Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, charakteryzując się nieporównywalnie mniejszą zawartością zanieczyszczeń niż pozostałe paliwa, a zatem zagrożenie dla środowiska związane z jego użytkowaniem jest stosunkowo niewielkie.

Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. Coraz częściej gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, jako zamiennik węgla kamiennego, charakteryzującego się wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

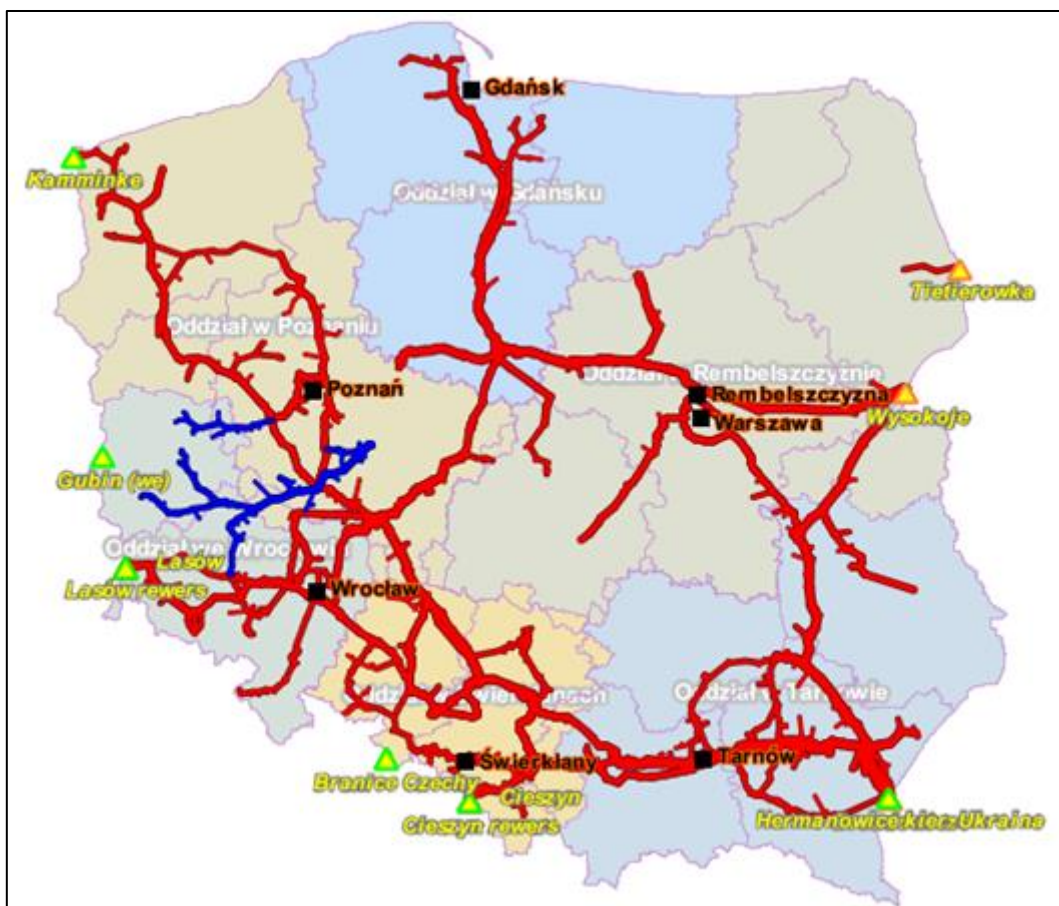
Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN-C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1 m<sup>3</sup> gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101,3 kPa (760 mmHg).

#### **3.3.1. System gazowniczy – stan obecny**

Na system gazowniczy w Polsce podobnie jak na system elektroenergetyczny składa się sieć przesyłowa oraz sieć dystrybucyjna i rozdzielcza do budynków.

Głównym Operatorem systemu przesyłowego w Polsce jest spółka GAZ-SYSTEM S.A. Zadaniem spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. GAZ-SYSTEM S.A. 30 czerwca 2004 roku uzyskał koncesję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r.

Obszar działania operatora systemu przesyłowego – GAZ-SYSTEM S.A. podzielony jest na 6 oddziałów.



**Rysunek 14. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce**  
*Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.*

Na terenie województwa łódzkiego, mazowieckiego, podlaskiego i warmińsko-mazurskiego nadzór nad siecią przesyłową sprawuje Oddział w Rembelszczyźnie.

Oddział w Rembelszczyźnie odpowiada za realizację zadań dotyczących ciągłości i technicznego bezpieczeństwa przesyłu gazu na wyznaczonym terenie działania i prowadzi działalność gospodarczą na wyznaczonym terytorium zgodnie z przedmiotem działalności GAZ-SYSTEM S.A. , w tym m.in.:

- prowadzenie prac eksploatacyjnych na obiektach systemu przesyłowego,
- prowadzenie dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej systemu przesyłowego,
- zapewnienie sprawności technicznej i organizacyjnej w sytuacjach awaryjnych,
- nadzór nad działalnością remontową i inwestycyjną,
- sterowanie strumieniami gazu na obszarze działania Oddziału,
- prowadzenie bilansowania fizycznego gazu,
- obsługa klientów znajdujących się na obszarze działania Oddziału,
- zarządzanie ochroną środowiska.

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie gminy Piątek jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Łodzi. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od omawianej spółki na terenie gminy Piątek brak obecnie sieci gazowej. Zapotrzebowanie na gaz realizowane jest z butli lub zbiorników napełnianych gazem płynnym.

Planowana jest gazyfikacja wyspowa gminy w oparciu o metodę LNG, która została ujęta w „Planie inwestycyjnym na lata 2018-2020”. Polegać będzie na przywróceniu gazu w postaci skroplonej ponownie do postaci gazowej, poprzez ogrzanie skroplonego surowca. Przewidywany zakres budowy gazociągu to 7 353 mb ze stacją regazyfikacji LNG. Układ sieci może być docelowo wspomagany przez powiązanie z siecią gazową w gminach: Łęczyca i Góra Św. Małgorzaty.

### 3.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe i prognoza zapotrzebowania

W województwie łódzkim w 2017 r. całkowite zużycie gazu

**Tabela 21. Charakterystyka sieci gazowej w województwie łódzkim w latach 2012-2016**

Wyróżnienie	2012	2013	2014	2015	2016
Długość czynnej sieci gazowej [m]	4 055 747	4 158 902	4 265 497	4 351 851	4 407 476
Odbiorcy gazu	407 157	412 556	425 974	423 150	426 632
Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>	142 745,0	143 250,7	138 318,9	137 336,0	155 346,5

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS*

Z uwagi na fakt, iż w gminie Piątek nie zlokalizowano obecnie sieci gazowej, analiza aktualnego zapotrzebowania została oparta o szacunkowe wyliczenia potencjalnego zapotrzebowania. W 2016 r. województwie łódzkim z sieci gazowej korzystało łącznie 984 391 mieszkańców. Odnosząc powyższe dane do liczby ludności gminy Piątek oszacowano, iż potencjalne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie gminy wynosi:

**961,69 tys. m<sup>3</sup>/rok**

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy „Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku” wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost (90%) przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno-Klimatycznego.

W okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego zgodnie z zapisami „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”. Mogące wystąpić ograniczenia czasowe dotyczące możliwego tempa wzrostu dostaw wynikają z logistyki kontraktów importowych i inwestycji sieciowych.

W szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

Na potrzeby analizy przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe w gminie Piątek założono 3 warianty zmian:

- Wariant optymalny – wzrost określony w prognozie „Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku”, czyli wzrost ok. 29% w latach 2009-2030, w tym wariacie średni roczny wzrost zapotrzebowania oszacowano na poziomie 1,4%,
- Wariant minimalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 1%,
- Wariant maksymalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 2,5%.

**Tabela 22. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe gminy Piątek**

Wariant	Stan aktualny 2017 [tys. m <sup>3</sup> ]	Poziom wzrostu rocznego	Stan na 2032 rok [tys. m <sup>3</sup> ]
Minimum	962,69	1 %	1 106,30
Optymalny	962,69	1,4 %	1 164,02
Maksymalny	962,69	2,5 %	1 322,75

*Źródło: Opracowanie własne*

## **4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła**

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermalnych.

Zastosowanie lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii jest ważne ze względów ekonomicznych, ekologicznych, społecznych i prawnych.

Odnawialne źródła energii charakteryzują się wysokim kosztem początkowym, z drugiej jednak strony znacznie tańszą eksploatacją. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Dodatkowo możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE, czyni te inwestycje korzystnymi ekonomicznie.

W kontekście ekologicznym każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego.

Rozwój odnawialnych źródeł energii jest elementem wypełniania umów międzynarodowych, zobowiązań niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii ze źródeł odnawialnych, prawa krajowego narzucającego obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli. Wszystkie te działania mają przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,

- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną a rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in.:

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Przy analizie dostępności odnawialnych źródeł energii powinno się zwracać uwagę na takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych. Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych, np. obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów NATURA 2000.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

W Polsce udział produkcji energii odnawialnej w produkcji energii ogółem w 2015 roku wynosił 11,77% i był wyższy o 0,29% niż rok wcześniej. Według danych GUS w 2014 roku w Polsce pozyskano 8,1 Mtoe<sup>2</sup> energii odnawialnej, z czego najwięcej pochodziło z biopaliw stałych (76,6%), biopaliw ciekłych (9,2%) oraz energii wiatru (8,2%). Urząd Regulacji Energetyki podaje, że moc zainstalowana z odnawialnych źródeł energii w Polsce w 2017 roku równa była 8 440,5 MW.

---

<sup>2</sup>tona oleju ekwiwalentnego (toe) – energetyczny równoważnik jednej metrycznej tony ropy naftowej o wartości opałowej równej 10.000 kcal/kg.

## 4.1 Energia wiatru

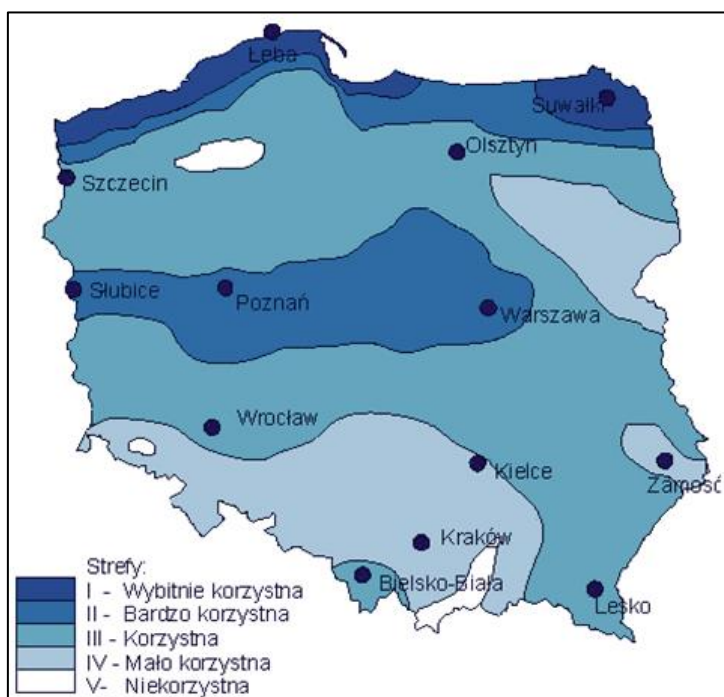
Energia wiatru to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza, zaliczana do odnawialnych źródeł energii. Powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Jest przekształcana w energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych, jak również wykorzystywana jako energia mechaniczna w wiatrakach i pompach wiatrowych, oraz jako źródło napędu w jachtach żaglowych.

Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce są bardzo obiecujące, na co wskazują uzyskane wyniki badań przeprowadzonych przez IMGW na podstawie wieloletnich obserwacji kierunków i prędkości wiatru. Uprzywilejowanymi w Polsce rejonami pod względem zasobów wiatru w mezoskali są:

- środkowe, najbardziej wysunięte na północ części wybrzeża od Koszalina po Hel,
- rejon wyspy Wolin,
- Suwalszczyzna,
- środkowa Wielkopolska i Mazowsze,
- Beskid Śląski i Żywiecki,
- Bieszczady i Pogórze Dynowskie.

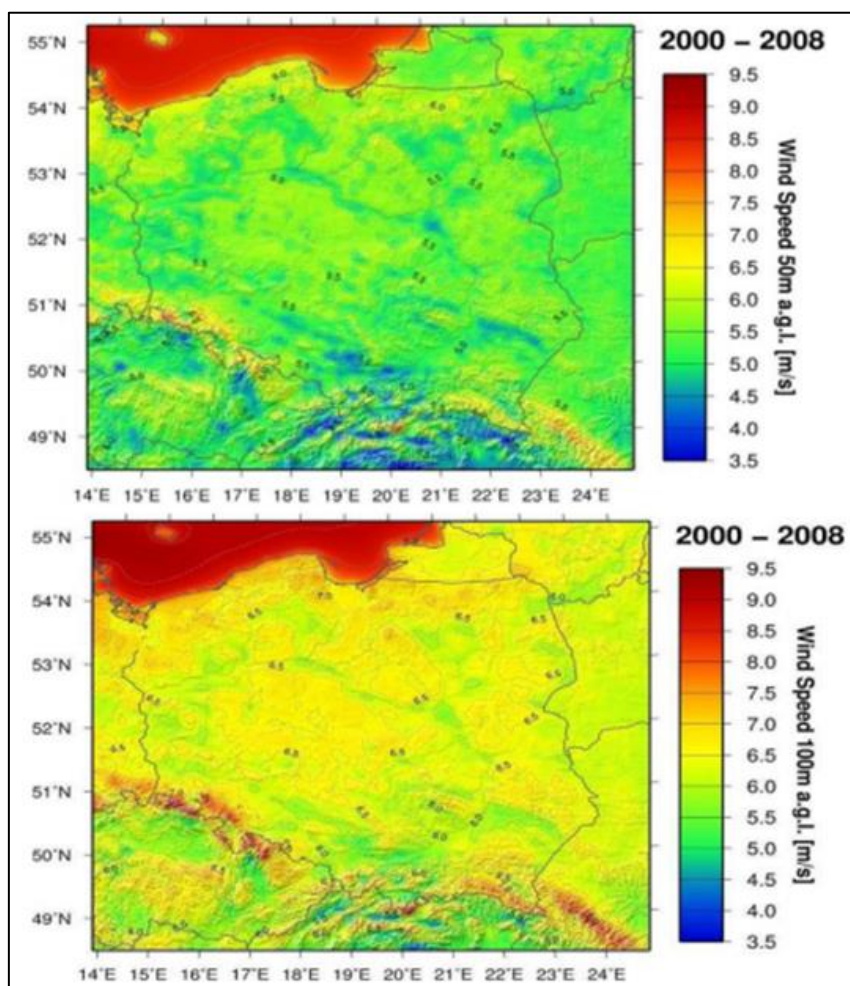
Lokalizacja elektrowni wiatrowych zależy głównie od dwóch czynników, tj. od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Ogólnie przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej.

W świetle opracowań Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, obszar województwa łódzkiego należy do regionu wyróżniającego się znacznymi prędkościami wiatru. Północny fragment województwa położony jest w strefie bardzo korzystnej, pozostały obszar w strefie korzystnej. Strefy energetyczne wiatru w Polsce przedstawia poniższa mapa.



Rysunek 15. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc  
Źródło: IMGW

Według danych komercyjnego atlasu wiatrowego Anemos, średnia roczna prędkość wiatru w województwie łódzkim na wysokości 50 m nad poziomem gruntu wynosi 4,5-6,5 m/s, natomiast na wysokości 100 m nad poziomem gruntu 6-7 m/s.



**Rysunek 16. Średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 50 / 100 m n.p.g.**

*Źródło: Energetyka wiatrowa – stan aktualny i perspektywy rozwoju w Polsce. Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa 2012.*

Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m<sup>2</sup> w Polsce wynosi 1000-1500 kWh/rok).

Ze względu na możliwość znacznych zmian prędkości wiatru zależnych od wielu czynników, takich jako lokalne warunki terenowe, konkretne rozwiązania dotyczące wdrożeń inwestycji związanych z energetyką wiatrową należy poprzedzić pomiarami prędkości wiatru w miejscu lokalizacji potencjalnej siłowni wiatrowej.

Utrudnieniem dla wykorzystania energii wiatru w gminie Piątek jest występowanie na terenie gminy obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych, podlegających ochronie na mocy ustawy *ustawy o ochronie przyrody* (Dz. U. 2018 poz. 142) – Obszaru Chronionego Krajobrazu Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej oraz trzech obszarów Natura 2000.

Ze względu na występowanie chronionych gatunków ptaków oraz wartościowych siedlisk ptasich, w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Piątek zdecydowano się na niewskazywanie obszarów, na których możliwe byłoby wykorzystanie energii wiatru za pomocą farm wiatrowych.

## 4.2 Energia geotermalna

Złożem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiającą opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej.

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6600 km<sup>2</sup> wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C. Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru Polski, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych. W obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

**Tabela 23. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych**

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	Pomorski	12 000	21	162
5.	Lubelski	12 000	30	193
6.	Przybałtycki	15 000	38	241
7.	Podlaski	7 000	17	113

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
8.	Przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	Karpacki	13 000	100	714
<b>RAZEM</b>		<b>251 000</b>	<b>6 343</b>	<b>32 620</b>

Źródło: [www.pga.org.pl](http://www.pga.org.pl)

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.

Wyróżnia się dwa sposoby wykorzystania energii geotermalnej:

- geotermia wysokiej entalpii (wysokotemperaturowa) – umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem jest ciecz wypełniająca puste przestrzenie skalne – woda, para, gaz i ich mieszaniny;
- geotermia niskiej entalpii (niskotemperaturowa) – wykorzystanie ciepła ziemi wymaga zastosowania pomp ciepła jako urządzeń wspomagających, ciepło ośrodka skalnego (gruntu) stanowi dla pompy ciepła tzw. „dolne źródło ciepła”.

Istnieje wiele sposobów na wykorzystanie energii geotermalnej w mieszkalnictwie, zwłaszcza w domach jednorodzinnych. Najbardziej racjonalne spośród nich wydaje się możliwość zastosowania pomp ciepła w budynkach jednorodzinnych.

Pompy ciepła są to urządzenia, które odbierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazują je dalej do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Najbardziej popularne na rynku są pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej nie powinna być mniejsza od 3,5. Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C

- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Pomimo licznych zalet wykorzystania energii geotermalnej za pomocą pomp ciepła, zastosowanie tego alternatywnego źródła energii powinno zostać dobrze przemyślane pod względem ekonomicznym. Znaczącą wadą tego typu rozwiązania jest koszt energii elektrycznej, wykorzystywanej do napędu sprężarki. W związku z tym o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi.

Na terenie gminy Piątek nie wykorzystuje się obecnie energii geotermalnej i nie istnieją plany jej wykorzystania w najbliższej przyszłości.

### **4.3 Energia wody**

Elektrownie wodne wykorzystują energię spadku wody rzek oraz jezior (elektrownie szczytowo-pompowe). Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady atmosferyczne, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenu.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadków. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastrem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

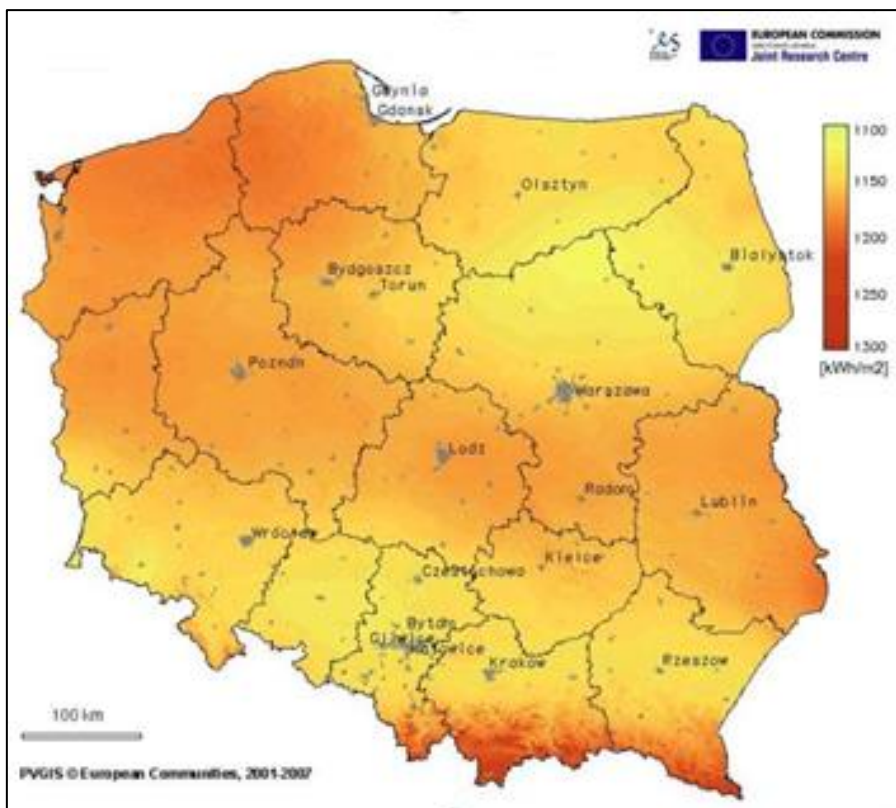
Elektrownie wodne w województwie łódzkim zlokalizowane są na wodach śródlądowych. Obecnie funkcjonują 44 elektrownie wodne, z czego 42 to elektrownie do 0,3 MW (łączna moc: 2,671 MW), 1 to elektrownia do 5 MW (moc: 3,564 MW) i 1 do 10 MW mocy zainstalowanej (moc: 5,040 MW). W gminie Piątek nie wykorzystuje się energii wodnej ze względu na zbyt mały potencjał energetyczny rzek. Nie planuje się również wykorzystania tego rodzaju źródła energii odnawialnej w przyszłości.

### **4.4 Energia słoneczna**

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza. W Polsce istnieją dość dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

Województwo łódzkie znajduje się na obszarze o korzystnych warunkach nasłonecznienia. Nasłonecznienie średnioroczne dla optymalnego kąta nachylenia powierzchni kolektora mieści się w granicach 1 150 – 1 170 kWh/m<sup>2</sup>.

Obecnie energia słoneczna wykorzystywana jest w Polsce głównie jako źródło ciepła poprzez instalacje kolektorów słonecznych ogrzewających powietrze lub wodę. Baterie słoneczne wykorzystujące promieniowanie słoneczne do produkcji energii elektrycznej, ze względów ekonomicznych, wykorzystywane są wyłącznie w instalacjach małych mocy, zasilających głównie obiekty wolnostojące oddalone od sieci elektroenergetycznych, np. znaki drogowe, lampy oświetleniowe.



**Rysunek 17. Wartość nasłonecznienia w Polsce w skali roku**

*Źródło: PVGIS, European Communities, Joint Research Center*

Kolektory słoneczne to urządzenia służące do absorpcji promieni słonecznych oraz konwersji energii promieniowania słonecznego do energii cieplnej. Energia odbierana jest przez medium (strumień gazu, cieczy) pośredniczące, które przekazuje ją dalej do odbiorników. Obecnie najczęściej wykorzystuje się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Istnieje wiele wariantów posadowienia baterii kolektorów słonecznych, mogą być one instalowane zarówno na dachu, na ścianie budynku lub na ziemi.

Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Uzyskaną energię elektryczną można zużywać na bieżąco, magazynować albo sprzedawać - w zależności od rodzaju instalacji fotowoltaicznej. Pojedyncze ogniwo jest w stanie wygenerować prąd o mocy 1-6,97 W. W celu maksymalizacji uzyskiwanych efektów, ogniwa łączone są w moduły fotowoltaiczne (grupy ogniw w urządzeniu). Ogniwa są najczęściej produkowane w panelach o powierzchni 0,2 - 1,0 m<sup>2</sup>.

Na terenie gminy Piątek wykorzystuje się zasoby energii słonecznej. Instalacja solarna wykorzystywana jest w budynku Zespołu Szkół Mechanizacji Rolnictwa w Piątku. Tego typu instalacje stosowane są również w prywatnych budynkach, jednak gmina nie posiada dokładnych danych dotyczących ich mocy i lokalizacji.

#### **4.5 Energia z biomasy**

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

Najważniejszą zaletą energetycznego wykorzystania biomasy jest niższa emisja dwutlenku siarki niż w trakcie spalania węgla kamiennego, oleju opałowego lub innych paliw kopalnych. Ponadto bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zeru, ze względu na pochłanianie go podczas procesu odnawiania tych paliw, tj. fotosyntezy. Obieg węgla znajduje się w stanie równowagi, jeżeli do produkcji energii zamiast paliw kopalnych zużywany jest materiał roślinny. Uprawa roślin na cele energetyczne w dłuższym horyzoncie czasowym powoduje chwilowe przemieszczanie CO<sub>2</sub> zmagazynowanego na ziemi i w atmosferze np. spalanie słomy zebranej z danego arealu powoduje czasowe zwiększenie stężenia CO<sub>2</sub> w atmosferze, jednak w następnym roku nowe uprawy roślin na tym samym areale wychwycą wyemitowane wcześniej ilości dwutlenku węgla.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Piątek, ze względu na uwarunkowania przyrodnicze oraz stopień uciążliwości, jaki może wytwarzać przetwarzanie biomasy, na terenie gminy nie przewiduje się wytwarzania energii elektrycznej z biomasy.

## 4.6 Energia z biogazu

Nowelizacja Prawa Energetycznego, która weszła w życie dnia 11 marca 2010 roku (Art. 3 pkt. 20a), definiuje biogaz rolniczy jako paliwo gazowe otrzymywane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej.

Definicja biogazu wprowadzona na potrzeby rozliczania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zgodna z dyrektywą 2001/77/WE zawarta jest w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. Nr 261, poz. 2187, z późn. zm). Definicja ta mówi, że biogaz to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

We wszelkich odchodach lub odpadach organicznych zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne, nazywane fermentacją. Fermentację wywołują mikroorganizmy (bakterie) należące do różnych gatunków, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Wyróżnić można sześć rodzajów fermentacji zachodzących jednocześnie lub sukcesywnie: fermentacja amonowa, fermentacja azotowa, fermentacja wyzwalająca azot, fermentacja utleniająca, fermentacja kwasowa czy fermentacja metanowa, której podlegają materiały węglowodanowe, zwłaszcza celuloza.

Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- gospodarstwa rolne.

Na terenie gminy Piątek nie wykorzystuje się biogazu i nie są znane plany jego wykorzystania w przyszłości.

## 4.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie gminy Piątek brak jest zakładów przemysłowych dysponujących możliwymi do wykorzystania zasobami energii odpadowej. Na terenie gminy funkcjonuje natomiast firma TOREX Sp. z o.o. zajmująca się produkcją wyrobów z drewna. Wskutek prac produkcyjnych powstają zrębki drewniane, które wykorzystywane są w kotłach grzewczych firmy. Część zrębków sprzedawana jest mieszkańcom gminy do opalania kotłów prywatnych.

#### **4.8 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji**

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym, tzw. skojarzeniu. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji jest korzystne z uwagi na efektywność energetyczną, lecz również związane z nią znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Na terenie gminy Piątek brak jest przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem. Obecnie nie planuje się wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji.

## 5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

W niniejszym dokumencie wyznaczone zostały obszary rozwoju gminy, dla których w przyszłości może zaistnieć potrzeba doprowadzenia infrastruktury technicznej. Niniejsze opracowanie zawiera program rozbudowy infrastruktury technicznej terenów rozwojowych w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Mając na celu minimalizację kosztów uzbrojenia terenów (a tym samym niższe, późniejsze ceny nośników energii) należy łączyć tworzenie infrastruktury przez gminę (woda, kanalizacja, drogi) z wykonaniem infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne (sieci elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze).

Na poziomie kraju wyznaczono następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie analizy obecnego i przyszłego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie Piątek sformułowano możliwe sposoby racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:

- wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne,
- inteligentne zarządzanie oświetleniem ulicznym – stosowanie czujników ruchu, dostosowanie natężenia światła,
- w miarę możliwości sterowanie obciążeniami polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- stosowanie energooszczędnych sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,

- stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,
- modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarczej na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- monitoring obciążeń i zapotrzebowania na energię,
- zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych, lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na wykorzystujące paliwo ekologiczne,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego),
- 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),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznych czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

## **5.1 Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej i cieplnej**

Dążenie do ponoszenia jak najmniejszych opłat za korzystanie z energii elektrycznej i cieplnej płaconych przez odbiorców prywatnych jak i publicznych jest główną przyczyną racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach. Inną z przyczyn, równie ważnych jest konieczność dostosowania się do prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiana okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż zagrzejnikowych płyt refleksyjnych i inne), a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania

systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

Gmina Piątek może podejmować następujące działania w celu zrationalizowania korzystania z energii elektrycznej i ciepłej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowania nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi, wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w korzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna (możliwe 20% premii stanowiącej umorzenie części kredytu) i inne.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub, w przypadku ich braku, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, niezanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez gminę przy wsparciu własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych gminy Piątek należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie, niewywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. W tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim.

## 5.2 Przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkich typów jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej gminy, gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- wymiana i modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej i grzewczej, w tym grzejników,
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego.

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- ulepszenia na skutek, których następuje zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, którą zużywa się do ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, o 10 do 25%, w zależności od typu modernizacji i wcześniejszych usprawnień,
- ulepszenia na skutek których o przynajmniej 25% zostaną zmniejszone roczne straty energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i lokalnej sieci ciepłowniczej,
- zmniejszenie kosztów zakupu ciepła dostarczanego do obiektu o co najmniej 20% w stosunku rocznym dzięki wykonaniu przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła i likwidację lokalnego źródła ciepła,
- zamiana konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne źródła niekonwencjonalne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkownika, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji, dlatego priorytetem jest podjęcie działań termomodernizacyjnych, w budynkach starszych wiekiem.

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła), zarówno w skali

indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacja strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji. Możliwe jest uzyskanie 20 % zwrotu kosztów od razu po wykonaniu inwestycji.

W poniższej tabeli przedstawiony został orientacyjny poziom zmniejszenia zużycia ciepła, w zależności od podjętych działań.

**Tabela 24. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych**

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 – 25 %
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 – 15 %
Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 – 15 %
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach.	10 – 25 %
Wprowadzenie podzielników kosztów.	5 %

*Źródło: [www.termomodernizacja.pl](http://www.termomodernizacja.pl)*

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy,
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów,
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolące okienne lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej,
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić (audytem energetycznym).

Prace dotyczące termomodernizacji gmina Piątek przeprowadzała w ramach projektów związanych z ochroną środowiska. Termomodernizacja dotyczyła budynków użyteczności publicznej. Prowadzone prace powinny być wykonane przy zachowaniu przepisów budowlanych i bezpieczeństwa i higieny pracy, jak również wymogów ochrony środowiska.

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 Polski jest stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 831), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia 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. Przepisy ustawy weszły w życie, z pierwszą ustawą o efektywności energetycznej, z dniem 11 sierpnia 2011 r. Ustawa o efektywności energetycznej określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to 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.

W ustawie wymienione zostały środki poprawy efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, które charakteryzują się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części, bądź przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym w szczególności realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji remontów,
- sporządzenie audytu energetycznego eksploatowanych budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Nadrzędnym dokumentem opracowanym w celu wdrażania środków efektywności energetycznej w Polsce jest „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014”, który został opracowany na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.1). Zgodnie z art. 24 ust. 2 i Załącznikiem XIV do dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315

z 14.11.2012, str. 1). Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanych w latach 2008-2012 i planowanych do uzyskania w 2016 r. Program ten szczegółowo charakteryzuje sposób wdrożenia określonych w ustawie o efektywności energetycznej środków.

Na potrzeby Krajowego planu działań wskazano następujące środki, które zapewnią realizację celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.:

- Środki horyzontalne:
  - System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty),
  - Program Priorytetowy: Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE),
  - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iv.) – Rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji na średnich i niskich poziomach napięcia,
  - Kampanie informacyjno-edukacyjne.
- Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych:
  - Fundusz Termomodernizacji i Remontów,
  - System Zielonych Inwestycji. Część 1 - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej,
  - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iii.),
  - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
  - Poprawa efektywności energetycznej, Część 3 – Dopląty do kredytów na budowę domów energooszczędnych,
  - Program Operacyjny PL04 – „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014 (obszar nr 5 – efektywność energetyczna i obszar nr 6 – energia odnawialna),
  - System Zielonych Inwestycji. Część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych,
  - Poprawa efektywności energetycznej. Część 2 - LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej,
  - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIŚ) 2007-2013 (Działanie 9.3) - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej,
  - Efektywne wykorzystanie energii. Część 6 – SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne,
  - Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP:
  - Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
    - Część 1 - Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa,

- Część 2 - Zwiększenie efektywności energetycznej,
- Program dostępu do instrumentów finansowych dla MŚP (PoISEFF),
- Poprawa efektywności energetycznej, Część 4 – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach,
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.ii.) – Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Środki efektywności energetycznej w transporcie:
  - System Zielonych Inwestycji. Część 7 - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski,
  - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020,
  - Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy):
  - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.v.) - Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,
  - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.vii.) - Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Jednostki sektora publicznego mają ustawowy obowiązek wdrażania przepisów ustawy o efektywności energetycznej. Jednym z nich jest m. in. wykonanie audytu energetycznego zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tj. Dz.U. 2014 poz. 712). Obowiązek ten obejmuje nie tylko samo wykonanie audytu, ale po jego przeprowadzeniu zalecane jest wykonanie przedsięwzięć wykazanych w audycie w zależności od ich opłacalności ekonomicznej.

Przedsięwzięcia te mogą być współfinansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Audyt efektywności energetycznej sporządzany przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej w zakresie opisu możliwych rodzajów i wariantów realizacji tego przedsięwzięcia wraz z oceną jego opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii, stosownie do sposobu jego sporządzania, obejmuje w szczególności:

- wskazanie dopuszczalnych, ze względów technicznych i ekonomicznie uzasadnionych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia, z uwzględnieniem zastosowania różnych technologii,
- szczegółowy opis planowanych usprawnień w ramach poszczególnych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia,
- wskazanie możliwej do uzyskania oszczędności energii, wraz z oceną opłacalności ekonomicznej każdego z możliwych do zrealizowania przedsięwzięć.

Ponadto dla wszystkich budynków użyteczności publicznej powinny być wykonane świadectwa charakterystyki energetycznej, przy czym w przypadku obiektów o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m<sup>2</sup>, zajmowanych przez organy administracji publicznej lub w których świadczone są usługi znacznej liczbie osób, świadectwo charakterystyki energetycznej powinno być umieszczone w widocznym miejscu w budynku w formie tzw. ogłoszenia.

Krajowy Program przewiduje również wzrost efektywności nie tylko na poziomie zależnym od jednostek administracyjnych, ale również w sektorze przemysłowym. Jednym z głównych konsumentów energii w Polsce jest przemysł, w tym również przemysł energetyczny. Ustawa nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym obowiązek pozyskania i przedstawienia do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki świadectw efektywności energetycznej (białych certyfikatów) lub uiszczenia opłaty zastępczej.

Stąd duże zainteresowanie wdrażaniem efektywności energetycznej w tych przedsiębiorstwach. Zgodnie z systemem ustanowionym na podstawie ustawy, podmioty zgłaszające do przetargu przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej muszą przedłożyć Prezesowi URE prawidłowo wypełnioną deklarację przetargową wraz z audytem efektywności energetycznej sporządzonym dla tego przedsięwzięcia. Szczegółowy zakres i sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz sposób i tryb jego weryfikacji zostały określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. poz. 962). Sporządzenie audytu efektywności energetycznej dla danego przedsięwzięcia jest obowiązkowym wymogiem, od którego spełnienia uwarunkowane jest ubieganie się o przyznanie białego certyfikatu. Na podstawie audytu efektywności energetycznej określone są podstawowe parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, takie jak średnioroczna oszczędność energii końcowej i średnioroczna oszczędność energii pierwotnej. Parametry te są zapisywane w karcie audytu efektywności energetycznej. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia, dla którego zadeklarowano osiągnięcie oszczędności energii w ilości powyżej 100 toe średnio w ciągu roku, podmiot, który otrzymał świadectwo efektywności energetycznej, jest obowiązany do sporządzenia audytu potwierdzającego uzyskaną oszczędność energii. W pozostałych przypadkach, dla oszczędności energii w ilości poniżej 100 toe, podmiot, który otrzymał świadectwo efektywności energetycznej załącza oświadczenie potwierdzające zgodność zrealizowanego przedsięwzięcia z deklaracją przetargową. System „białych certyfikatów” funkcjonuje od dnia 1 stycznia 2013 r. do dnia 31 grudnia 2016 r. System białych certyfikatów wspiera przedsięwzięcia energooszczędne, np. modernizację lokalnych sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła, budynków, oświetlenia, urządzeń przeznaczonych do użytku domowego, oraz odzysk energii i modernizację urządzeń i instalacji przemysłowych. Do wydawania białych certyfikatów oraz ich umarzania został upoważniony Prezes URE. Do chwili obecnej Prezes URE ogłosił dwa przetargi na wybór przedsięwzięć, za które można uzyskać świadectwa efektywności energetycznej. Należy zaznaczyć, że certyfikacja energetyczna nie jest celem samym w sobie, ale stanowi narzędzie kreowania polityki poprawy efektywności energetycznej.

Pierwszy przetarg został zakończony w dniu 29 sierpnia 2013 r. (ogłoszenie wyników 13 września 2013 r.). Ostatni, piąty przetarg, został rozstrzygnięty w sierpniu 2017 r. Ze złożonych 2425 ofert komisja URE wybrała 2065 służących poprawie efektywności energetycznej. Uczestnicy przetargu zadeklarowali w wybranych ofertach rekordowy wolumen świadectw efektywności energetycznej – 806 743,129 toe.

Jednym z elementów zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej jest też prawidłowy wybór wykonawców zadań służących poprawie tej efektywności. W polskim systemie zamówień publicznych, każdy zamawiający ma możliwość wyboru wyrobów i usług spełniających wysokie standardy ochrony środowiska. W każdym segmencie zamówień możliwe jest takie określenie przedmiotu zamówienia, aby wskutek jego realizacji uzyskać maksymalny efekt ekologiczny. Podejmowane działania powinny dotyczyć w szczególności wspierania rozwiązań energo-, wodo-, i materiałooszczędnych. Ponadto w ustawie o efektywności energetycznej wprowadzono regulację dotyczącą możliwości przystępowania do przetargu przez tego typu przez przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO w celu uzyskania świadectwa efektywności energetycznej – białego certyfikatu. Przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO będą beneficjentami systemu białych certyfikatów, dzięki przewidzianej ustawą możliwości agregowania oszczędności energii i przystępowania z nimi do przetargu w imieniu innych podmiotów, u których zrealizowano przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, w sumie osiągające oszczędność energii na poziomie 10 toe.

Do głównego, z praktycznego punktu widzenia dla gmin, środka efektywności energetycznej należy Fundusz Termomodernizacji i Remontów. Celem programu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Celem wspieranych przedsięwzięć termomodernizacyjnych jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do ww. budynków w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Programem objęte są działania mające na celu:

- ulepszenie, którego wynikiem jest zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania,
- ulepszenie, którego wynikiem jest zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach

ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,

- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, którego wynikiem jest zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła,
- całkowitą lub częściową zamianę źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Warunkiem otrzymania premii termomodernizacyjnej jest zaciągnięcie w banku komercyjnym kredytu na realizację przedsięwzięcia. Wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, pod warunkiem, że nie jest to kwota przekraczająca:

- 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać wszyscy inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych. Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Poza środkami z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, w Krajowym Programie wskazano również możliwość uzyskania dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych. Celem programu dopłat jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na:

- budowie domu jednorodzinnego,
- zakupie nowego domu jednorodzinnego,
- zakupie lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Przedsięwzięcie musi spełniać standard energetyczny określony w wytycznych do programu. Wysokość dofinansowania uzależniona jest od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do celów ogrzewania i wentylacji, obliczonego z uwzględnieniem wytycznych do programu oraz od spełnienia innych warunków w nich wymienionych, w tym dotyczących sprawności instalacji grzewczej i przygotowania wody użytkowej. Okres funkcjonowania systemu dopłat na budowę domów energooszczędnych planowany jest na lata 2013 – 2022.

Powszechnym środkiem wspierania efektywności energetycznej są kampanie informacyjno-edukacyjne, których celem jest zmiana zachowań społecznych użytkowników energii, w tym gospodarstwa domowych na zachowania pro-oszczędnościowe. Wzrost świadomości społeczeństwa na temat zagadnień związanych z efektywnością energetyczną, finansowaniem (w szczególności poprzez formułę ESCO i system białych certyfikatów), budynkami o niskim zużyciu energii oraz innych kwestii związanych z użytkowaniem energii i zagrożeniami dla środowiska.

Innym z dostępnych środków jest wdrażanie Inteligentnych Sieci Energetycznych (ISE). W jego ramach dofinansowywaniu przez NFOŚiGW podlegają działania promocyjno-edukacyjne, wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) inteligentnego pomiaru i sieci przesyłania informacji, prace w zakresie bilansowania i optymalizacji wykorzystania zużycia energii elektrycznej (działania pomiarowe i zwrotne), wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) rozproszonych odnawialnych źródeł energii, obiektów dla magazynowania energii oraz inteligentnych sieci oświetleniowych z zastosowaniem energooszczędnego oświetlenia, prace rozwojowe, przygotowanie systemów informatycznych i specyfikację standardów. Wdrażanie inteligentnych sieci energetycznych w miejskich przestrzeniach pilotażowych będzie sprzyjało zrównoważonemu rozwojowi miast.

Kolejnym filarem wsparcia finansowego umożliwiającego realizację przedsięwzięć poprawiających charakterystykę energetyczną budynków są programy operacyjne współfinansowane z funduszu polityki spójności będącego w kompetencji Ministerstwa Rozwoju.

Celem programów operacyjnych UE będzie zintensyfikowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej poprzez optymalizację i racjonalizację zużycia energii elektrycznej, a w konsekwencji wpływ na osiągnięcie celów polityki klimatyczno-energetycznej UE. Budowa systemów doradztwa, zwiększanie świadomości społeczeństwa, stworzenie zachęty dla jednostek samorządu terytorialnego do tworzenia dedykowanych miejsc pracy dla doradców energetycznych (poprzez wykazanie korzyści wynikających z utrzymywania stanowiska pracy doradcy energetycznego, w celu dalszego finansowania tego stanowiska pracy ze środków jednostek samorządu terytorialnego, po zakończeniu finansowania go ze środków projektu. Innym celem interwencji będzie poprawa stanu środowiska w skali lokalnej dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń szczególnie szkodliwych dla jakości życia ludzi. Podejmowane działania zapewnią równocześnie realne wsparcie dla realizacji celów związanych z poprawą jakości powietrza zawartych w programach ochrony powietrza. W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, ze środków Funduszu Spójności, realizowane będą między innymi działania w obszarze efektywności energetycznej w sektorze publicznym, finansowane w ramach Priorytetu Inwestycyjnego 4.III. - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym. Priorytetowo wspierane będą projekty dotyczące budynków administracji publicznej, co wynika z dokumentu pt. „Wspieranie Inwestycji w Modernizację Budynków”, opracowanego na podstawie art. 4 dyrektywy 2012/27/UE oraz Krajowego Planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, opracowywanego na podstawie art. 9 dyrektywy 2010/31/UE.

## 6. Zakres współpracy z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4.). Możliwości współpracy systemów energetycznych gminy Piątek z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane do gmin ościennych.

Gmina Piątek sąsiaduje z następującymi gminami:

- Góra Św. Małgorzaty (powiat łęczycki),
- Ozorków (powiat zgierski),
- Zgierz (powiat zgierski),
- Głowno (powiat zgierski)
- Bielawy (powiat łowicki)
- Bedlno (powiat kutnowski),
- Krzyżanów (powiat kutnowski)

W sprawie określenia zakresu współpracy gminy Piątek z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin w powiecie z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych wraz z gminą Piątek inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych z gminą Piątek działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego?
- Czy gmina posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub przystąpiła do jego opracowania?
- Możliwości współpracy z gminą Piątek na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy z gminami ościennymi oceniona została na podstawie przesłanych odpowiedzi. Na pisma odpowiedziały gminy: Góra Św. Małgorzaty, Ozorków, Zgierz, Głowno, Bielawy, Krzyżanów.

Możliwości współpracy gminy Piątek z pobliskimi gminami określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne:

- zaopatrzenia w ciepło,
- zaopatrzenia w energię elektryczną,
- zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Możliwość podjęcia współpracy z gminą Piątek w powyższych obszarach wyraziła gmina Bielawy, która nie posiada jednak opracowanego projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze, ale w najbliższej przyszłości współpraca między gminami jest możliwa w zakresie biomasy. Istnieją potencjalne możliwości wykorzystania odpadów z produkcji rolnej i przemysłowej oraz z obszarów leśnych

i terenów zieleni miejskiej w procesach produkcji ciepła. Inwestycje tego typu i tworzenie bazy surowcowej powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne z sąsiednimi gminami.

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub budowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Zakładem Energetycznym. Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów. Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest możliwa między innymi przy realizacji przyszłych wspólnych projektów energetyki wiatrowej.

Zgodnie z danymi udostępnionymi na potrzeby opracowania przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Łodzi, w latach 2018-2020 planowana jest gazyfikacja gminy Piątek w oparciu o gazyfikację wyspową metodą LNG. Układ sieci gazowniczej może być docelowo wspomagany przez powiązanie z siecią w gminach: Łęczycyca i Góra Świętej Małgorzaty.

W związku z faktem, iż kwestie budowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych i sieci gazowniczych prowadzone są przez odpowiednie spółki, gminy powinny wykazać opłacalność realizowania nowych inwestycji i współpracować w celu ograniczenia kosztów i zwiększania możliwości zaopatrzenia w energię i gaz. W tym celu konieczne byłoby przeprowadzenie akcji informowania mieszkańców, co ograniczyłoby opory społeczne przed podejmowaniem nowych inwestycji, a także pozwoliłoby na określenie potencjalnej liczby i lokalizacji odbiorców energii i paliw.

## **7. Uwzględnienie zapisów Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030**

„Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020” (SPA2020) wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020, w tym wymieniane jest m.in. energetyka.

Zgodnie ze SPA2020 należy minimalizować podatność na ryzyko związane ze zmianami klimatu m.in. uwzględniając ten aspekt na etapie planowania inwestycji.

W systemie elektroenergetycznym gminy dominują sieci napowietrzne, które są silnie narażone na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem. Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (huragany, burze) może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a co za tym idzie do ograniczenia dostaw energii elektrycznej do mieszkańców gminy. Dużym ryzykiem są wahania temperatur (-/+ 0°C) prowadzące do obładzania się przewodów oraz temperatury bardzo wysokie (fale upałów). Przy zwiększonej temperaturze powietrza, zwiększa się parowanie wód powierzchniowych, występują zaburzenia w gospodarce wodnej, co w konsekwencji wpływa na uprawę roślin energetycznych. Ze wzrostem temperatury wzrasta również zapotrzebowanie na sprężenie powietrza, a tym samym zmniejsza się sprawność i moc instalacji. Znaczenie ma również pobór wody i jej dostępność na potrzeby chłodzenia. Zmiany klimatyczne powodować mogą występowanie wiatrów o zwiększonej sile, huraganów oraz długich okresów bezwietrznych. Takie zmiany prowadzić mogą do niszczenia instalacji napowietrznych.

W sektorze energetycznym podstawowe działania adaptacyjne dotyczą przede wszystkim problematyki zjawisk ekstremalnych. W celu adaptacji przedsięwzięć zaliczonych do sektora energetycznego, w SPA2020 wskazano przede wszystkim:

- rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia,
- zapewnienie awaryjnych źródeł energii oraz przesyłu w przypadkach, w których zastosowanie podstawowych źródeł nie będzie możliwe,
- zabezpieczenie awaryjnych źródeł chłodzenia w elektrowniach zawodowych,
- projektowanie sieci przesyłowych, w tym podziemnych oraz naziemnych, z uwzględnieniem ekstremalnych sytuacji pogodowych,
- wspieranie rozwoju OZE w szczególności mikroinstalacje w rolnictwie.

Dokument jakim są „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Piątek” wyznacza pośrednio działania mające na celu adaptację do zmian klimatu. Jest to m.in.: wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp., wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne, stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych, stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia

i dozowania paszy i wody, modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarczej na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych, zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy, popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy, podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii ciepłej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego), 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), popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

## 8. Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Piątek”, wykonany pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami ustawy *Prawo Energetyczne* dla okresu, jaki określa powyższa ustawa, czyli dla 15-letniego okresu, od 2018 do 2032 roku.

Dokument składa się z następujących części:

- Podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- Charakterystyka gminy Piątek,
- Charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Obecnie największym ośrodkiem gospodarczym gminy jest miejscowość Piątek. Według danych GUS w 2017 roku w gminie zarejestrowanych w systemie REGON było 311 podmiotów gospodarczych. W gminie dominuje przede wszystkim działalność związana z handlem hurtowym i detalicznym oraz budownictwem.

W 2017 r. liczba mieszkańców gminy wynosiła 6 094. Według danych GUS z lat 2013-2017 liczba ludności w gminie Piątek systematycznie spadała. W stosunku do początku okresu liczba ludności zmniejszyła się o 147 osób. Tendencja ta jest spójna z ogólnymi tendencjami zmian stanu ludnościowego powiatu łęczyckiego oraz województwa łódzkiego.

Zgodnie z przyjętymi założeniami liczba ludności na terenach wiejskich powiatu łęczyckiego będzie systematycznie spadać aż do roku 2050, kiedy to osiągnie ok. 10 500 mieszkańców. Bazując na powyższej prognozie wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w gminie Piątek. Zgodnie z obliczeniami w 2050 roku gminę zamieszkiwać będzie 4 509 osób.

Na terenie gminy, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna. Zabudowa wielorodzinna występuje jedynie w miejscowości Piątek.

W gminie Piątek w 2016 r. znajdowały się 1 504 budynki mieszkalne, mieszczące w sobie 1 968 mieszkań (7 875 izb). Całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi **176 908 m<sup>2</sup>**, co w przeliczeniu na jedno mieszkanie daje 89,4 m<sup>2</sup>. Powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jednego mieszkańca wynosi 28,9 m<sup>2</sup>.

Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Piątek jest głównym konsumentem ciepła oraz energii elektrycznej. Z energii elektrycznej korzysta 100% mieszkańców gminy. System grzewczy oparty jest głównie o indywidualne źródła ciepła (m. in. ogrzewanie piecowe) w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej. Funkcjonują również lokalne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej, usługowej, w budynkach użyteczności publicznej bądź przemysłowych.

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania

cieplej wody użytkowej i posiłków w mieszkalnictwie w gminie Piątek oszacowano na **107 771 GJ/rok**. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zapotrzebowanie na ciepło wynosi **17,68 GJ/rok**.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię ciepłą w 2032 roku szacuje się na 116 143 GJ. w wariantcie „0”. W wariantcie „1” pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej i rozwój społeczny spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą, które według prognoz w roku 2032 będzie wynosić 156 085 GJ. Natomiast w wariantcie „2” zakładającym regres zapotrzebowanie wynosić będzie 92 690 GJ. Uśrednione zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie Piątek w 2032 wyniesie 121 639 GJ.

Zgodnie z informacjami udostępnionymi na potrzeby niniejszego opracowania przez spółkę ENERGA Operator S.A., na terenie gminy Piątek firma posiada sieć linii i stacji średniego (15 kV) i niskiego napięcia. Na terenie gminy brak jest Głównego Punktu Zasilającego (GPZ) – najbliższe takie punkty znajdują się w miejscowościach Łęczycza oraz Skłęczki, stanowiąc źródło zasilania dla gminy Piątek.

Stan techniczny urządzeń zasilających teren gminy Piątek określa się jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie urządzeń, przez co zmniejsza się możliwość wystąpienia awarii oraz podejmowane są działania polegające na zwiększeniu przepustowości linii SN.

Spółka ENERGA-OPERATOR S.A. udostępniła dane jedynie zbiorczo dla powiatu łęczyckiego. Zgodnie z informacją podaną w piśmie spółka nie może udostępnić informacji na temat zużycia energii elektrycznej z podziałem na sektory (mieszkalnictwo, przemysł, usługi), ponieważ zgodnie z Programem Zgodności Energa-Operator S.A. przedmiotowe dane są informacjami sensytywnymi (danymi wrażliwymi) i podlegają ochronie. W związku z powyższym dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie Piątek oszacowane zostały na podstawie własnych obliczeń, proporcjonalnie do liczby mieszkańców gminy. Aktualne zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w gminie Piątek szacuje się na **8 029 MWh**.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2032 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 o 1,15%,
- w wariantcie nr 2 o 2,30%

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariantcie nr 1 wzrośnie o 1 502 MWh do wartości 9 531 MWh, natomiast w wariantcie nr 2 wzrośnie o 3 264 MWh, do wartości 11 293 MWh.

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie gminy Piątek jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Łodzi. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od omawianej spółki na terenie gminy Piątek brak obecnie sieci gazowej. Zapotrzebowanie na gaz realizowane jest z butli lub zbiorników napełnianych gazem płynnym.

Planowana jest gazyfikacja wyspowa gminy w oparciu o metodę LNG, która została ujęta w „Planie inwestycyjnym na lata 2018-2020”. Polegać będzie na przywróceniu gazu w postaci skroplonej ponownie do postaci gazowej, poprzez ogrzanie skroplonego surowca. Przewidywany

zakres budowy gazociągu to 7 353 mb ze stacją regazyfikacji LNG. Układ sieci może być docelowo wspomagany przez powiązanie z siecią gazową w gminach: Łęczyca i Góra Św. Małgorzaty.

Określono ponadto przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii i paliw, w tym zapobieganie nadmiernemu zużyciu paliw i energii przez wprowadzanie wysokosprawnych urządzeń i systemów grzewczych oraz działania termomodernizacyjne. Określony został wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na wzrost efektywności energetycznej w gminie, wskazane zostały planowane inwestycje publiczne w zakresie działań termomodernizacyjnych, jak również plany gminy w celu wspierania tych działań wśród mieszkańców. Wskazano również chęć propagowania wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

W rozdziale 6 wskazano prawne i instytucjonalne możliwości wdrażania przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną w gminie. Analizie poddano środki wdrażania pomocy wpływającej na efektywność energetyczną. Ponadto skierowano zapytania do sąsiednich gmin o kluczowe z punktu widzenia gminy

## 9. Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka poziomów wodonośnych w obrębie JCWPd nr 63.....	28
Tabela 2. Podmioty gospodarcze w gminie Piątek według grup rodzajów działalności.....	33
Tabela 3. Podmioty gospodarcze według sekcji PKD 2007.....	33
Tabela 4. Struktura dochodów budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej.....	35
Tabela 5. Struktura wydatków budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej.....	36
Tabela 6. Zmiany liczby ludności w gminie Piątek w odniesieniu do powiatu i województwa.....	37
Tabela 7. Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych.....	37
Tabela 8. Struktura wiekowa mieszkańców gminy Piątek według ekonomicznych grup wieku.....	39
Tabela 9. Bezrobocie w gminie Piątek w latach 2013-2017.....	40
Tabela 10. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy.....	41
Tabela 11. Budynki użyteczności publicznej w gminie Piątek.....	42
Tabela 12. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia.....	48
Tabela 13. Klasyfikacja strefy łódzkiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2017 roku.....	49
Tabela 14. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO <sub>2</sub> i NO <sub>x</sub> pod kątem ochrony roślin za rok 2017 r. ....	50
Tabela 15. Jakość energetyczna budynków według roku oddania do użytkowania.....	53
Tabela 16. Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Piątek.....	55
Tabela 17. Główne Punkty Zasilania dostarczające energię dla gminy Piątek.....	60
Tabela 18. Zużycie energii elektrycznej i liczba odbiorców energii w powiecie łęczyckim w latach 2012-2017.....	61
Tabela 19. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju.....	62
Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Piątek.....	62
Tabela 21. Charakterystyka sieci gazowej w województwie łódzkim w latach 2012-2016.....	65
Tabela 22. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe gminy Piątek.....	66
Tabela 23. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych....	71
Tabela 24. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych.....	82

## 10. Spis rycin

Rysunek 1. Położenie administracyjne gminy Piątek .....	22
Rysunek 2. Gmina Piątek na tle mezoregionów fizyczno-geograficznych .....	23
Rysunek 3. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 1971-2000 .....	25
Rysunek 4. Średnie roczne usłonecznienie rzeczywiste w latach 1971-2000 .....	25
Rysunek 5. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych w latach 1971-2000 .....	26
Rysunek 6. Gmina Piątek na tle jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) .....	28
Rysunek 7. Lokalizacja gminy Piątek na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych .....	30
Rysunek 8. Obszary chronionego krajobrazu w gminie Piątek .....	32
Rysunek 9. Obszary Natura 2000 w gminie Piątek .....	32
Rysunek 10. Prognoza liczby ludności na terenach wiejskich powiatu łęczyckiego do roku 2050 .....	38
Rysunek 11. Prognozowana liczba ludności gminy Piątek do roku 2050 .....	39
Rysunek 12. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce .....	59
Rysunek 13. Obszar dystrybucji energii elektrycznej ENERGA-OPERATOR S.A. ....	60
Rysunek 14. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce .....	64
Rysunek 15. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc .....	69
Rysunek 16. Średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 50 / 100 m n.p.g. ....	70
Rysunek 17. Wartość nasłonecznienia w Polsce w skali roku .....	74

## 11. Bibliografia

- 1) <http://www.gaz-system.pl>,
- 2) <http://www.ure.gov.pl>,
- 3) <http://www.pgnig.pl>,
- 4) Kozak M., *Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej*, Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki – nr 5/2005,
- 5) Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Warszawa, 2014,
- 6) Krajowy Plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, Projekt z dnia 14.10.2014 r., Warszawa 2014,
- 7) Lewandowski M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa 2001, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne
- 8) Butkowski M., *Rynek technologii słonecznych w Polsce*.
- 9) Instytut Energetyki Odnawialnej, 2004. Bioenergia: wykorzystanie zasobów biomasy do produkcji ciepła, energii elektrycznej i paliw transportowych,
- 10) Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- 11) Raport „Stan energetyczny budynków w Polsce”, Build Desk,
- 12) Robakiewicz M., Ocena jakości energetycznej budynków, Zrzeszenie Auditorów energetycznych, Warszawa, 2004
- 13) Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu 2020