

**Projekt**

z dnia 7 września 2021 r.

Zatwierdzony przez .....

**UCHWAŁA NR .....  
RADY MIEJSKIEJ PNIEWY**

z dnia 16 września 2021 r.

**w sprawie przyjęcia Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy na lata  
2015-2030.**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2021 r. poz. 1372) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. z 2021 r. poz. 716, 868 i 1093) Rada Miejska Pniewy uchwala co następuje:

**§ 1.** Uchwala się Aktualizację Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy na lata 2015-2030, stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.



---

# **AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015- 2030**

---



---

**GMINA PNIEWY  
POWIAT SZAMOTULSKI  
WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE**

---

<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	<b>GMINA PNIEWY</b>
<b>WYKONAWCA OPRACOWANIA</b>	<b>WESTMOR CONSULTING</b>

**PNIEWY 2021**

Westmor Consulting

Urszula Wódkowska

Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek

Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo

Autorzy:

Karolina Drzewiecka – Kierownik Projektu

Joanna Kaszubska – Konsultant

## SPIS TREŚCI

Wykaz skrótów: .....	5
1. Podstawa prawna opracowania .....	6
2. Zakres opracowania .....	8
3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi .....	8
4. Ogólna charakterystyka gminy .....	16
4.1. Położenie i podział administracyjny .....	16
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy .....	18
4.3. Charakterystyka mieszkańców .....	22
4.4. Środowisko przyrodnicze gminy .....	25
4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy .....	30
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	33
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy .....	35
5. Stan zaopatrzenia w ciepło .....	37
5.1. Stan obecny .....	37
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....	40
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło .....	40
6. Stan zaopatrzenia w gaz .....	41
6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w gaz .....	41
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy .....	49
6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz .....	49
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną .....	49
7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w energię elektryczną .....	49
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego .....	53
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną .....	54
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych .....	55
9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii .....	66
9.1. Energia wiatru .....	66
9.1.1. Elektrownie wiatrowe .....	69
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW) .....	70
9.2. Energia słoneczna .....	71
9.3. Energia geotermalna .....	75
9.4. Energia wodna .....	78
9.5. Energia z biomasy .....	78
9.5.1. Biomasa z lasów .....	79
9.5.2. Biomasa z sadów .....	80

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg.....	81
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana.....	82
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych .....	84
9.6. Energia z biogazu .....	88
9.7. Zastosowanie Kogeneracji .....	90
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	91
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz .....	92
10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	92
10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	101
10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny .....	102
11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego .....	103
12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej .....	107
13. Podsumowanie i wnioski.....	111
14. Spis tabel .....	115
15. Spis rysunków .....	116
16. Spis wykresów.....	116

## Wykaz skrótów:

**As** – Arsen

**Cd** – Kadm

**CRFOP** – Centralny rejestr form ochrony przyrody

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** – Benzen

**CO** – Tlenek węgla

**CO<sub>2</sub>** – Dwutlenek węgla

**DN** – Średnica nominalna

**GPZ** – Główny Punkt Zasilający

**GUS** – Główny Urząd Statystyczny

**IMGW** – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

**M.P.** – Monitor Polski

**MEW** – Małe Elektrownie Wodne

**MTW** – Małe Turbiny Wiatrowe

**Ni** – Nikiel

**nn** – niskie napięcie

**NO<sub>2</sub>** – Dwutlenek azotu

**O<sub>3</sub>** – Ozon

**OZE** – Odnawialne źródła energii

**Pb** – Ołów

**PM** – pył zawieszony

**SN** – średnie napięcie

**SO<sub>2</sub>** – Dwutlenek siarki

**u.p.o.ś.** – Ustawa Prawo Ochrony Środowiska

**UE** – Unia Europejska

**URE** – Urząd Regulacji i Energetyki

**w/c** – wysokie ciśnienie

**WN** – wysokie napięcie

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r. poz. 833 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

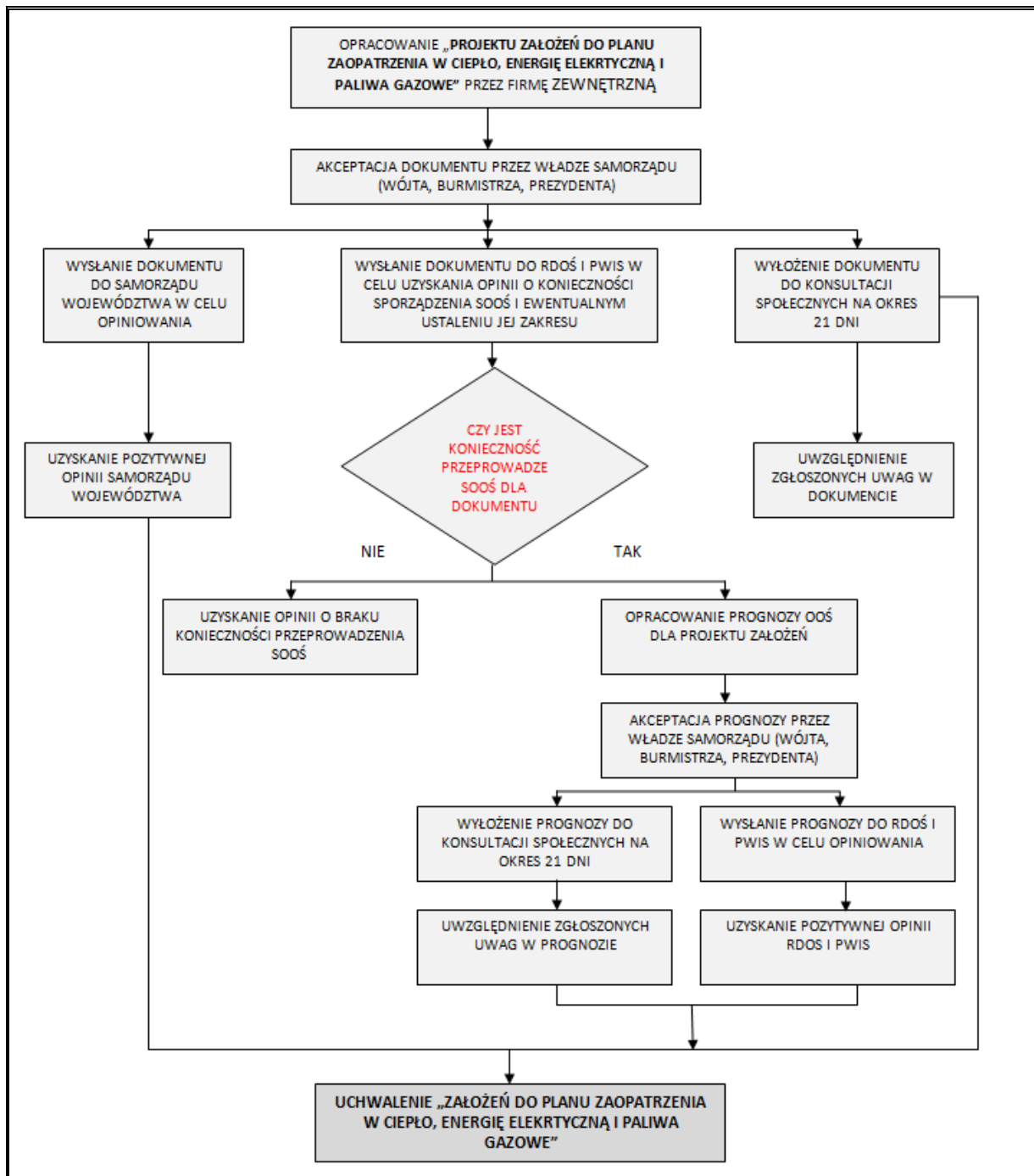
Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy, co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ponadto zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2020 r. poz. 713 z późn. zm.) do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

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

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



Źródło: Opracowanie własne



## 2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz.U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz.U. z 2020 r., poz. 833, z późn. zm.), opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art.6 ust.2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

## 3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

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

### **DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 20% udziału energii Unii do 2020 r. oraz co najmniej 32,5% do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenia drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020 i 2030. Tak więc na terenie Polski, a zatem również gminy Pniewy, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na

zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2001 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R.  
W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH (WERSJA  
PRZEKSZTAŁCONA)**

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40 % w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że koniecznym jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju, a więc również na terenie gminy Pniewy.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2019/944 Z DNIA 5 CZERWCA 2019 R.  
W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ  
ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE (WERSJA PRZEKSZTAŁCONA)**

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej. Przy opracowaniu Projektu założeń, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

**POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU**

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych.
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej.

3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych.
4. Rozwój rynków energii.
5. Wdrożenie energetyki jądrowej.
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii.
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji.
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy, wpłynie na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy.

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

Dokument przyjęty został Uchwałą Nr XVI/287/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 stycznia 2020 r.

Misją Samorządu Województwa jest umacnianie krajowej i europejskiej pozycji Wielkopolski, rozwój jej potencjału społecznego i gospodarczego, podnoszenie poziomu życia mieszkańców oraz dbanie o środowisko przyrodnicze i dziedzictwo kulturowe regionu dla dobra jego obecnych i przyszłych pokoleń w myśl zasad zrównoważonego rozwoju.

Natomiast wizja rozwoju brzmi następująco: Wielkopolska w 2030 roku to region przodujący w kraju, liczący się w Europie i szanujący jej uniwersalne wartości, świadomy swojego dziedzictwa przyrodniczego i cywilizacyjnego, spójny, zrównoważony i dostępny terytorialnie, otwarty na nowe idee i ludzi, silny nowoczesną gospodarką, aspiracjami i wiedzą swoich mieszkańców, zapewniający im bardzo dobre warunki życia, pracy i wypoczynku na całym obszarze województwa.

Cel generalny jest tożsamy z wizją rozwoju. W Strategii wyróżniono cztery następujące cele strategiczne, a w ich obrębie jedenaście celów operacyjnych.

1. Wzrost gospodarczy wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców:
  - 1.1. zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu,
  - 1.2. wzrost aktywności zawodowej i utrzymanie wysokiej jakości zatrudnienia,
  - 1.3. wzrost i poprawa wykorzystania kapitału ludzkiego na rynku pracy.
2. Rozwój społeczny wielkopolski oparty na zasobach materialnych i niematerialnych regionu:
  - 2.1. rozwój Wielkopolski świadomy demograficznie,
  - 2.2. przeciwdziałanie marginalizacji i wykluczeniom,

- 2.3. rozwój kapitału społecznego i kulturowego regionu.
- 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski:
  - 3.1. poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa,
  - 3.2. poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski,
  - 3.3. zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.
- 4. Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawności zarządzania regionem:
  - 4.1. rozwój zdolności zarządczych i świadczenia usług,
  - 4.2. wzmocnienie mechanizmów koordynacji i rozwoju.

Projekt założeń wpisuje się głównie w trzeci cel strategiczny: Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski, a dokładniej w cel operacyjny: Poprawa stanu oraz Ochrona środowiska przyrodniczego Wielopolski oraz cel operacyjny: Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej. Wobec powyższego *Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* jest zgodna z wyżej wymienionym dokumentem.

#### **PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO 2020+**

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+ ustanowiony został Uchwałą Nr V/70/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 marca 2019 r.

W ramach dokumentu określono 8 następujących celów polityki przestrzennej, dla których określono kierunki zagospodarowania przestrzennego:

- 1. Kształtowanie spójnej przestrzeni osadniczej:
  - a) podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia;
  - b) kształtowanie przestrzeni osadniczej.
- 2. Ochrona walorów przyrodniczych:
  - a) ochrona różnorodności biologicznej;
  - b) ochrona obszarów o najwyższych walorach przyrodniczych;
  - c) zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego województwa.
- 3. Kształtowanie i racjonalne gospodarowanie zasobami środowiska przyrodniczego:
  - a) ochrona zasobów leśnych;
  - b) ochrona zasobów wód;
  - c) ochrona powierzchni ziemi;
  - d) ochrona złóż kopalin.
- 4. Ochrona potencjału kulturowego i krajobrazu oraz rozwój konkurencyjnych form turystyki i rekreacji:
  - a) wzmacnianie tożsamości narodowej i regionalnej;
  - b) rozwój zróżnicowanych form turystyki i rekreacji.

5. Zrównoważony rozwój rolnictwa:
  - a) kształtowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej;
  - b) rozwój innowacyjnego sektora rolno-spożywczego i sieci obsługi rolnictwa;
  - c) rozwój odnawialnych źródeł energii pochodzenia rolniczego.
6. Poprawa dostępności komunikacyjnej województwa:
  - a) kształtowanie spójnego systemu komunikacji województwa.
7. Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej:
  - a) poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
  - b) rozwój infrastruktury komunalnej;
  - c) poprawa dostępności infrastruktury teleinformatycznej;
  - d) rozwój produkcji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
8. Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego i przeciwdziałanie zagrożeniom:
  - a) zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia;
  - b) przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska.

*Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* uwzględnia założenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Działania ustalone w ramach niniejszego dokumentu wykazują spójność z celem 7. Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej, dokładnie w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznej oraz rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

#### **PROGRAMY OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO ROKU 2030**

Program ochrony środowiska został przyjęty uchwałą XXV/472/20 w dniu 21 grudnia 2020 r. przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego. W dokumencie wyznaczono cele w 10 obszarach interwencji. Działania ujęte w *Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* wpisują się w obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz w realizację sformułowanych w jego ramach celów:

- Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach,
- Adaptacja do zmian klimatu,
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Zaplanowane w niniejszym dokumencie działania wpływają na poprawę efektywności energetycznej oraz zmniejszenie szkodliwych substancji do środowiska.

### **PROGRAMY OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ**

Program został przyjęty przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 r. Dokument został opracowany ze względu na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)piranu.

W Programie Ochrony Powietrza wyznaczono następujące działania naprawcze:

- ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej,
- zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej,
- inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin,
- kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko – wiejskich,
- ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej,
- edukacja ekologiczna,
- zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

*Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, przyczyni się do spełnienia założeń Programu Ochrony Powietrza. Zaplanowane do realizacji zadania wpływają na ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery i są spójne z częścią działań naprawczych skierowanych do gmin miejsko - wiejskich.*

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA POWIATU SZAMOTULSKIEGO NA LATA 2018 – 2021 Z PERSPEKTYWĄ DO 2025 R.**

Powiatowy Program Ochrony Środowiska został przyjęty uchwałą nr IV/2019 przez Radę Powiatu Szamotulskiego z dnia 13 marca 2019 r. Wyznaczono w nim 10 obszarów interwencji oraz w ich ramach poszczególne cele. *Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia* wpisuje się w obszar interwencji 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz sformułowany w jego ramach cel: Poprawa jakości powietrza. Działania ujęte w *Aktualizacji Projektu Założeń* wpłyną na poprawę stanu powietrza na terenie gminy.

### **STRATEGIA ROZWOJU GMINY PNIEWY NA LATA 2016 – 2023**

Strategia została przyjęta przez Radę Miejską Pniewy uchwałą nr XIII/152/16 z dnia 25 lutego 2016 r. W jej ramach sformułowano cztery obszary tematyczne:

- Obszar tematyczny I. Społeczeństwo;
- Obszary tematyczny II. Gospodarka, Turystyka i Rekreacja,
- Obszar tematyczny III. Przestrzeń i Infrastruktura,
- Obszar tematyczny IV. Środowisko.

*Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy wpisuje się w obszar tematyczny III oraz IV. W obszarach tych wyznaczono m.in. cele z zakresu: 3.2. Modernizacja oraz rozbudowa infrastruktury komunikacyjnej, 3.3. Poprawa stanu i dostępności infrastruktury technicznej, 3.5 Modernizacja oraz rozbudowa infrastruktury użyteczności publicznej oraz 4.1. Wdrożenie gospodarki niskoemisyjnej, w tym wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania ujęte w Aktualizacji Projektu założeń mają również na celu poprawę stanu technicznego infrastruktury energetycznej oraz rozwój niskoemisyjnych technologii i odnawialnych źródeł energii.*

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2017 – 2020 Z PERSPEKTYWA NA LATA 2021-2024**

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXXII/318/2017 Rady Miejskiej Pniewy z dnia 21 września 2017 r. W Programie określono cele w 10 obszarach interwencji:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza:
  - Zapewnienie dobrej jakości powietrza oraz ochrona klimatu;
- Zagrożenie hałasem:
  - Ochrona przed ponadnormatywnym poziomem hałasu;
- Pola elektromagnetyczne:
  - Ochrona przed ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym;
- Gospodarowanie wodami:
  - Dążenie do osiągnięcia dobrego stanu wód;
  - Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody;
- Gospodarka wodno ściekowa:
  - Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;
  - Zwiększenie dostępności infrastruktury oczyszczania ścieków;
- Zasoby geologiczne:

- Zmniejszenie uciążliwości wynikających z eksploatacji złóż poprzez efektywne gospodarowanie nimi;
- Gleby:
  - Ochrona i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi,
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
  - Racjonalne gospodarowania odpadami zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami;
  - Oczyszczanie terenu gminy z wyrobów zawierających azbest;
  - Osiągnięcie wymaganych poziomów odzysku;
- Zasoby przyrodnicze:
  - Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej;
  - Ochrona zasobów leśnych;
- Zagrożenie poważnymi awariami: Przeciwdziałanie awariom.

*Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy* wpisuje się przede wszystkim w obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz obszar interwencji: Zagrożenia poważnymi awariami. Przedmiotowy dokument ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gminy i dążenie do wzrostu wykorzystania technologii niskoemisyjnych i odnawialnych źródeł energii.

#### **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY PNIEWY ORAZ MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

Celem Studium jest określenie polityki przestrzennej gminy. Zakładany rozwój przestrzenny gminy Pniewy opiera się na uwarunkowaniach środowiskowych i społeczno – gospodarczych. Obejmuje następujące cele:

- Wielofunkcyjny rozwój miasta i wsi oraz poprawę warunków życia mieszkańców,
- Rozbudowa infrastruktury technicznej i modernizację układu komunikacyjnego,
- Tworzenie przyjaznych warunków dla lokalizacji nowych inwestycji i miejsc pracy,
- Właściwe wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej i rozwój otoczenia rolnictwa, w tym przetwórstwa rolno – spożywczego,
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii –fotowoltaika,
- Zwiększanie powierzchni leśnej oraz innych terenów zielonych,
- Ochrona i rewitalizacja zabytków i ich wykorzystanie do promocji gminy.

*Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy* przy opracowaniu uwzględniła założone cele w zakresie polityki



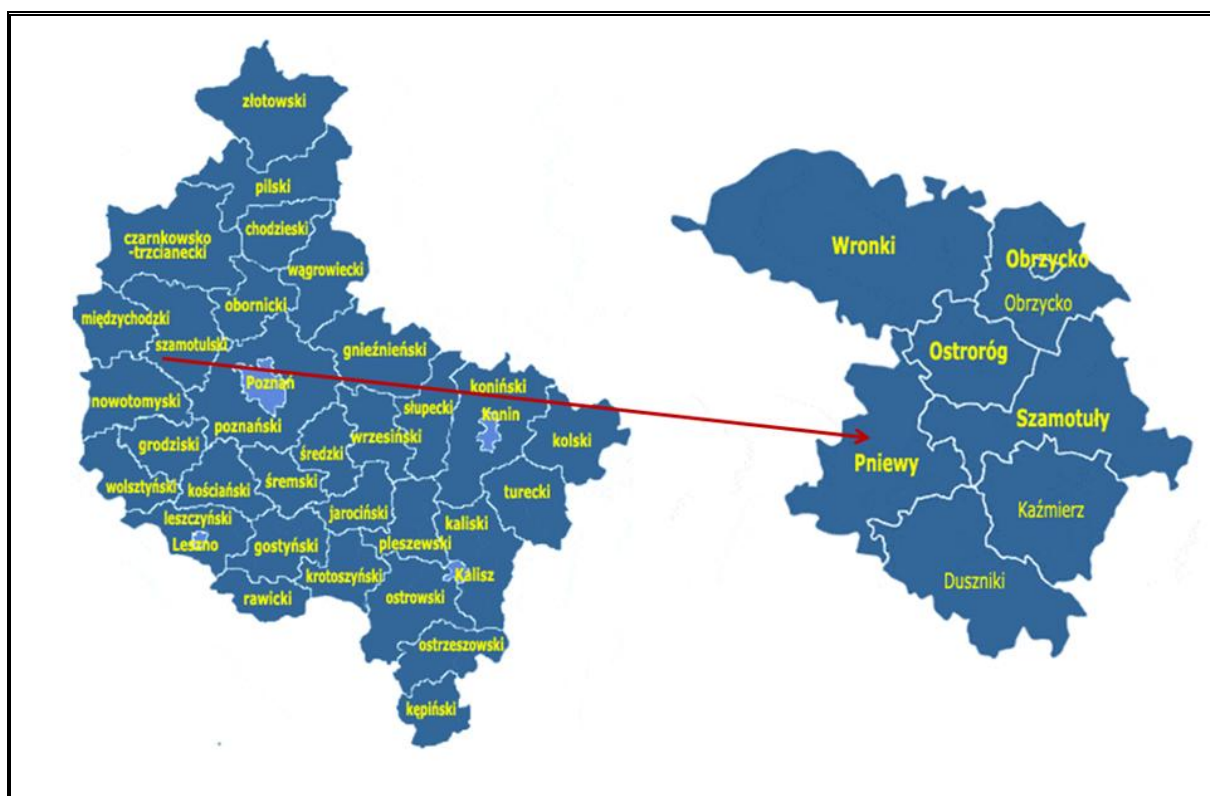
przestrzennej gminy, głównie dotyczące rozbudowy infrastruktury technicznej oraz wykorzystania OZE. Ponadto również uwzględnia obowiązujące zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego uchwalonych na terenie gminy.

## 4. Ogólna charakterystyka gminy

### 4.1. Położenie i podział administracyjny

Gmina Pniewy jest gminą miejsko – wiejską położoną w powiecie szamotulskim w województwie wielkopolskim. Siedzibą gminy jest miasto Pniewy. Gmina sąsiaduje z gminami: Chrzypsko Wielkie, Duszniki, Kwicz, Lwówek, Ostroróg, Szamotuły, Wronki.

Rysunek 2. Położenie gminy Pniewy na tle województwa wielkopolskiego i powiatu szamotulskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://gminy.pl/>

Tabela 1 przedstawia położenie geograficzne gminy Pniewy według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (wg J. Kondrackiego). Prawie cała gmina położona jest w zasięgu mezoregionu Pojezierze Poznańskie, tylko niewielki fragment południowej części gminy obejmuje mezoregion Wysoczyzna Grodziska.

Tabela 1. Położenie geograficzne gminy Pniewy

Regionalizacja	
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski
Podprowincja	Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregiony	Pojezierze Wielkopolskie
Mezoregiony	Pojezierze Poznańskie   Wysoczyzna Grodziska

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://geologia.pgi.gov.pl/>

Podstawę infrastruktury drogowej na terenie gminy stanowią: droga krajowa nr 24 relacji Pniewy - Skwierzyna oraz droga krajowa nr 92 relacji Świecko - Poznań, a także drogi wojewódzkie nr 116 oraz 187.

Przez obszar gminy przebiegają także drogi powiatowe i gminne. Długość dróg gminnych na terenie gminy Pniewy wynosi ok. 260 km.

Rysunek 3. Sieć dróg na terenie gminy Pniewy



Źródło: <https://www.google.com/maps>

Największy udział procentowy w powierzchni gminy Pniewy posiadają użytki rolne (77,66%). Następnie w kolejności znajduje się powierzchnia gruntów leśnych (16,94%) oraz grunty zabudowane i zurbanizowane (3,16%). Dokładne dane na ten temat zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów na gminy Pniewy

<b>Rodzaje gruntów</b>	<b>Powierzchnia [ha]</b>	<b>Udział w powierzchni całkowitej</b>
<b>Użytki rolne, w tym:</b>	<b>11 582</b>	<b>77,66%</b>
— Grunty orne	9 723	65,19%
— Sady	89	0,60%
— Łąki trwałe	791	5,30%
— Pastwiska trwałe	332	2,23%
— Grunty rolne zabudowane	216	1,45%
— Grunty pod stawami	9	0,06%
— Grunty pod rowami	82	0,55%
— Grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych	49	0,33%
— Nieużytki	291	1,95%
<b>Grunty leśne:</b>	<b>2 527</b>	<b>16,94%</b>
<b>Grunty zabudowane i zurbanizowane</b>	<b>471</b>	<b>3,16%</b>
<b>Grunty pod wodami</b>	<b>333</b>	<b>2,23%</b>
<b>Tereny różne</b>	<b>2</b>	<b>0,01%</b>
<b>Razem</b>	<b>14 915</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego Pniewy

#### **4.2. Stan gospodarki na terenie gminy**

Według danych GUS na terenie gminy Pniewy w roku 2020 zarejestrowanych było 1 495 podmiotów gospodarczych, z czego, 1 432 tj. 95,79 % funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem od roku 2015 wzrosła o 192 działalności, tj. o 13,86%. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie gminy, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym prezentuje tabela 3.

Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2020

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Podmioty gospodarki narodowej</b>						
Ogółem	1 313	1 338	1 356	1 383	1 456	1 495
<b>Sektor publiczny</b>						
Ogółem	49	48	47	47	48	48
Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	18	17	16	16	16	16
Spółki handlowe	2	2	2	2	2	2
<b>Sektor prywatny</b>						
Ogółem	1 257	1 282	1 296	1 326	1 396	1 432
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	945	959	960	991	1 050	1 088
Spółki handlowe	140	147	157	154	162	159
Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	43	44	47	40	38	33
Spółdzielnie	12	12	12	9	9	7
Fundacje	3	3	3	3	3	3
Stowarzyszenia i organizacje społeczne	38	40	42	41	44	45

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi: sekcja G powiązana z handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle, sekcja F – budownictwo.

Największa liczba podmiotów w sektorze publicznym na terenie gminy znajdowała się w sekcji L (Działalność związana z obsługą rynku Nieruchomości).

Ogółem największy wzrost w latach 2015 -2020 odnotowała sekcja F (budownictwo) oraz sekcja N (Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca). Natomiast największy spadek zanotowała sekcja G (Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle).

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

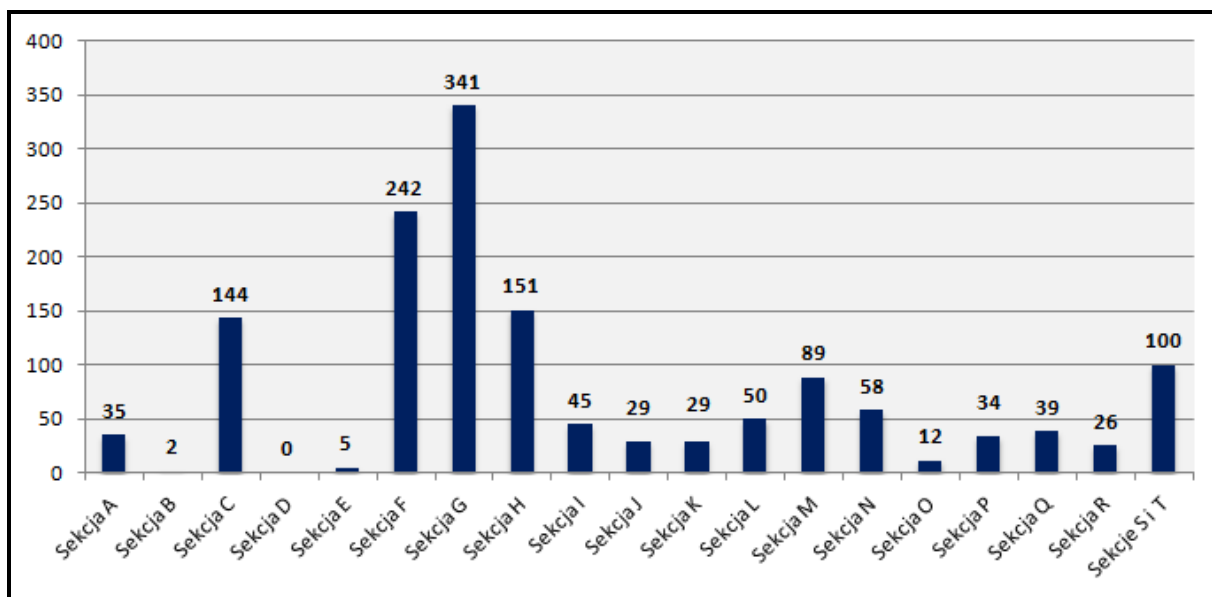
Tabela 4. Podział i liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2020

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Sektor publiczny</b>							
Sekcja A	Podmiot	1	1	1	1	1	1
Sekcja E	Podmiot	1	1	1	1	1	1
Sekcja I	Podmiot	1	1	1	1	1	1
Sekcja L	Podmiot	27	27	27	27	28	28
Sekcja O	Podmiot	2	2	2	2	2	2
Sekcja P	Podmiot	14	13	11	11	11	11
Sekcja Q	Podmiot	1	1	2	2	2	2
Sekcja R	Podmiot	2	2	2	2	2	2
<b>Sektor prywatny</b>							
Sekcja A	Podmiot	40	44	42	40	37	35
Sekcja B	Podmiot	1	1	1	3	3	2
Sekcja C	Podmiot	133	138	138	136	139	144
Sekcja D	Podmiot	1	1	0	0	1	0
Sekcja E	Podmiot	7	5	4	4	5	5
Sekcja F	Podmiot	173	167	180	193	221	242
Sekcja G	Podmiot	351	346	333	331	344	341
Sekcja H	Podmiot	139	143	150	152	152	151
Sekcja I	Podmiot	40	42	46	41	43	45
Sekcja J	Podmiot	25	25	23	28	30	29
Sekcja K	Podmiot	27	27	28	32	30	29
Sekcja L	Podmiot	42	44	45	43	46	50
Sekcja M	Podmiot	77	80	78	76	87	89
Sekcja N	Podmiot	25	30	32	44	52	58
Sekcja O	Podmiot	13	13	13	12	12	12
Sekcja P	Podmiot	34	33	32	36	33	34
Sekcja Q	Podmiot	31	33	36	35	36	39
Sekcja R	Podmiot	19	20	22	23	26	26
Sekcje S i T	Podmiot	79	89	92	96	98	100

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Na wykresie 1 przedstawia liczbę podmiotów gospodarczych według sekcji PKD funkcjonujących w sektorze prywatnym na terenie gminy Pniewy w 2020 roku.

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych sektora prywatnego (wg sekcji PKD) w roku 2020 na terenie gminy Pniewy



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

### Legenda:

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

### 4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

Zgodnie z danymi GUS w roku 2019 teren gminy zamieszkiwało 12 708 osób, z czego liczba mężczyzn wynosiła 6 178 osoby (48,62%), a liczba kobiet 6 530 osoby (51,38%). Na przestrzeni analizowanych lat liczba mieszkańców gminy wzrosła o 141 osoby, tj. 1,12%. Wzrost dotyczył zarówno liczebności mężczyzn (wzrost o 53 osoby, tj. 0,87%), jak i kobiet (spadek 88 osób, tj. 1,37%). Szczegółowe dane prezentuje tabela 5.

Tabela 5. Liczba ludności na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ogółem</b>	Osoba	12 567	12 558	12 562	12 620	12 708
<b>Mężczyźni</b>		6 125	6 109	6 118	6 130	6 178
<b>Kobiety</b>		6 442	6 449	6 444	6 490	6 530

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2015 – 2019 odnotowano wzrost wśród ludności w wieku przedprodukcyjnym (o 2,11%) oraz w wieku poprodukcyjnym (o 13,81%). W badanych latach spadła natomiast liczba osób w wieku produkcyjnym (o 2,39%). Dokładne dane zostały zawarte w tabeli 6.

Tabela 6. Ludność na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019 wg grup ekonomicznych

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ludność w wieku przedprodukcyjnym</b>	Osoba	2 606	2 611	2 618	2 630	2 661
<b>Ludność w wieku produkcyjnym</b>	Osoba	7 962	7 874	7 806	7 780	7 772
<b>Ludność w wieku poprodukcyjnym</b>	Osoba	1 999	2 073	2 138	2 210	2 275

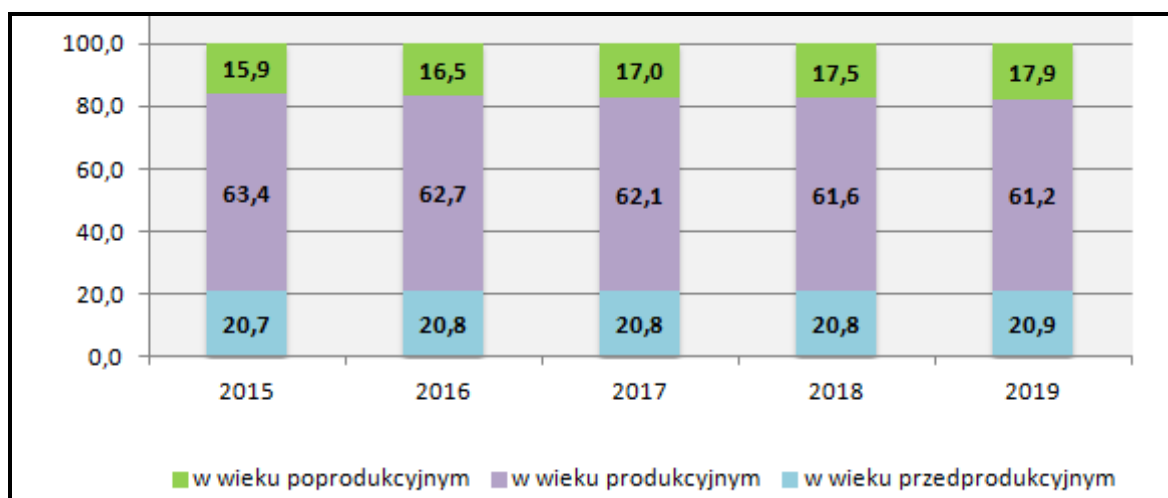
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W 2019 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 20,9%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 61,2%,
- udział ludność w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 17,9%.

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie gminy w większości posiada cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych na terenie gminy Pniewy w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2015 - 2019



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>  
Analizując dane dotyczące zgonów i urodzeń na przestrzeni lat 2015 - 2019 można zauważyć, że przyrost naturalny przyjmował raczej dodatnią wartość, wyjątek stanowi rok 2018. Dodatni przyrost naturalny świadczy o większej liczbie urodzeń żywych niż zgonów w danym roku. Szczegółowe dane przedstawiono poniżej.

Tabela 7. Przyrost naturalny na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Urodzenia żywe	Osoba	129	138	144	121	144
Zgony ogółem	Osoba	111	105	125	125	123
<b>Przyrost naturalny</b>	<b>Osoba</b>	18	33	19	-4	21

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>  
Na terenie gminy Pniewy w latach 2015 – 2019 saldo migracji przyjmowało na ogół wartości ujemne, co świadczy o większej liczbie osób wymeldowujących się niż meldujących. Wyjątek stanowił rok 2018, gdzie odnotowano dodatni przyrost naturalny. Tabela 8 przedstawia sytuację migracji na terenie gminy w latach 2015 – 2019. Migracja w ruchu zagranicznym na tym terenie w ostatnich latach miała marginalne znaczenie.

Tabela 8. Migracje ludności na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019

Wyszczególnienie	Jednostka	2015 <sup>1</sup>	2016	2017	2018	2019	
Zameldowania	Ogółem	Osoba	112	152	141	163	148
Wymeldowania	Ogółem	Osoba	138	68	82	65	68
<b>Saldo migracji</b>	<b>Ogółem</b>	<b>Osoba</b>	<b>-26</b>	<b>-14</b>	<b>-5</b>	<b>8</b>	<b>-23</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

<sup>1</sup> Dane za rok 2015 z powodu braku dostępnych danych dla tego roku o migracji w ruchu zagranicznym w Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, uwzględniają jedynie migrację w ruchu wewnętrznym.



Bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zwiększenie liczby ludności gminy w celu dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego. W tym celu należy sukcesywnie poprawiać stan wyposażenia gminy w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Wymienione powyżej działania podniosą prestiż gminy i mogą spowodować napływ mieszkańców.

Analizując dane statystyczne dotyczące prognozy demograficznej GUS oraz danych historycznych liczby ludności na terenie gminy, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie w dalszym ciągu rosła.

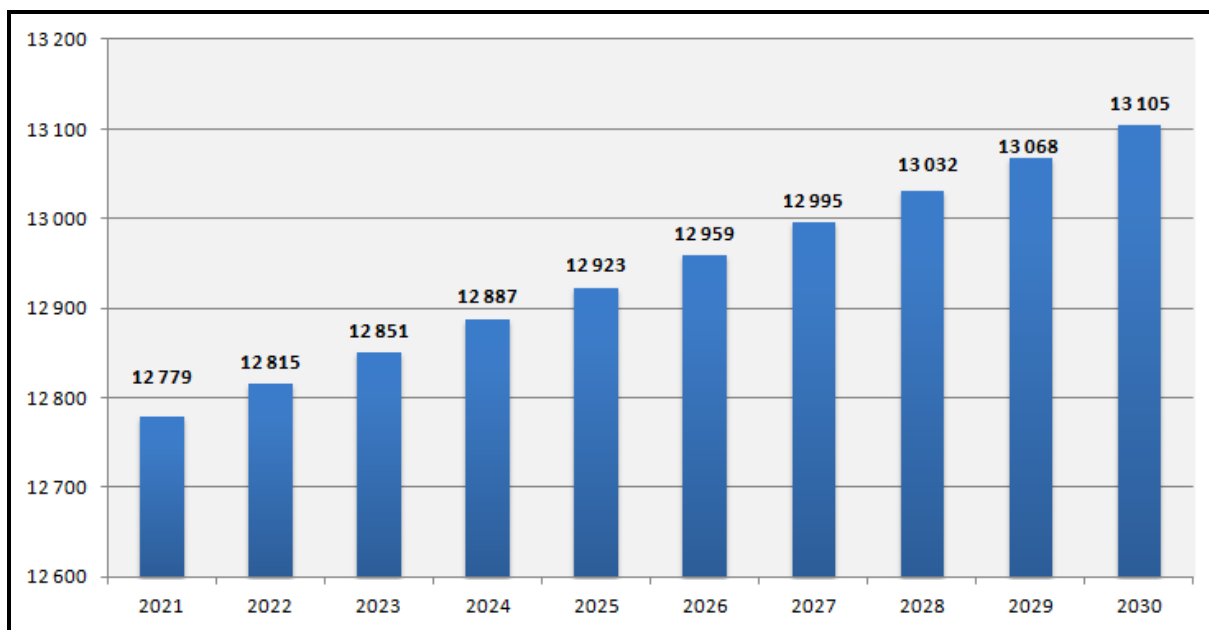
Tabela 9 prezentuje prognozę liczby ludności na terenie gminy Pniewy na lata 2021-2030, która została opracowana na podstawie historycznych danych oraz prognozy GUS w zakresie liczby ludności na terenie gminy.

Tabela 9. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Pniewy na lata 2021-2030

<b>Lata</b>	<b>Liczba ludności</b>
2021	12 779
2022	12 815
2023	12 851
2024	12 887
2025	12 923
2026	12 959
2027	12 995
2028	13 032
2029	13 068
2030	13 105

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

Wykres 3. Prognoza liczby ludności dla gminy Pniewy na lata 2021 – 2030



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS *Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030*

#### 4.4. Środowisko przyrodnicze gminy

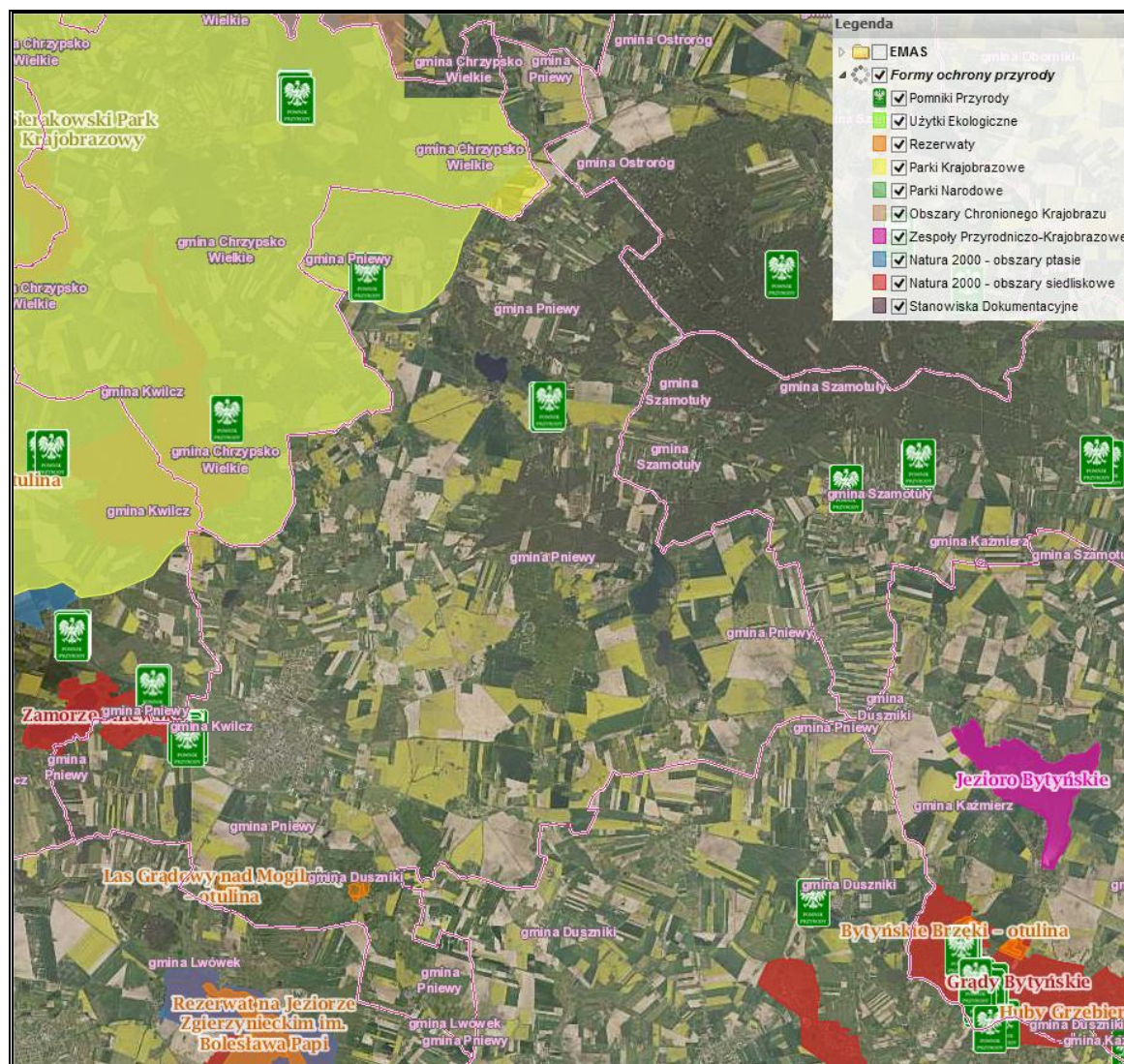
Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska, wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie gminy znajdują się:

- Rezerwat przyrody: Jakubowo oraz Las Grądowy nad Mogilnicą,
- Park Krajobrazowy: Sierakowski Park Krajobrazowy,
- Obszar Natura 2000: Zamorze Pniewskie (PLH300036), Ostoja Międzychodzko – Sierakowska (PLH300032), Puszcza Notecka (PLB300015),
- Pomniki przyrody.

Rysunek 4. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Pniewy



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Wyżej wymienione formy ochrony przyrody scharakteryzowano poniżej.

### **REZERWAT PRZYRODY JAKUBOWO**

Rezerwat został utworzony Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 2 lipca 1959 r. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie wielogatunkowego lasu liściastego w stanie zbliżonym do naturalnego ze stanowiskiem jarzębu brekinii *Sorbus torminalis*. Jego powierzchnia wynosi 4,02 ha.

Tabela 10. Charakterystyka rezerwatu Jakubowo

Rodzaj rezerwatu	Typ ochrony	Podtyp ochrony	Typ ekosystemu	Podtyp ekosystemu
Leśny	Fitocenotyczny	Zbiorowisk leśnych	Leśny i borowy	Lasów nizinnych

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

### **REZERWAT PRZYRODY LAS GRADOWY NAD MOGILNICA**

Rezerwat został utworzony Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 2 lipca 1959 r. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie ze względów biocenotycznych, naukowych i dydaktycznych lasów liściastych o charakterze naturalnym ze stanowiskiem lilii złotogłów. Jego powierzchnia wynosi 7,32 ha.

Tabela 11. Charakterystyka rezerwatu Jakubowo

Rodzaj rezerwatu	Typ ochrony	Podtyp ochrony	Typ ekosystemu	Podtyp ekosystemu
Leśny	Fitocenotyczny	Zbiorowisk leśnych	Leśny i borowy	Lasów nizinnych

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

### **SIERAKOWSKI PARK KRAJOBRAZOWY**

Park utworzony został Rozporządzeniem nr 6/91 Wojewody Poznańskiego z dnia 12 sierpnia 1991 r. Jego powierzchnia wynosi 30,82 ha. Krajobraz parku, choć wybitnie polodowcowy, nie jest jednorodny. Część północna jest fragmentem Puszczy Noteckiej – zwartej obszar leśnego w Polsce, mieszczącego się w widłach Warty i Noteci. Jest to równina akumulacyjna, gdzie po ostatnim zlodowaceniu topniejący lądolód pozostawił masy piasku, kształtowane później przez wiatr. W ten sposób powstały charakterystyczne dla Puszczy wydmy, mające wysokość średnio 20–30 m (maksymalnie 90 m) i leżące w odległości około 500–600 m od siebie. Jest to największy w Polsce zespół wydm śródlądowych, porośnięty głównie jednorodnym i jednowiekowym borem sosnowym. Część południowa parku jest dużo bardziej urozmaicona, ukształtowana przez cofający się lądolód. Na krajobraz składają się tu wzgórza morenowe porośnięte częściowo lasami liściastymi, poprzecinane ciekami i jeziorami. Wody parku to przede wszystkim rzeka Warta i ponad 50 jezior, które leżą z reguły w głębokich rynnach i wiele z nich ma charakter przepływowy. Poza jeziorami liczne są starorzecza i inne drobne zbiorniki wodne.

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

Celem ochrony Parku jest:

- ochrona i zachowanie wyraźnie wykształconego krajobrazu polodowcowego,
- zachowanie naturalnych ekosystemów wodnych;
- zachowanie populacji rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk,
- zachowanie trwałości oraz różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych wraz ze spontanicznymi procesami ich dynamiki,
- zachowanie torfowisk i innych środowisk wilgotnych oraz bagiennych,

- zachowanie terenów muraw łąkowych i zaroślowych,
- utrzymanie walorów kulturowych.

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

### **OBSZAR NATURA 2000 ZAMORZE PNIEWSKIE (PLH300036)**

Obszar został utworzony Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składający się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE). Powierzchnia ostoi wynosi 305,34 ha i obejmuje pojeziorne torfowisko mszarne położone pomiędzy dwoma istniejącymi jeziorami, tj. Jeziorem Dobrzyczno (Lubosz Wielki) na zachodzie, które wchodzi w skład obszaru i Jeziorem Pniewskim na wschodzie pozostającym poza obszarem. Teren torfowiska otoczony jest głównie przez lasy liściaste o charakterze olsów i łągów. Jezioro Dobrzyczno (Lubosz Wielki) jest to eutroficzne jezioro o rozległych płycznach z obecnością łąk ramieniowych. Występuje tu bardzo rzadki i silnie zagrożony w skali Europy i świata przedstawiciel ramienic – *Lychnothamnus barbatus*. Wzdłuż całej linii brzegowej jeziora rozwinięta jest roślinność szuwarowa. Jezioro cechuje się wysoką trofią oraz silną mineralizacją wody, bardzo niską widzialnością oraz wysokim stężeniem potasu i sodu pochodzenia rolniczego oraz warunkami beztlenowymi w hipolimnionie jeziora. W południowej części obszaru znajduje się zarastające jeziorko (Jezioro Zamorze), wyróżniające się absolutną dominacją łąk ramieniowych *Nitelosidetum obtusae* i *Charetum hispidae*. Jezioro reprezentuje rzadki typ humusowy, ze znaczną koncentracją rozpuszczonych substancji humusowych pochodzących z rozległych stref torfowiskowych i bagiennych przy zasadowym odczynie wody i wysokich koncentracjach wapnia w wodzie. Występują tu:

- ważne dla Europy typy siedlisk przyrodniczych: starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*), torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*, grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*, łągowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*), twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea*, łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe),
- ważne dla Europy gatunki zwierząt: bóbr europejski – ssak, kumak nizinny – ptak,
- ważne dla Europy gatunki roślin: lipiennik Loesela.

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

### **OBSZAR NATURA 2000 OSTOJA MIĘDZYCHODZKO – SIERAKOWSKA (PLH300032)**

Obszar został utworzony Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składający się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE). Powierzchnia ostoi wynosi 7 481,08 ha. Występują tu niemal wszystkie typy form terenu charakterystyczne dla obszarów młodo glacialnych wielkopolski. Na większości powierzchni dominują różnego typu utwory polodowcowe – obszary piasków i glin zwałowych moren dennych i czołowych poprzecinane rynnami polodowcowymi, których dno wypełnione jest utworami akumulacji holocenijskiej. Występują również sandry i współczesne utwory akumulacji rzecznej w dolinie Warty. Na sieć hydrograficzną składa się tutaj kilkadziesiąt jezior o różnej wielkości, ale także znajdują się zbiorniki antropogeniczne (stawy rybne lokalizowane na dnach rynien).

W dolinach rzek i na brzegach jezior występują higrofilne zbiorowiska zaroślowe i ziołoroślowe w kompleksie z ekstensywnie użytkowanymi zbiorowiskami łąkowymi i łągami olszowymi. Dominującą grupę zespołów lasów liściastych stanowią grądy i buczyny. Ostoja charakteryzuje się dużą różnorodnością siedliskową, bogatą florą roślin naczyniowych, występowaniem roślin kalcyfilnych. Obszar częściowo wchodzi w skład żerowiska nietoperzy z pobliskiej kolonii łąkowej "Sieraków". Występują tu:

- ważne dla Europy typy siedlisk przyrodniczych: starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie, torfowiska przejściowe i trzęsawiska, kwaśne buczyny, żyzne buczyny, pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy, łąkowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe,
- ważne dla Europy gatunki zwierząt: bóbr europejski, wydra, kumak nizinny, traszka grzebieniasta.

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

### **OBSZAR NATURA 2000 PUSZCZA NOTECKA (PLB300015)**

Obszar został utworzony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5.09.2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Jego powierzchnia wynosi 178 255,76 ha. Ostoja stanowi zwarty, jednolity kompleks leśny w międzyrzeczu Noteci i Warty, będącym częścią pradoliny Eberswaldsko – Toruńskiej, równiny akumulacyjnej przekształconej przez wiatr. Jest to największy w Polsce obszar wydmy śródlądowych. Wydmy pokryte są lasem, głównie sosnowym. Na terenie obszaru znajduje się ponad 50 jezior, pochodzenia wytopiskowego, zwykle z grubą warstwą mułu i zakwitami glonów. W zagłębieniach terenu i na brzegach jezior utrzymują się torfowiska.



Występuje tu co najmniej 30 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 11 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. W okresie lęgowym obszar zasiedla powyżej 2% populacji krajowej bielika, kani czarnej i kani rudej oraz co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bąk, podgorzałka, puchacz, rybołów, trzmiełojad, gągoł, nurogęś. Ponadto w stosunkowo wysokiej liczebności występuje tu również bocian czarny, błotniak stawowy, ortolan i żuraw, a w okresie zimny występuje również populacja szlaku wędrownego bielika.

Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

### **POMNIK PRZYRODY**

Wg ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020 poz. 55 z późn. zm.) „pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie”.

Na terenie gminy Pniewy znajduje się 16 pomników przyrody, do których należą drzewa: dąb szypułkowy, lipa drobnolistna, wiąz górski, cis pospolity, świerk pospolity.

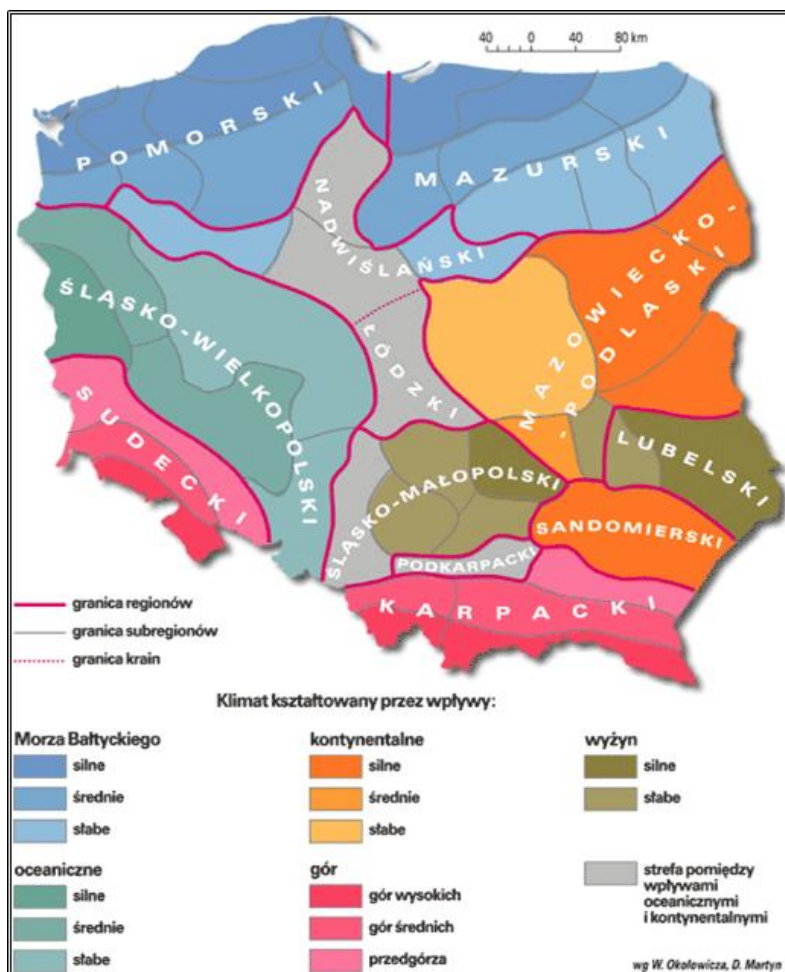
Źródło: <http://crfop.gdos.gov.pl>

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

Gmina zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do śląsko – wielkopolskiej dzielnicy rolniczo – klimatycznej.

Klimat ten jest umiarkowany i przejściowy. Gmina znajduje się pod dominującym wpływem powietrza polarno – morskiego, które latem powoduje ochłodzenie, wzrost zachmurzenia oraz opady, natomiast zimą jest przyczyną ocieplenia, powoduje wzrost zachmurzenia oraz opady śniegu. Średnia roczna temperatura wynosi około 8,2°C, a średnia roczna suma opadów wynosi 550 mm. Okres wegetacji roślin na terenie gminy trwa ok. 210-220 dni. Na terenie gminy przeważają wiatry z sektora zachodniego.

Rysunek 5. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: wiking.edu.pl

Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne





**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

<b>Strefa klimatyczna</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

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

Gmina Pniewy usytuowane jest w II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -18°C, co graficznie prezentuje rysunek 6.

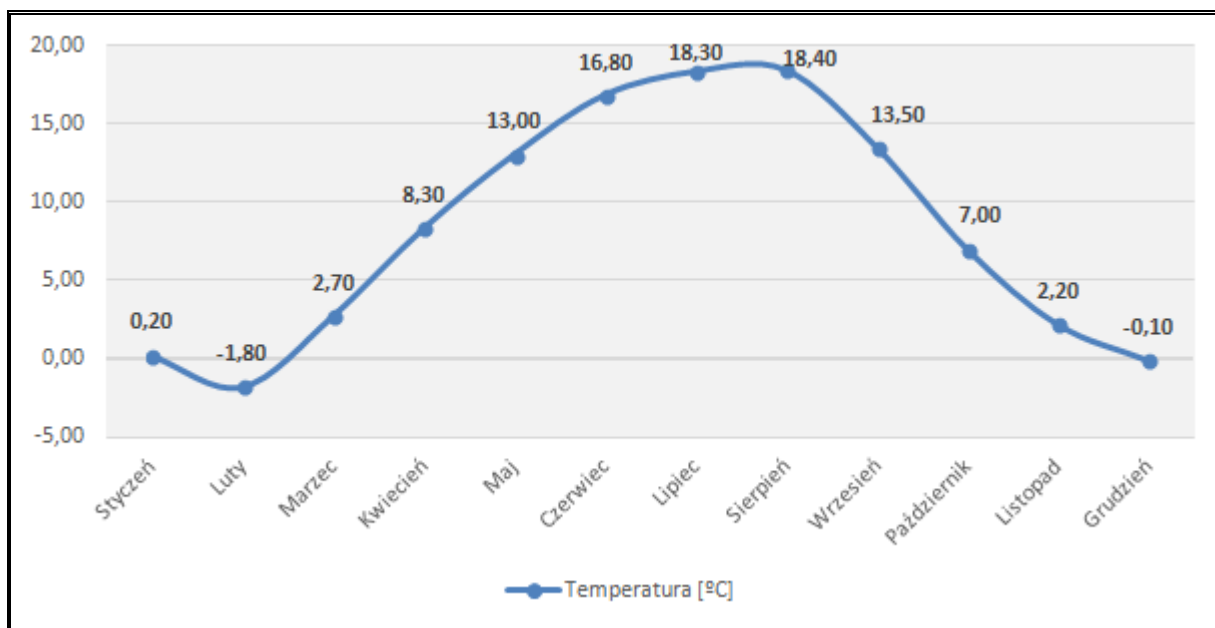
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 227 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla gminy Pniewy wynosi 3 774,10 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla gminy oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w tabeli 12.

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

<b>Miesiąc</b>	<b>Liczba dni ogrzewania w miesiącu</b>	<b>Śr. temp. pow. zew.</b>	<b>Sd</b>
	<b>L<sub>d</sub></b>	<b>MDBT</b>	
	<b>dzień</b>		
1	31	0,20	613,80
2	28	-1,80	610,40
3	31	2,70	536,30
4	30	8,30	351,00
5	10	13,00	70,00
6	0	16,80	0,00
7	0	18,30	0,00
8	0	18,40	0,00
9	5	13,50	32,50
10	31	7,00	403,00
11	30	2,20	534,00
12	31	-0,10	623,10
<b>Razem</b>			<b>3 774,10</b>

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

Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Pniewy



Źródło: Opracowanie własne

#### 4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich, jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD.

W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju.

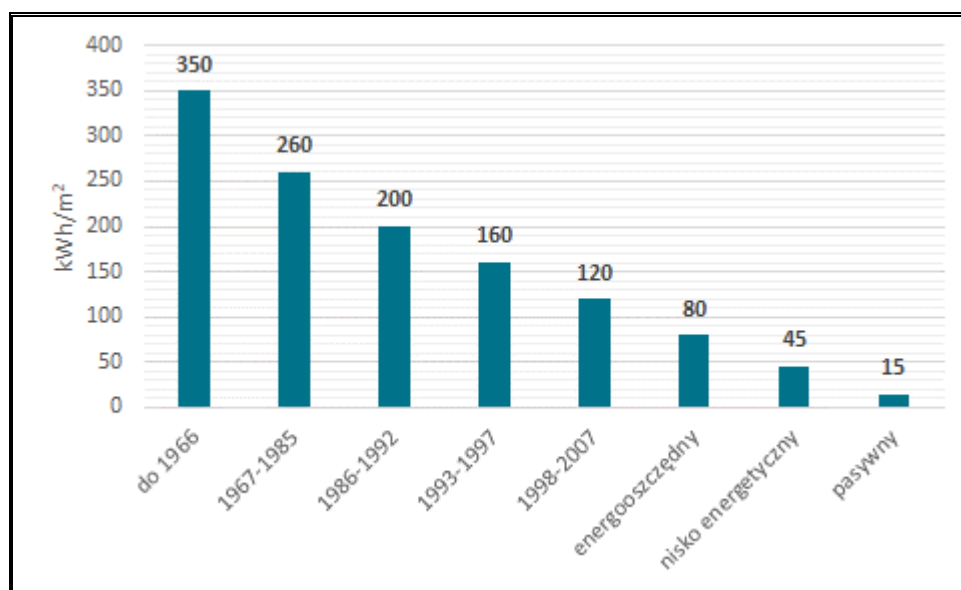
Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

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

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

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

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



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

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w tabeli 13.

Tabela 13. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

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

Źródło: Opracowanie własne

#### 4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w tabeli 14 wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat na terenie gminy wzrosła o 8,08%, liczba izb wzrosła o 7,58%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 0,58%.

Tabela 14. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Pniewy w latach 2015 – 2019

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ogółem</b>						
Mieszkania	-	3 676	3 728	3 790	3 868	3 973
Izby	-	15 589	15 832	16 079	16 382	16 771
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	325 944	332 080	338 210	346 461	354 820

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Z danych GUS zestawionych w tabeli 15 wynika, że zarówno przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania, jak i przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę w okresie analizowanych lat rosła. W latach 2015 – 2019 przeciętna powierzchnia mieszkaniowa

<sup>2</sup> Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

jednego mieszkania zwiększyła się z 88,7 m<sup>2</sup> (2015) do 89,3 m<sup>2</sup> (2019), przeciętna powierzchnia użytkowej mieszkania na 1 osobę wzrost z 25,9 m<sup>2</sup> do 27,9 m<sup>2</sup>. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 292,5 do 312,6.

Tabela 15. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Pniewy w latach 2015 – 2019

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m <sup>2</sup>	88,7	89,1	89,2	89,6	89,3
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m <sup>2</sup>	25,9	26,4	26,9	27,5	27,9
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	292,5	296,9	301,7	306,5	312,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W analizowanym okresie na terenie gminy nastąpił nieznaczny wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę i centralne ogrzewanie oraz w sieć wodociągową. Szczegółowe informacje przedstawiono w tabeli 16.

Tabela 16. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Pniewy latach 2015 – 2019

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	-	3 627	3 679	3 741	3 819	3 924
Mieszkania wyposażone w łazienkę	-	3 420	3 474	3 537	3 615	3 720
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	-	2 836	2 891	2 955	3 033	3 138

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Gminny zasobów mieszkaniowy wg stanu na dzień 31.12.2019 r. obejmował:

- 97 lokali mieszkalnych w mieście Pniewy;
- 13 lokali na obszarze wiejskim gminy Pniewy;
- 105 lokali mieszkalnych - wspólnot mieszkaniowych;
- 34 lokali socjalnych.

Źródło: Raport o stanie gminy Pniewy za rok 2019

Na terenie gminy Pniewy występują nowe obszary dla budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego. W tabeli 17 przedstawiono szczegółowe informacje na ten temat.

Tabela 17. Obszary dla budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne na terenie gminy Pniewy

Nazwa osiedla, ulicy/ położenie	Powierzchnia w ha	Szacunkowy termin realizacji	Przewidywany wzrost budynków jednorodzinnych	Przewidywany wzrost budynków wielorodzinnych	Przewidywany wzrost liczby mieszkańców
Ul. Leśna	6,5	Brak danych	x	-	120
Tzw. Os. Kwiatowe	18	W trakcie zabudowy	X	-	250
Rejon ul. Pogodnej	1,6	W trakcie zabudowy	-	X	400
Rejon ul. Łąkowej	7,5	W trakcie zabudowy	X	-	120
Rejon ul. Wiśniowej	25	2030	X	-	350
Rejon Młyna	2,4	2027	X	X	240
Rejon ulicy Tęczowej i Jasnej	2,5	W trakcie zabudowy	X	-	200
Tzw. Os. Rycerskie	25	Brak danych	x	-	400
Dęborzyce	1,6	W trakcie zabudowy	x	-	90

Źródło: Dane z Urzędu Miejskiego Pniewy

## 5. Stan zaopatrzenia w ciepło

### 5.1. Stan obecny

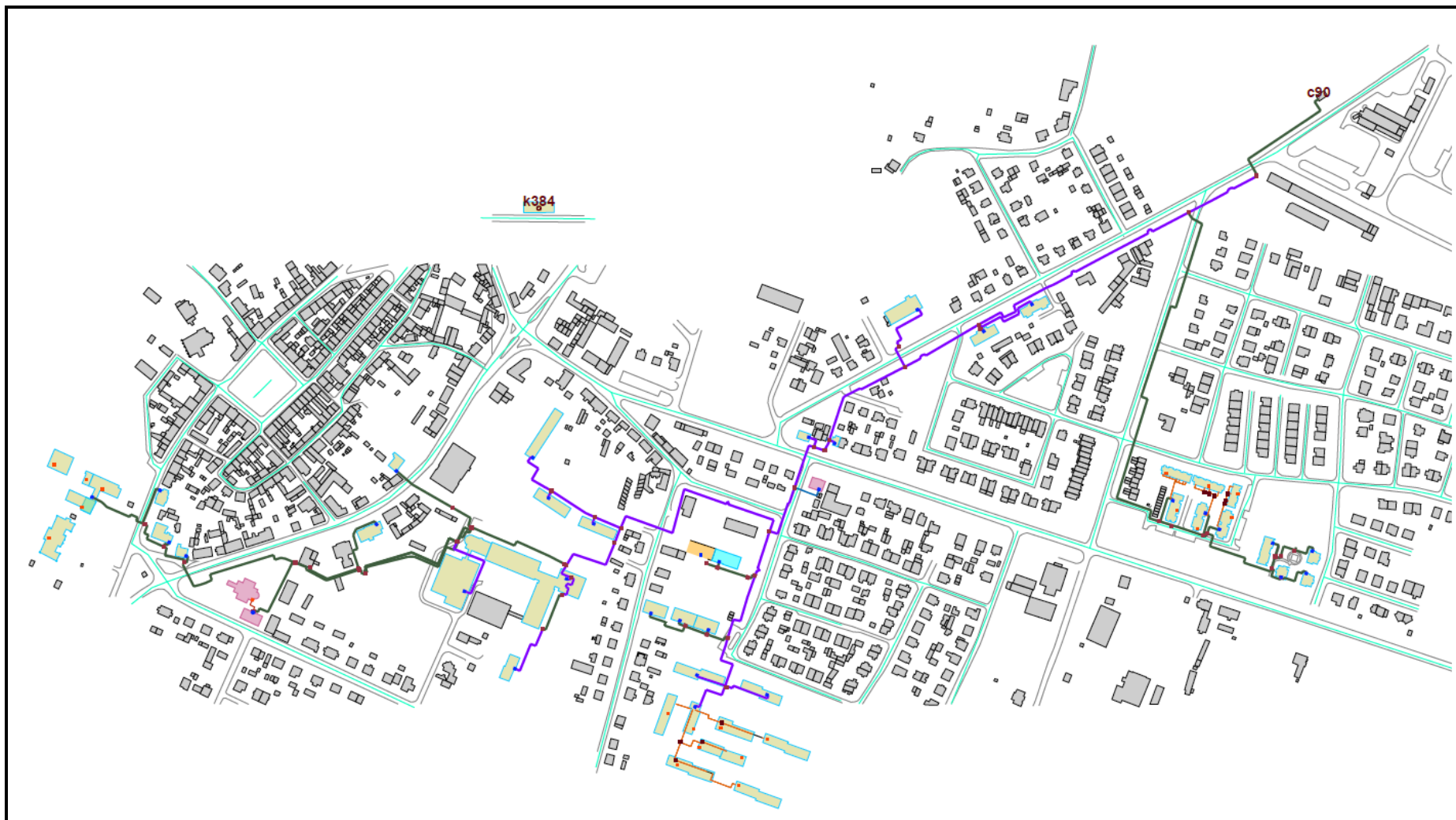
Na terenie gminy energia cieplna wykorzystywana jest:

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

Na terenie gminy Pniewy funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz znajduje się kotłownia przy ul. Konińskiej 26 w Pniewach, której właścicielem jest Firma Veolia Poznań S.A. Moc zainstalowana w ciepłowni wynosi 6 MW, a rodzaj zainstalowanych kotłów to kotły wodne o sprawności cieplnej 91%. Kotły zasilane są z sieci gazowej gazem wysokometanowym typu E (GZ-50) o wartości opałowej 37,1 MJ/m<sup>3</sup>.

Na rysunku 7 przedstawiono schemat sieci ciepłowniczej przebiegającej przez obszar Pniew.

Rysunek 7. Schemat sieci ciepłowniczej na terenie Pniew



Źródło: Veolia Energia Poznań S.A

W tabeli 18 przedstawiono procentowy udział wykorzystania ciepła przez obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej w latach 2016 - 2020. Największy udział ciepła wykorzystywany jest przez budynki wielorodzinne i towarzyszące, budynki niskie jednorodzinne oraz szkoły.

Tabela 18. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2020

Rok	Budynki wielorodzinne i towarzyszące	Budynki niskie jednorodzinne	Budynki użyteczności publicznej	Szkoły	Podmioty gospodarcze i inne
2016	39,91	27,45	4,58	23,43	4,63
2017	39,53	27,08	4,53	24,18	4,68
2018	38,34	27,76	4,47	23,60	5,83
2019	38,77	28,60	4,69	22,17	5,77
2020	38,77	28,60	4,69	22,17	5,77

Źródło: Veolia Energia Poznań S.A

W tabeli 19 przedstawiono łączne zużycie energii cieplnej z budynków i obiektów podłączonych do sieci ciepłowniczej.

Tabela 19. Łączne zużycie energii cieplnej z budynków i obiektów podłączonych do sieci ciepłowniczej w latach 2016-2020 (w GJ)

Rok	Dostawa do odbiorców	Budynki wielorodzinne i towarzyszące <sup>3</sup>	Budynki niskie jednorodzinne <sup>4</sup>	Budynki użyteczności publicznej	Szkoły	Podmioty gospodarcze i inne
2016	22 737	9 074	6 240	1 043	5 328	1 052
2017	23 627	9 339	6 399	1 070	5 712	1 107
2018	22 421	8 595	6 224	1 002	5 292	1 308
2019	21 591	8 370	6 176	1 014	4 786	1 246

Źródło: Veolia Energia Poznań S.A

Tabela 20 przedstawia informacje dotyczące liczby odbiorców i zużycia energii cieplnej z sieci ciepłowniczej. Liczba odbiorców indywidualnych sieci ciepłowniczej nie uległa zmianom w latach 2016 – 200, natomiast zużycie ciepła i paliwa zmieniało się, na co wpływ miały warunki pogodowe w okresie zimowym. Jeśli chodzi o odbiorców instytucjonalnych to ich liczba wzrosła o 12,00%, a zużycie ciepła i paliwa również ulegało zmianom.

<sup>3</sup> Budynki mieszkalne bez budynków prywatnych;

<sup>4</sup> Budynki prywatne;



Tabela 20. Liczba odbiorców i zużycie energii cieplnej z sieci ciepłowniczej wśród odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych w latach 2016-2020

Rok	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW / rok]		Zużycie paliw [m3/rok]
		CO	CWU	CO	CWU	
<i>Odbiorcy indywidualni<sup>5</sup></i>						
2016	2	54,6	0	0,0199	0	1817
2017	2	67,9	0	0,0199	0	2239
2018	2	102,8	0	0,0199	0	3405
2019	2	96,9	0	0,0199	0	3417
2020	2	89,8	0	0,0199	0	3241
<i>Odbiorcy instytucjonalni<sup>6</sup></i>						
2016	25	16 598	6 280	3,767	0,769	761 341
2017	26	17 103	6 663	3,830	0,811	783 718
2018	27	16 702	5 810	3,882	0,853	745 705
2019	27	14 651	7 017	3,861	0,853	764 138
2020	28	13 759	6 872	3,927	0,874	744 557

Źródło: Veolia Energia Poznań S.A

Pozostałe budynki mieszkalne i obiekty na terenie gminy, które nie są podłączone do sieci ciepłowniczej ani gazowej, ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel, olej opałowy oraz drewno. Powszechne stosowanie węgla kamiennego oraz drewna wynika z jego dość atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz wysokiej dostępności na rynku.

## 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Zgodnie z informacjami od Veolia Energia Poznań S.A obecnie spółka nie ma sprecyzowanych planów rozwojowych dotyczących obszaru gminy w zakresie zapewnienia pokrycia planowanego zapotrzebowania na ciepło w latach 2021-2030.

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

Zgodnie z zapisami w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy w zakresie kierunków rozwoju ciepłownictwa na terenie gminy powinny być prowadzone działania przyczyniające się do przechodzenia na bardziej czyste paliwa, takie jak olej opałowy, gaz płynny, gaz ziemny. Zaleca się stosowanie nowoczesnych rozwiązań w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł niskotemperaturowych, tj. stosowanie pomp ciepła, wykorzystanie energii wiatru i energii słonecznej. Istotne jest dążenie do zmniejszania zapotrzebowania na energię cieplną w wyniku prowadzenia termomodernizacji budynków, przyczyniającej się do oszczędzania energii.

<sup>5</sup> Odbiorcy indywidualni – budynki mieszkalne jednorodzinne;

<sup>6</sup> Odbiorcy instytucjonalni: budynki rozliczane wspólnie, rekreacja i sport, domy studenckie, handel i usługi, pomoc społeczna i inne obiekty służby zdrowia, służby mundurowe, szkoły, urzędy administracyjne.

W kolejnych latach wskazuje się, że konieczne będzie sukcesywne zwiększanie udziału energii pozyskiwanych ze źródeł odnawialnych, opartych na spalaniu biomasy, co jest korzystne ze względu na istniejącą infrastrukturę ciepłowniczą, wymagającą jedynie modernizacji kotłów.

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

### **6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w gaz**

Na terenie gminy Pniewy funkcjonuje sieć gazowa, która przede wszystkim zaopatruje w gaz obszar miasta Pniewy. Przez obszar gminy przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. oraz znajduje się stacja gazowa Pniewy o przepustowości 4 000 m<sup>3</sup>/h.

Tabela 21. Charakterystyka sieci gazowej wysokiego ciśnienia przebiegająca przez obszar gminy Pniewy

<b>Relacja/dodatkowe informacje</b>	<b>MOP [MPa]</b>	<b>DN [mm]</b>	<b>Rodzaj przesyłanego gazu</b>	<b>Rok Budowy</b>
Odgałężenie Pniewy	50	6,3	E	1987

Źródło: Operator Gazociągów przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. na terenie gminy Pniewy dystrybuuje gaz ziemny grupy E. Miejscowości, które zaopatrywane są w gaz ziemny to Pniewy i Konin.

Gmina zasilana jest ze stacji w/c OGP Gaz-System S.A. w Pniewach (ID 760107) o przepustowości technicznej PT= 44 600 kWh/h (ok. 3900 m<sup>3</sup>/h). Szczyt obciążenia stacji w okresie 2018-2021 wyniósł Q<sub>max</sub> = 21 688 kWh/h (ok. 1 931 m<sup>3</sup>/h) - obciążenie na poziomie 50%. Tym samym, istnieją rezerwy przepustowości.

W tabelach 22, 23 przedstawiono stan sieci gazowej przebiegającej przez teren gminy. Większości i przyłączy występuje na obszarze miasta Pniewy. Na obszarze wiejskim znajdują się jedynie 3 czynne przyłącza. Łączna długość sieci na terenie gminy wynosi 49 506 m, a liczba przyłączy gazowych 1 268 szt. (w tym 1 053 szt. do budynków mieszkalnych).

Tabela 22. Długość sieci gazowej na terenie gminy Pniewy (bez przyłączy)

Obszar	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem
	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[m]
	<b>Gazociągi bez przyłączy gazowych (w metrach, w liczbach całkowitych)</b>				
Pniewy - miasto	25 076	19 373	0	0	44 449
Pniewy - obszar wiejski	0	5 057	0	0	<b>5 057</b>
Razem	25 076	24 430	0	0	49 506

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

Tabela 23. Stan przyłączy sieci gazowej na terenie gminy Pniewy

Obszar	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem	w tym do budynków mieszkalnych (łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnień)
	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[m]	
<b>Czynne przyłącza gazowe (w sztukach)</b>						
Pniewy - miasto	829	436	0	0	1 265	1 053
Pniewy - obszar wiejski	0	3	0	0	3	0
Razem	829	439	0	0	1 268	1 053
<b>Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych)</b>						
Pniewy - miasto	12 673	7 363	0	0	20 036	
Pniewy - obszar wiejski	0	295	0	0	295	
Razem	12 673	7 658	0	0	20 331	

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

Tabela 24 przedstawia informacje na temat odbiorców i dystrybucji gazu na terenie gminy w latach 2016 – 2020. W analizowanych latach ilość przesyłanego gazu ulegała zmianom, na co wpływ miały warunki pogodowe w danym roku w okresie zimowym. Liczba odbiorców z kolei wzrosła o 15,37%, co świadczy o rozwoju sieci gazowej na terenie gminy.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

Tabela 24. Dystrybucja gazu oraz liczba odbiorców na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2020

<b>Grupa taryfowa</b>	<b>Dystrybucja gazu w m<sup>3</sup></b>	<b>Liczba odbiorców</b>
<b>2016</b>		
W-1.1_PO	104 878	903
W-1.2_PO	1 414	9
W-2.1_PO	371 876	512
W-2.2_PO	7 725	12
W-3.6_PO	1 103 735	471
W-3.9_PO	8 745	6
W-4_PO	208 212	14
W-5.1_PO	396 710	13
W-6.1_PO	2 611 733	11
W-7A.1_PO	174 010	1
<b>RAZEM</b>	<b>4 989 038</b>	<b>1 952</b>
<b>2017</b>		
W-1.1_PO	105 690	890
W-1.2_PO	1 528	9
W-2.1_PO	315 169	484
W-2.2_PO	7 686	14
W-3.6_PO	1 223 513	550
W-3.9_PO	19 432	10
W-4_PO	250 704	17
W-5.1_PO	356 236	13
W-6.1_PO	2 428 469	11
W-7A.1_PO	243 546	1
<b>RAZEM</b>	<b>4 951 973</b>	<b>1 999</b>
<b>2018</b>		
W-1.1_PO	94 441	870
W-1.2_PO	998	7
W-2.1_PO	357 437	547
W-2.2_PO	9 015	15
W-3.6_PO	1 239 952	570
W-3.9_PO	24 944	16
W-4_PO	196 589	16
W-5.1_PO	363 106	14
W-6.1_PO	2 430 891	12
<b>RAZEM</b>	<b>4 717 373</b>	<b>2 067</b>

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

<b>Grupa taryfowa</b>	<b>Dystrybucja gazu w m<sup>3</sup></b>	<b>Liczba odbiorców</b>
<b>2019</b>		
W-1.1_PO	100 475	873
W-1.2_PO	690	9
W-2.1_PO	389 151	608
W-2.2_PO	9 874	19
W-3.6_PO	1 275 658	608
W-3.9_PO	32 383	21
W-4_PO	162 753	13
W-5.1_PO	515 592	17
W-6.1_PO	2 375 939	10
<b>RAZEM</b>	<b>4 862 515</b>	<b>2 178</b>
<b>2020</b>		
W-1.1_PO	102 299	877
W-1.2_PO	948	10
W-2.1_PO	476 556	675
W-2.2_PO	9 954	16
W-3.6_PO	1 256 998	600
W-3.9_PO	43 150	30
W-4_PO	188 201	16
W-5.1_PO	502 958	18
W-6.1_PO	2 317 429	10
<b>RAZEM</b>	<b>4 898 493</b>	<b>2 252</b>

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

W tabeli 25 przedstawiono dane pochodzące od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w zakresie liczby odbiorców i zużycia gazu w latach 2016 – 2019 na terenie gminy.

Tabela 25. Zużycie gazu ziemnego i liczba odbiorców gazu na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2019.

Rok	Obszar	Ogółem	Gospodarstwo domowe	w tym ogrzewający	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
<b>Liczba odbiorców gazu [szt.]</b>							
2016	Obszar wiejski gminy Pniewy	1	0	0	0	1	0
	Miasto Pniewy	1 887	1 756	932	28	100	3
2017	Obszar wiejski gminy Pniewy	1	0	0	0	1	0
	Miasto Pniewy	1 903	1 763	964	30	107	3
2018	Obszar wiejski gminy Pniewy	1	0	0	0	1	0
	Miasto Pniewy	1 989	1 847	1 008	31	108	3
2019	Obszar wiejski gminy Pniewy	2	0	0	0	2	0
	Miasto Pniewy	2 108	1 960	1 154	32	114	2
<b>Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]</b>							
2016	Obszar wiejski gminy Pniewy	3,9	0,00	0,00	0,00	3,9	0,00
	Miasto Pniewy	40 451,50	16 355,60	11 666,30	19 566,70	4 421,70	107,50
2017	Obszar wiejski gminy Pniewy	16,20	0,00	0,00	0,00	16,20	0,00
	Miasto Pniewy	37 175,80	16 222,10	13 369,50	16 487,30	4 354,10	112,30
2018	Obszar wiejski gminy Pniewy	21,00	0,00	0,00	0,00	21,00	0,00
	Miasto Pniewy	38 011,00	16 251,00	13 674,60	16 198,00	5 455,10	107,00
2019	Obszar wiejski gminy Pniewy	17,50	0,00	0,00	0,00	17,50	0,00
	Miasto Pniewy	39 276,40	17 111,30	14 880,80	16 752,30	5 314,40	98,40

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Zgodnie z informacjami w tabeli 25 najliczniejszą grupą odbiorców gazu były gospodarstwa domowe na terenie miasta Pniewy. W latach 2016-2019 wzrosła liczba odbiorców gazu. Jeśli chodzi o zużycie gazu to ulegało ono w analizowanych latach wahaniom, co związane jest z temperaturami na zewnątrz w okresie grzewczym, w tym przede wszystkim liczbą dni mroźnych w danym roku. Na rysunkach 8 i 9 przedstawiono schematy sieci gazowej przebiegającej przez obszar gminy Pniewy.

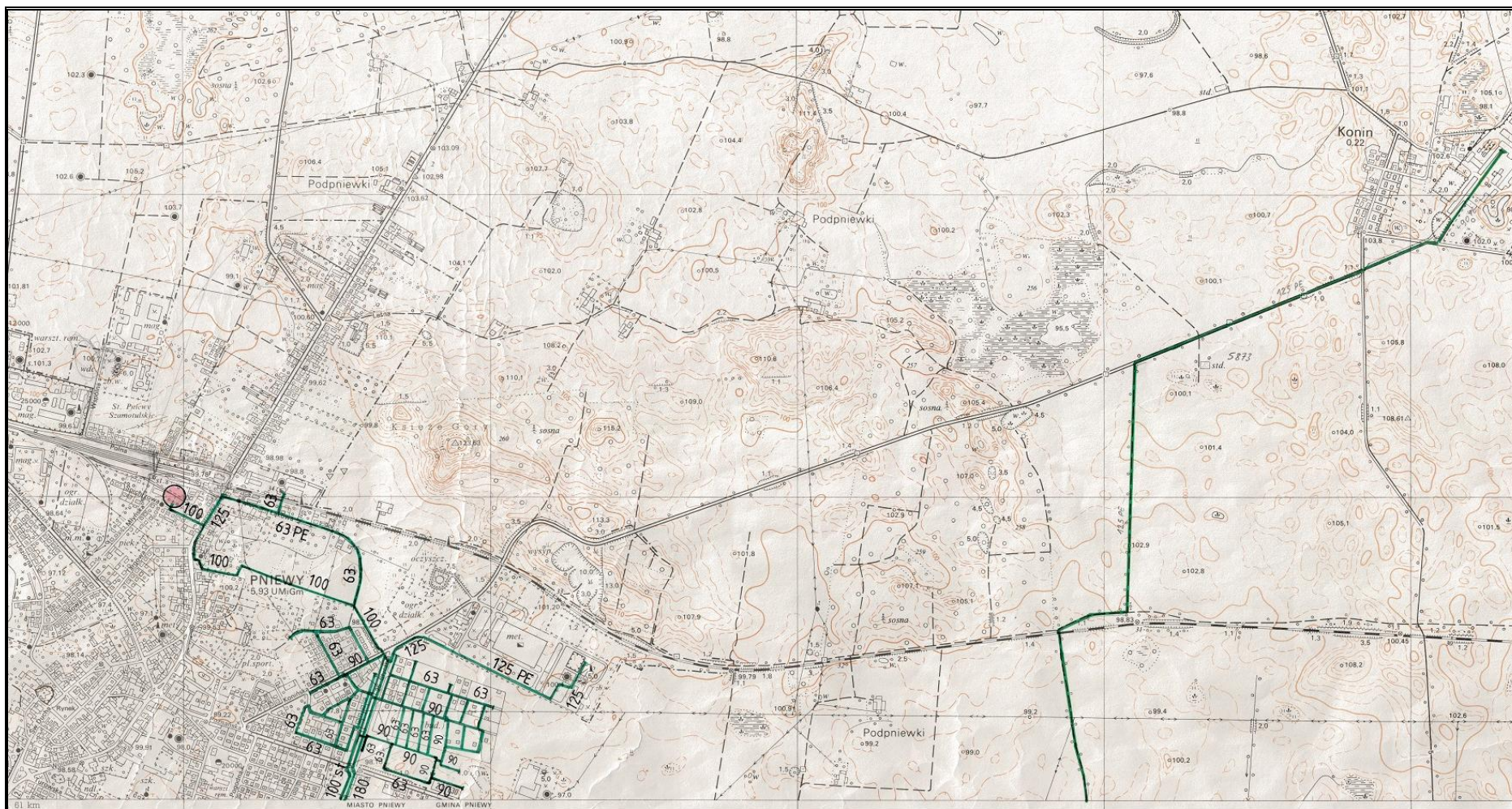
Rysunek 8. Schemat sieci wysokiego ciśnienia przebiegającej przez teren gminy Pniewy



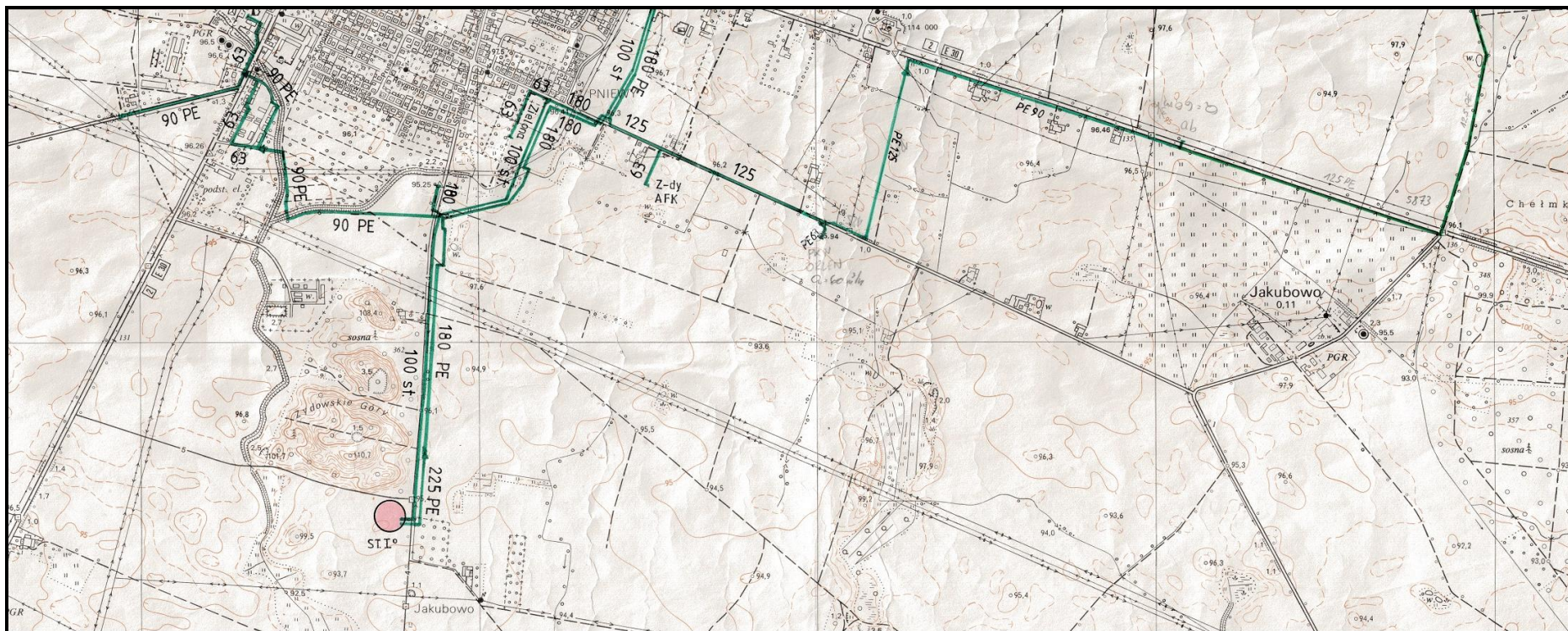
Źródło: Operator Gazociągów przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A.



Rysunek 9. Schemat sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia







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

## 6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Prezes Urzędu Regulacji Energetyki (URE) pismem z dnia 27.07.2020 r. zatwierdził aktualizację Planu Rozwoju 2020-2024 w zakresie lat 2021-2024. Według stanowiska Prezesa URE, rok 2020 został już ustalony i uwzględniony w taryfie PSG zatwierdzonej decyzją nr DRG.DRG-2.4212.51.2019.AIK.

W obowiązującym Planie Rozwoju na lata 2020-2024 brak zadań rozbudowy sieci na terenie gminy Pniewy. Ponadto również w aktualnym Planie Inwestycyjnym Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2021-2023 nie ma zaplanowanych zadań inwestycyjnych rozbudowy sieci gazowej w gminie Pniewy.

## 6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie z zapisami w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy w zakresie kierunków rozwoju sieci gazowej gminy przewiduje się realizację koncepcji gazyfikacji pozostałego obszaru gminy (obecnie zgazyfikowany jest obszar miasta Pniewy oraz wieś Konin), poprzez rozbudowę sieci gazowej średniego ciśnienia. Program gazyfikacji południowej części gminy obejmuje miejscowości: Buszewo, Buszewko, Lubosinek, Podpniewki, Przystanki i Zamorze. Północna część gminy przewidziana jest do gazyfikacji ze stacji redukcyjno – pomiarowej pierwszego stopnia w Nojewie.

Głównymi kierunkami rozwoju sieci są:

- Rozbudowa istniejącej stacji redukcyjno – pomiarowej w Pniewach do wartości  $Q=8\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$  (wariant I) lub do wartości  $Q=12\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$  (wariant II),
- Budowa stacji redukcyjno – pomiarowej pierwszego stopnia o przepustowości  $Q=1\ 600\ \text{m}^3/\text{h}$  w Nojewie.

## 7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

### 7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

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

Obszar gminy Pniewy zasilany jest w energię z GPZ Pniewy posiadającej dwa transformatory o mocy 16 MVA każdy oraz napięciu transformacji 110/15kV. W tabeli 26 przedstawiono obciążenie GPZ w okresie zimowym w latach 2016 - 2020, które w analizowanym okresie ulegało wahaniom.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

Tabela 26. Obciążenie GPZ zasilające Pniewy w okresie zimowym w latach 2016 - 2020

Nazwa GPZ	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Pniewy	MVA	16,1	17,0	16,6	17,1	18,7

Źródło: Dane ENEA Operator Sp. z o.o.

W tabeli 27 przedstawiono stan sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez gminę.

Tabela 27. Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2020

Rok	Linie 15 kV		Linie 0,4 kV	
	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]
2016	131,348	26,744	122,921	73,704
2017	134,384	27,794	123,459	78,465
2018	135,384	28,010	124,429	82,071
2019	134,384	28,112	125,032	85,231
2020	135,384	28,112	125,055	86,632

Źródło: Dane ENEA Operator Sp. z o.o.

W analizowanych latach wzrosła długość sieci na terenie gminy:

- długość linii napowietrznych 15 kV wzrosła o 4,036 km, tj. 3,07%,
- długość linii kablowych 15 kV wzrosła o 1,368 km, tj. 5,12%,
- długość linii napowietrznych 0,4 kV wzrosła o 2,134 km, tj. 1,74%,
- długość linii kablowych 0,4 kV wzrosła o 12,928 km, tj. 17,54%.

W tabeli 28 przedstawiono informacje dotyczące liczby odbiorców energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe. W latach 2018 – 2020 ich liczba oraz zużycie ulegało zmianom.

Tabela 28. Liczba odbiorców energii elektrycznej w latach 2018 – 2020 na terenie gminy Pniewy

Charakterystyka odbiorców	Liczba odbiorców	Taryfa	kWh
<b>2018</b>			
Gospodarstwa domowe	4 353	G	9 983 255
Odbiorcy na NN	721	C	11 132 566
Odbiorcy na SN	22	B	27 670 029
Odbiorcy na WN	0	A	0
Oświetlenie uliczne	-	C	703 146
<b>2019</b>			
Gospodarstwa domowe	4 410	G	10 157 300
Odbiorcy na NN	827	C	11 308 043
Odbiorcy na SN	24	B	29 277 240

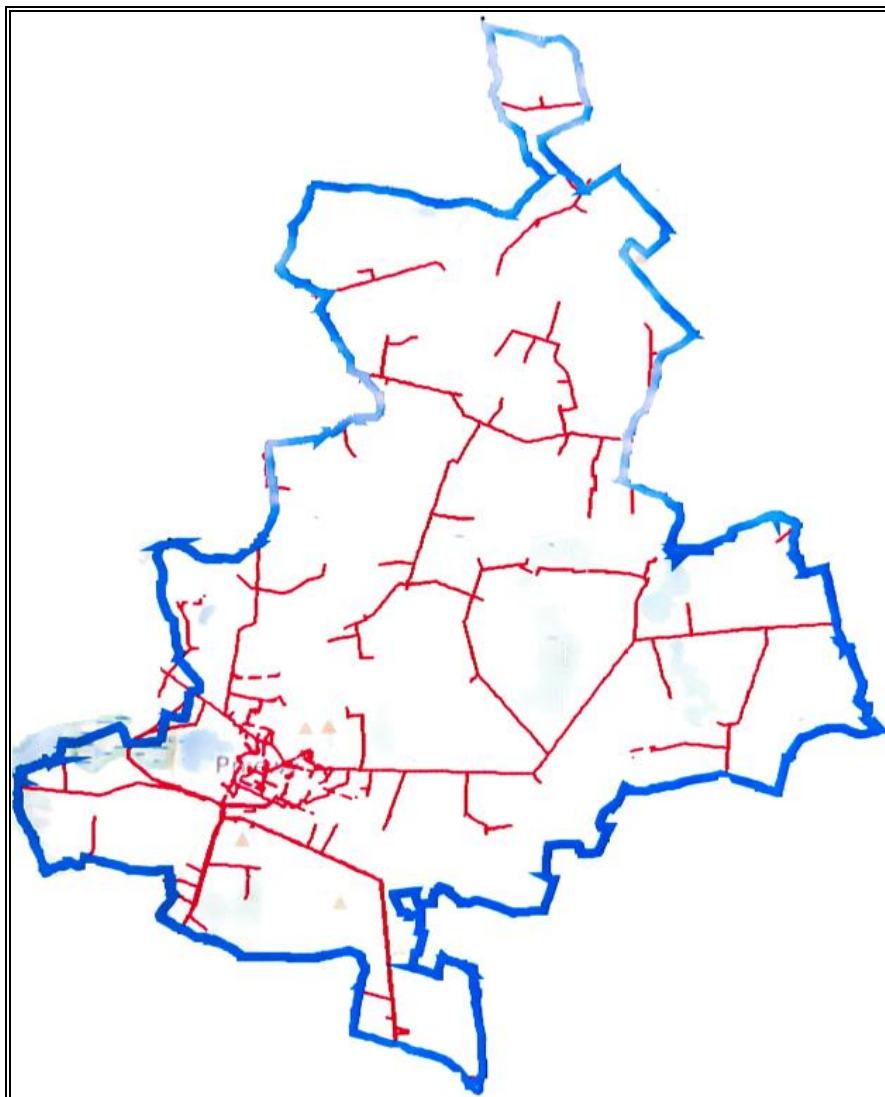
**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

<b>Charakterystyka odbiorców</b>	<b>Liczba odbiorców</b>	<b>Taryfa</b>	<b>kWh</b>
Odbiorcy na WN	0	A	0
Oświetlenie uliczne	-	C	990 129
<b>2020</b>			
Gospodarstwa domowe	4 367	G	10 472 491
Odbiorcy na NN	740	C	10 547 198
Odbiorcy na SN	24	B	28 568 306
Odbiorcy na WN	0	A	0
Oświetlenie uliczne	-	C	433 345

Źródło: Dane ENEA Operator Sp. z o.o.

Na rysunkach 10 i 11 przedstawiono poglądowy przebieg sieci SN – 15 kV na oraz poglądowy przebieg sieci WN - 110 kV na terenie gminy Pniewy.

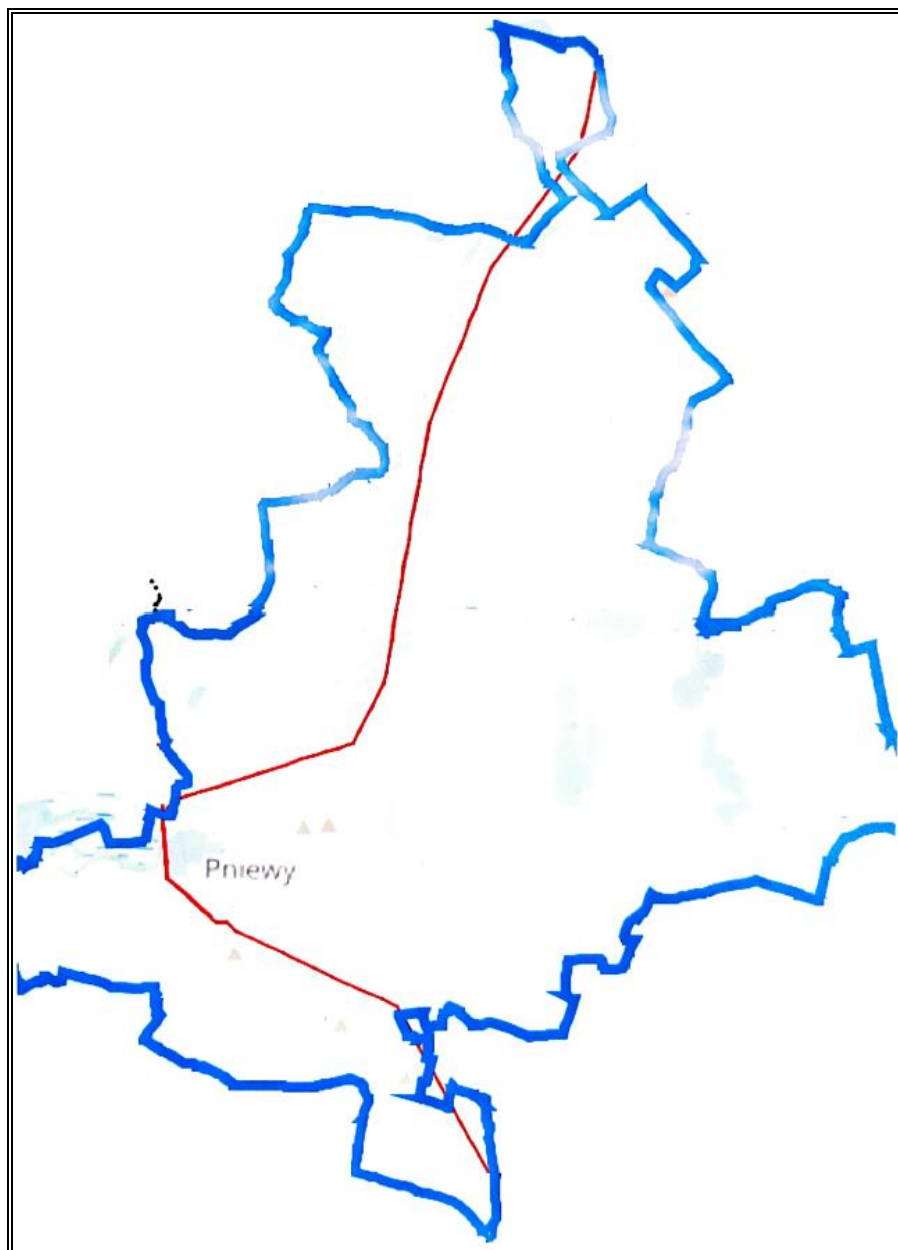
Rysunek 10. Poglądowy przebieg sieci SN-15 kV na terenie gminy Pniewy



Źródło: Dane ENEA Operator Sp. z o.o.



Rysunek 11. Poglądowy przebieg sieci WN – 110 kV na terenie gminy Pniewy



Źródło: Dane ENEA Operator Sp. z o.o.

## 7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zakres planowanych inwestycji przedsiębiorstwa ENEA Operator Sp. z o.o. określany jest przede wszystkim w Planie Rozwoju spółki na lata 2021-2030. Zamierzenia inwestycyjne ujęte w ww. planie dla gminy Pniewy obejmują:

- budowę linii WN 110 kV relacji GPZ Pniewy (PNI) – GPZ Nowy Tomyśl (NOT),
- bieżącą realizację przyłączeń klientów na napięcie SN i nn – budowa przyłączy, budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związanych z przyłączaniem odbiorców.

Ponadto w ramach Planu Inwestycyjnego realizowane są koncepcje rozbudowy sieci SN, kablowanie sieci SN oraz budowa sieci inteligentnej, a w tym automatyzacja sieci SN.

Ponadto Spółka ENEA Operator wskazała, że głównym kierunkiem jej inwestowania jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej ENEA Operator kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawianie się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Rzeczowo-Finansowe: Plan Inwestycyjny oraz Zestawienie zadań inwestycyjnych do budowy i monitorowania realizacji planu inwestycyjnego ENEA Operator Sp. z o.o.

Ponadto systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

### **7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną**

Zgodnie z zapisami w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy w zakresie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię elektryczną gminy planuje się:

- budowę linii energetycznej WN-110kV relacji „Pniewy – Nowy Tomyśl”,
- przebudowę istniejącego jednotorowego ciągu liniowego napowietrznego 110 kV relacji GPZ Pniewy – GPZ Sieraków (kier. Gorzów) na dwutorowy relacji GPZ Pniewy – SE Baczyna NN/SE Gorzów z przyłączeniem stacji transformatorowych 110 kV/SN (tj. GPZ Sieraków, GPZ Międzychód, GPZ Zielomyśl, GPZ Międzyrzecz, proj. GPZ Skwierzyna II, GPZ Skwierzyna) do nowych ciągów,
- przebudowę istniejącej jednotorowej linii napowietrznej 110 kV relacji GPZ Pniewy – GPZ Wronki do gabarytów linii dwutorowej,
- przebudowę GPZ Pniewy dla realizacji ww. przedsięwzięć oraz przyłączenia OZE,
- utrzymanie relacji GPZ Pniewy – GPZ Duszniki (kier. SE Plewiska),
- dla nowych obszarów wymagających dostawy energii elektrycznej ( w szczególności

osiedli mieszkaniowych) należy wyznaczyć działki pod budowę stacji transformatorowych,

- bieżące monitorowanie stanu sieci energetycznej, wraz z prowadzeniem inwestycji modernizacyjnych, w tym realizację inwestycji polegającej na stopniowej wymianie napowietrznych sieci energetycznych na sieci kablowe, zwłaszcza na terenach zabudowy mieszkaniowej.

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

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

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

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

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

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej),
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.



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

**2. Termomodernizacja budynków:**

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

ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych.

**3. Modernizacja instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej)** – do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w tym zakresie należy zaliczyć m.in. stosowanie źródeł ciepła o wysokiej sprawności, dobranych adekwatnie do zapotrzebowania na ciepłą wodę; izolowanie przewodów instalacji c.w.u.; stosowanie układów solarnego podgrzewania wody (we współpracy ze źródłem konwencjonalnym); stosowanie zbiorników, zasobników o wysokim standardzie izolacyjności cieplnej; stosowanie pomp cyrkulacyjnych z płynną regulacją ich wydajności; stosowanie układów cyrkulacyjnych, dodatkowej armatury typu zawory termostatyczne.

**4. Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń** – pierwszym krokiem, który może doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest zmiana przyzwyczajeń. Należy przede wszystkim pamiętać o tym, by nie zostawiać włączonych sprzętów, z których w danej chwili nie korzystamy np. włączonego telewizora lub komputera. Równie ważne jest niepozostawienie zapalonego światła w pomieszczeniach, gdzie akurat nie przebywamy, a także umiejętne korzystanie ze sprzętów (np. nie należy stawiać lodówki w pobliżu urządzeń wydzielających ciepło oraz wkładać do niej gorących produktów). Zamiast oświetlać dom, należy lepiej wykorzystać światło naturalne. Należy również pamiętać o odpowiednim wykorzystaniu naturalnego światła np. przez malowanie ścian na jasne kolory i używaniu dużych lusterek. Ponadto warto wymienić tradycyjne żarówki na energooszczędne świetlówki. Zużywają one nawet 5-krotnie mniej energii. I najważniejsza, a zarazem najprostsza zasada - nieużywane oświetlenie należy wyłączać. Dla oszczędności energii istotne znaczenie ma także energooszczędny sprzęt. Model klasy A potrzebuje o 15% więcej prądu niż urządzenie A+ i nawet 40% więcej niż A++. Koszt zakupu urządzeń energooszczędnych nie jest dużo wyższy od tych o gorszej klasie. Dlatego już na etapie decyzji o kupnie danego sprzętu, warto zastanowić się jaka jest jego efektywność energetyczna. Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

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

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

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

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

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

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

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

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

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna

automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

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

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego,
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

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

i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

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

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

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność nowoczesnych kotłów węglowych przekracza 90%.

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

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa;
- wzrost cen węgla spowodowany spadkiem zasobów węgla w Polsce, oraz wzrostem importu węgla z zagranicy.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

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

### **2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM:**

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,

— opłata za paliwo następuje po jego zużyciu

Wady:

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

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej. Koszty wykonania przyłącza zależą od jego specyfiki oraz długości. Jeśli sieć gazowa znajduje się w niewielkiej odległości od granic działki oraz wykonanie przyłącza nie wymaga zmiany organizacji ruchu, to wydatki te nie są zbyt wysokie i zamykają się w kilku tysiącach złotych.

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

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

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

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

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

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

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

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

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

Zalety:

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

Wady:

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

## 6. POMPY CIEPŁA

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

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

Wady:

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

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

## 7. KOLEKTORY SŁONECZNE

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,



- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

## 8. PANELE FOTOWOLTAICZNE

Panele fotowoltaiczne przetwarzają promieniowanie słoneczne na energię elektryczną, a następnie zasilają budynek. Wykorzystywane są również do ogrzania ciepłej wody użytkowej jak i do wsparcia systemów konwencjonalnych przy ogrzewaniu w sezonie jesienno-zimowym. Instalacja fotowoltaiczna może współpracować z urządzeniami klimatyzacyjnymi zasilanymi energią elektryczną. Największa moc urządzeń chłodzących jest potrzebna w okresie letnim, kiedy występuje duże nasłonecznienie, co również ma wpływ w tym czasie na największą produkcję energii elektrycznej z energii promieniowania słonecznego. Ponadto można również zaprojektować instalację fotowoltaiczną współpracującą z pompą ciepła. Pompa ciepła jest urządzeniem zużywającym energię elektryczną (część pompy ciepła – sprężarka), a uzupełniając jej układ o instalację fotowoltaiczną, dostarczamy darmową energię do zasilania pompy. Rozwiązanie to pozwala w wysoce ekologiczny sposób ogrzewać budynek.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizacja źródeł musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

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

Odnośnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 29.

Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd Gminy Pniewy. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców analizowanej jednostki samorządowej. Należy się spodziewać, że podążając za przykładem władz, mieszkańcy również przystąpią do wykonania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, co wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa wielkopolskiego.

Tabela 29. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Pniewy

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Montaż systemów solarnych na Bibliotece Publicznej Miasta i Gminy Centrum Kultury w Pniewach	2022

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art.6, ust. 1-2 Ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
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 wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r. poz. 22 oraz z 2019 r. poz. 51);
  - 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 ek zarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. z 2011 r., nr 178 poz. 1060).

— realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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

### **9.1. Energia wiatru**

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2020 r., poz. 981 z późn. zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

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

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa – z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii – eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej pozwala na osiągnięcie korzyści nie tylko ekologicznych, ale również społecznych i gospodarczych. Korzyści z wykorzystywania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej:

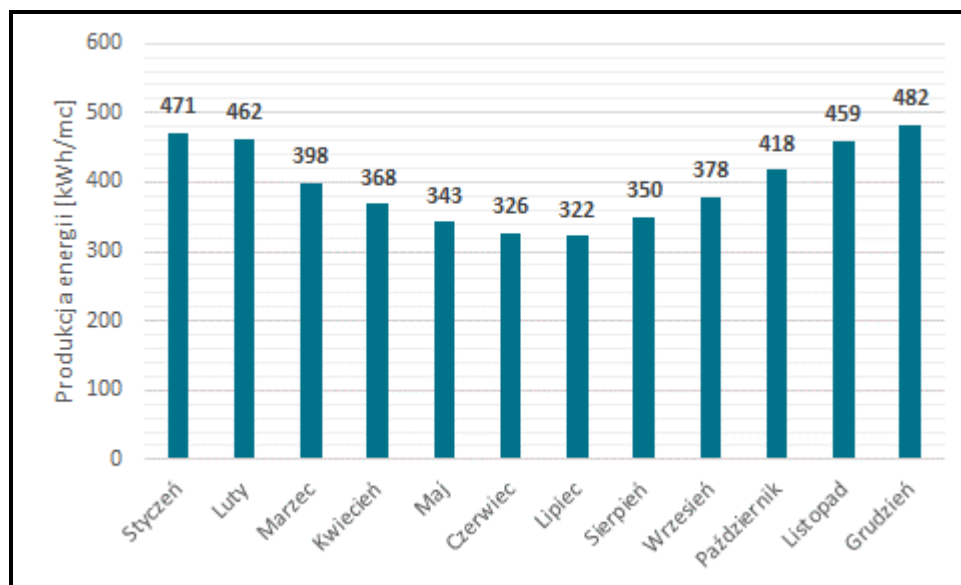
- nie powoduje skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,

- poprawia jakości klimatu zajmuje niewielki obszar – elektrownie wiatrowe dobrze współgrają z rolnictwem,
- umożliwia szybką instalację dużych mocy wytwórczych,
- rozwój energetyki wiatrowej przyczynia się do tworzenia nowych miejsc pracy,
- koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii z wiatru są niskie,
- powoduje rozwój nowych sektorów gospodarki i co za tym idzie generowanie przychodów dla państwa, samorządów lokalnych i przedsiębiorstw,
- są korzystne dla Gminy Pniewy z inwestycji w OZE są wpływy z podatków od nieruchomości,
- są korzystne dla gminy to dochody z tytułu dzierżawy gruntów komunalnych oraz wpływy z tytułu udziału gminy w podatku PIT i CIT. Instalacje elektrowni wiatrowych przynoszą dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych, co z kolei wpływa na stabilizację dochodów rolników, a pośrednio ma wpływ na płatność podatku rolnego.

Elektrownie wiatrowe zdaniem wielu krytyków wywierają również negatywny wpływ na środowisko, zwłaszcza pod względem emisji hałasu. Należy jednak pamiętać, że producenci turbin wiatrowych posiadają cały szereg wytycznych i norm, ściśle określających poziom hałasu, który dana turbina może emitować. Co więcej, wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. Poza tym, budowa elektrowni wiatrowej związana jest z koniecznością uzyskania wielu decyzji i pozwoleń (m.in. decyzji środowiskowej, pozwolenia na budowę itp.), co często zniechęca zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia. W kwestii niebezpieczeństwa dla ptaków stwarzanego przez farmy wiatrowe zdania naukowców są wciąż podzielone. Aby choć częściowo zminimalizować ten problem, budowę elektrowni często planuje się z uwzględnieniem tras przelotu migrujących ptaków.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

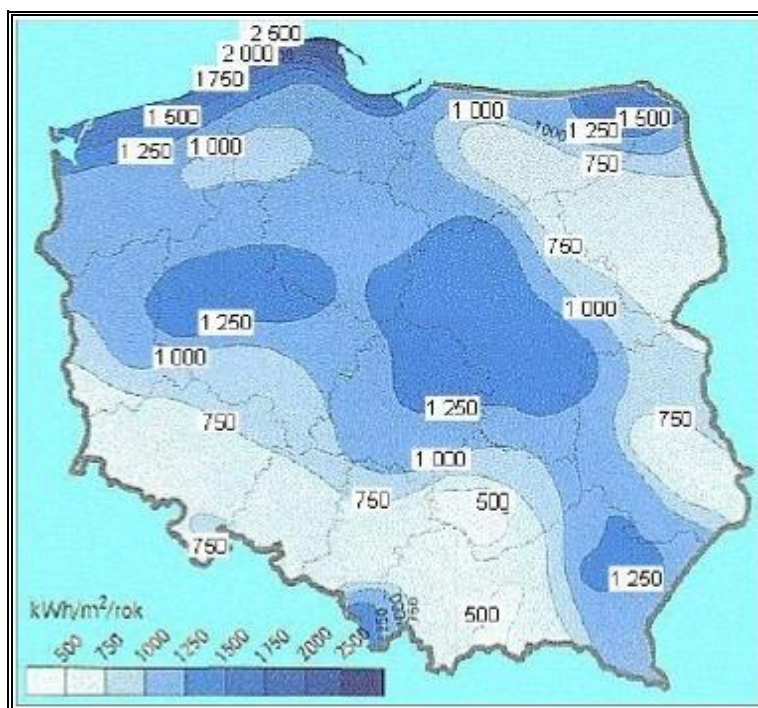
Z wykresu 6 wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno - zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) na dzień 31 grudnia 2019 roku, w całej Polsce zlokalizowanych jest 1 207 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 5 869,508 MW.

Źródło: <https://www.ure.gov.pl/>

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Niniejszą mapę sporządzono na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w latach 1971 – 2000. Lokalizacja obszarów korzystnych dla energetyki wiatrowej wykazuje duże podobieństwo do wyżej pokazanych map wiatru. Podobnie jest z lokalizacją obszarów niekorzystnych.

Rysunek 12. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

Gmina Pniewy znajduje się w strefie bardzo korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1 250 kWh/m<sup>2</sup>/rok. W chwili obecnej jednak na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe.

### 9.1.1. Elektrownie wiatrowe

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

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

- wszystkie tereny objęte formami ochrony przyrody,
- projektowane obszary ochronne, w tym zwłaszcza obszary planowane do włączenia do Parku Narodowych oraz wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000, projektowane i postulowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,

- tereny tworzące osnovę ekologiczną województwa, której zasięg określony został w planie zagospodarowania przestrzennego województwa,
- tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo- pałacowych i parkowo-dworskich,
- tereny zabudowy mieszkaniowej oraz intensywnego wypoczynku ze strefą 500 m, ze względu na hałas oraz występowanie efektu stroboskopowego, tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania.

### 9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)

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

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

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

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

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

Mała turbina wiatrowa może dostarczać prąd na potrzeby odbiornika działającego niezależnie od sieci elektroenergetycznej. Może nim być albo:

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

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

Małe turbiny wiatrowe (MTW), wykorzystywane są na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. Należy nadmienić, że aby zapewnić odpowiednio wysoką wydajność MTW, ich wysokość nie powinna być niższa niż 11 m. Posiadają one liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalację w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

## **9.2. Energia słoneczna**

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Wobec powyższego najwięcej energii słonecznej pozyskuje się w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do września.

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

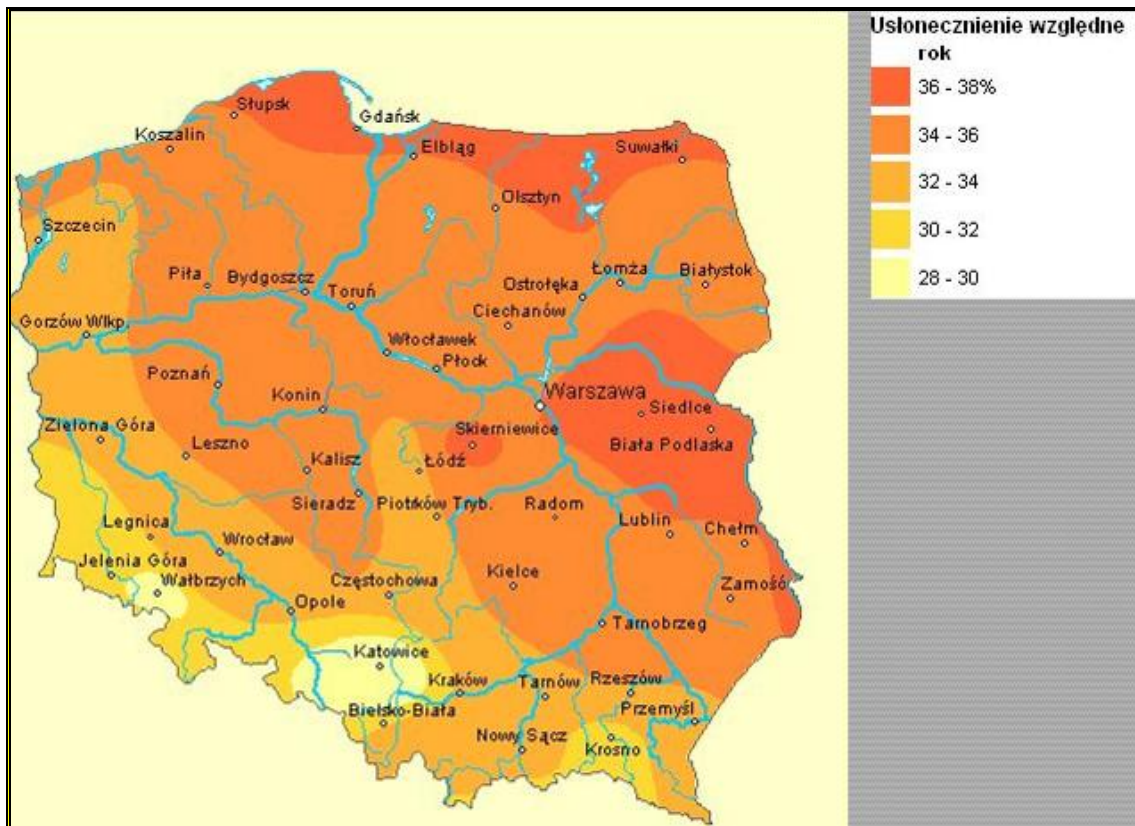
Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: cieplną – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

Gmina Pniewy położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34 - 36% i należy do jednego z najbardziej usłonecznionych terenów w Polsce. Roczna liczba godzin promieniowania słonecznego wynosi około 1500-1600 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej



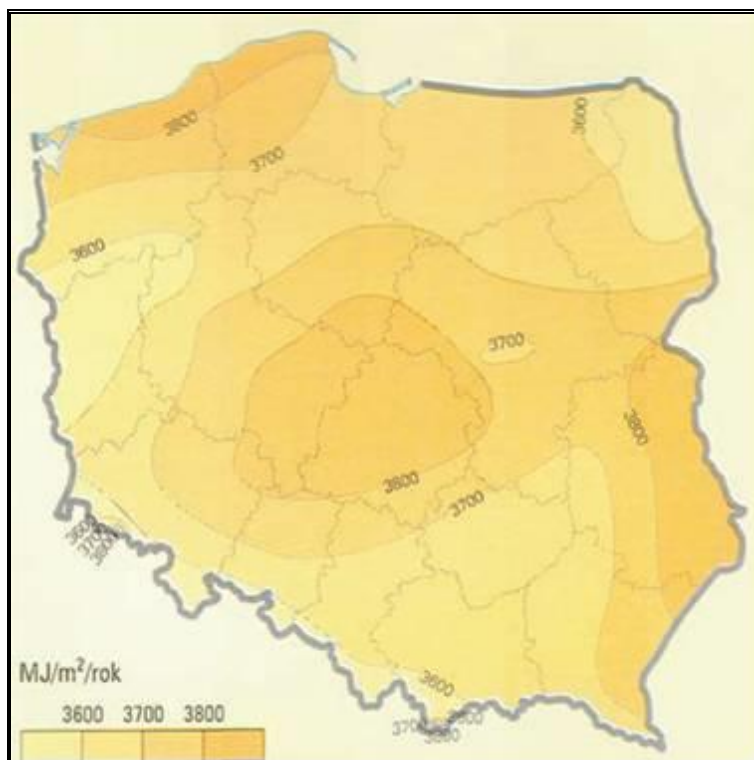
na obszarze gminy wynoszą 3600- 3700 MJ/m<sup>2</sup>. Oznacza to, że gmina posiada wysoki potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 13. Mapa usłonecznienia względnego na terenie Polski



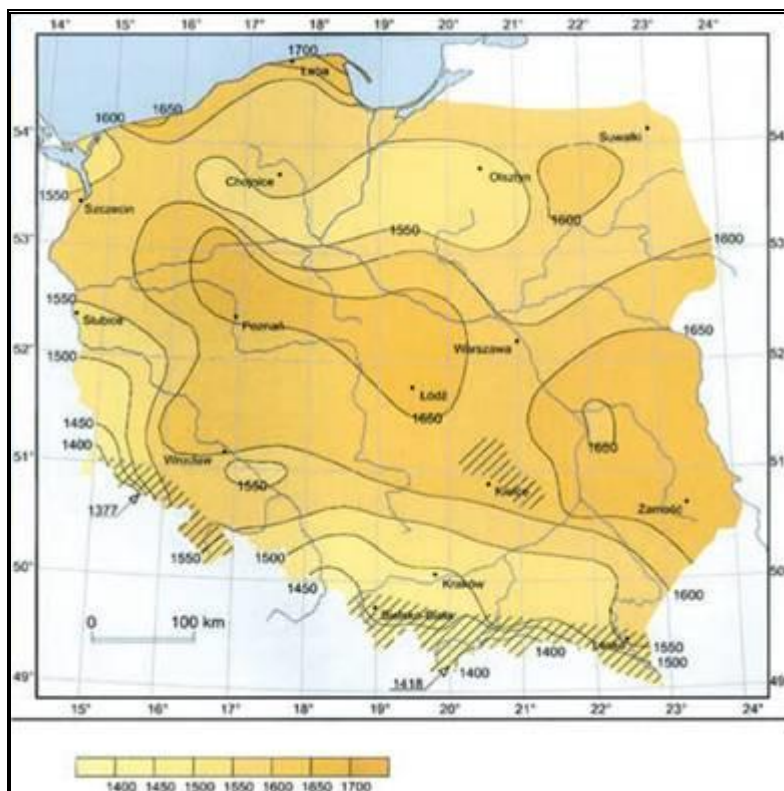
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Rysunek 14. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m<sup>2</sup>



Źródło: www.imgw.pl

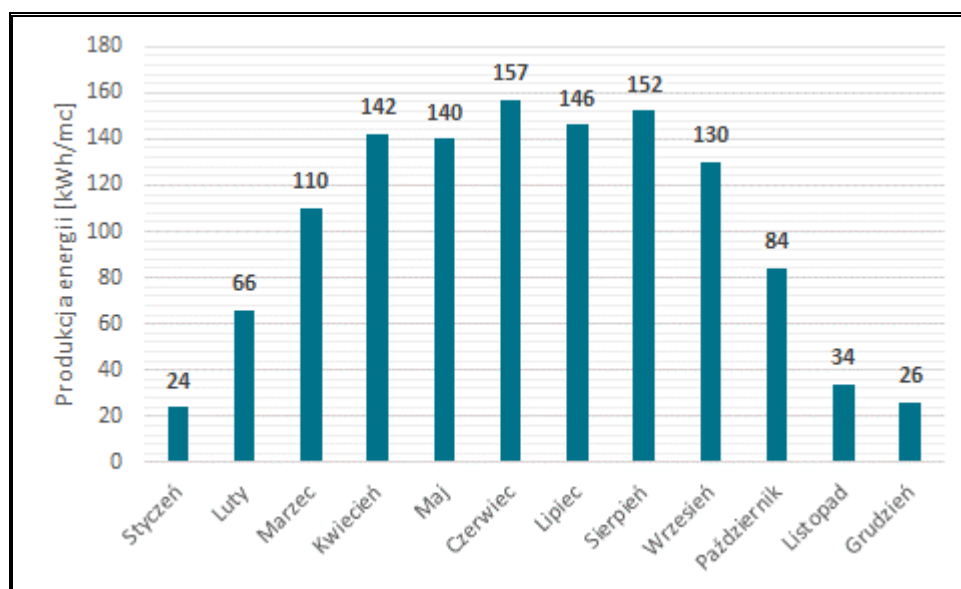
Rysunek 15. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



Źródło: IMGiW

Wykres 7 prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



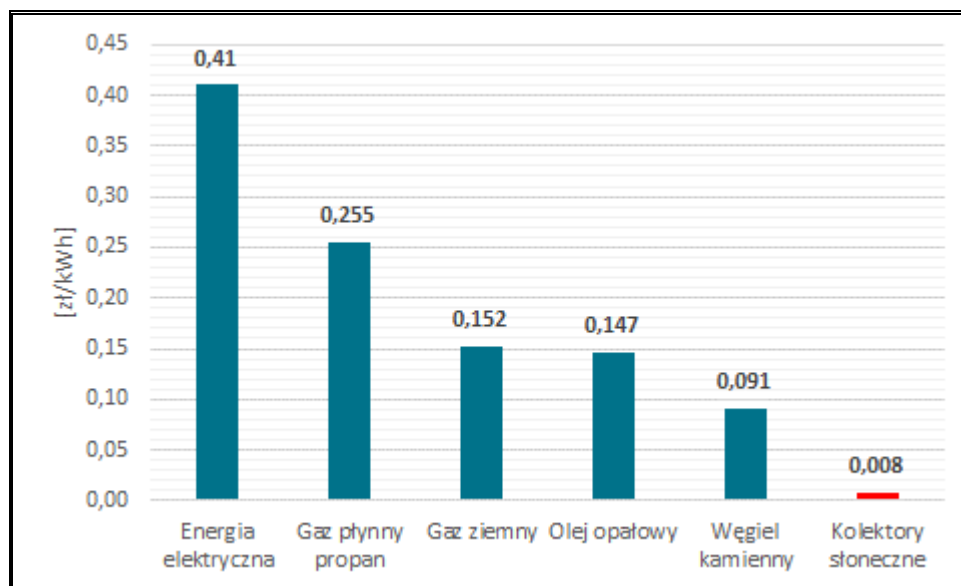
Źródło: Opracowanie własne

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

Wykres 8 przedstawia efektywność ekonomiczną wykorzystania kolektorów słonecznych w celu pozyskania energii cieplnej. Przedstawiono na nim porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do 20% na c.o.

Na terenie gminy Pniewy energia słoneczna może stanowić jedno z alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana między innymi do podgrzewania wody użytkowej.

Wykres 8. Koszty energii w zł na 1 kWh



Źródło: Ocena efektów ekonomicznych i ekologicznych wykorzystania energii słonecznej na przykładzie domu jednorodzinnego

Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów i paneli fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej.

Energia elektryczna wytworzona przez instalacje fotowoltaiczną wykorzystywana jest w pierwszej kolejności do zasilania urządzeń elektrycznych, a nadwyżka wyprodukowanej energii oddawana jest do sieci energetycznej. Następnie resztę nadwyżki energii można odebrać w optymalnym czasie w ciągu roku. W przypadku instalacji do 10 kWp - 80% nadwyżki w ciągu roku może zostać wykorzystana ponownie, natomiast w przypadku instalacji powyżej 10 kWp - 70% nadwyżki w ciągu roku może zostać wykorzystana ponownie.

Zgodnie z danymi od ENEA Operator Sp. z o.o. na terenie gminy Pniewy znajduje się 153 szt. mikroinstalacji o łącznej mocy 1 059,71 kW.

W instalacje solarne oprócz prywatnych gospodarstw domowych wyposażone są również budynki użyteczności publicznej, tj. Szkoła Podstawowa im. Powstańców Wielkopolskich w Pniewach, Szkoła Podstawowa w Chełmnie, Szkoła Podstawowa w Nojewie oraz Hala Sportowo-Widowiskowa OSIR Pniewy.

### 9.3. Energia geotermalna

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

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

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji;
- ograniczenia eksploatacji wynikające z często niesprzyjających wydobyciu warunków;
- efekty uboczne wykorzystania: niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

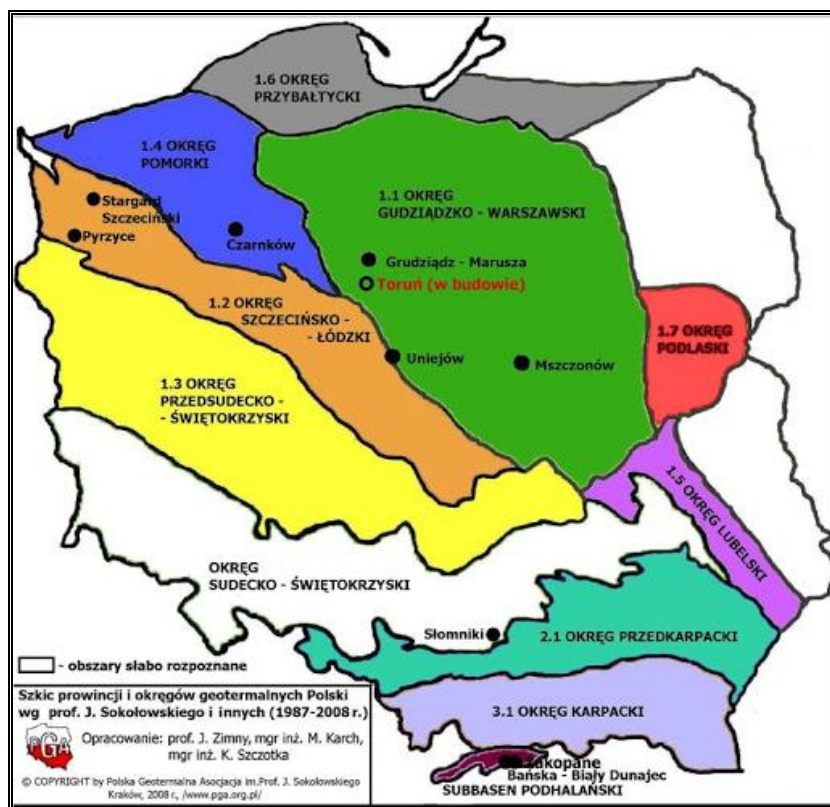
Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikami są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny.

*Źródło: Kapuściński J, Rodzoch A, Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, Warszawa 2010*

Gmina znajduje się na terenie przedsudecko-świętokrzyskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 75°C. Położenie takie nie stanowi obiecującego źródła pozyskiwania energii geotermalnej. Na terenie gminy nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze.

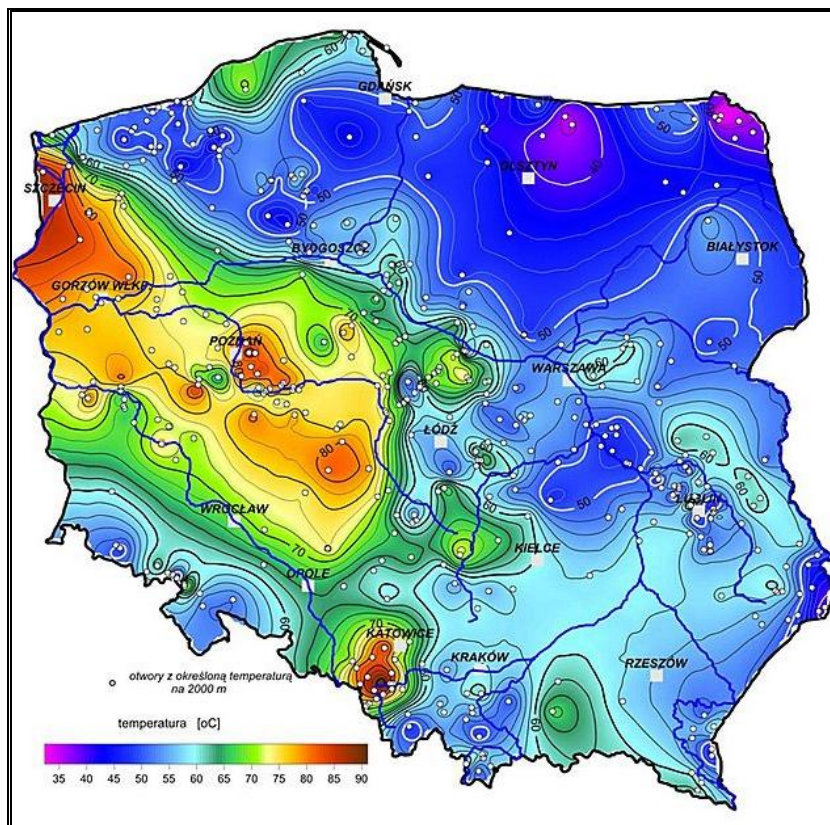


Rysunek 16. Mapa okręgów geotermalnych w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pga.org.pl/>

Rysunek 17. Mapa rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/>

Na terenie gminy Pniewy mieszkańcy wykorzystują pompy ciepła. Jednakże, w związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkiej geotermii (mieszkańcy nie są zobowiązani do zgłaszania tego typu instalacji).

#### **9.4. Energia wodna**

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

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

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

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

Na terenie gminy Pniewy obecnie nie funkcjonują elektrownie wodne. Znajduje się tu szereg jezior oraz rzek o znaczeniu ponad lokalnym np. Mogilnica oraz Oszczyca, jednak ich spadek oraz niski przepływ wody uniemożliwiają ich efektywne wykorzystanie do celów produkcji energii.

#### **9.5. Energia z biomasy**

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i przemysłu, w tym rybołówstwa

i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2019 r. poz., 1155 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

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

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

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

W poniższych podrozdziałach wyliczono potencjał w zakresie wykorzystania biomasy na terenie gminy Pniewy.

#### **9.5.1. Biomasa z lasów**

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.



Analizę potencjału biomasy z lasów sporządzono, uwzględniając obecność obszarów chronionych na terenie gminy Pniewy, w związku z czym przyjęto dwukrotnie mniejszy uzysk drewna z hektara.

Potencjał energetyczny zasobu biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 30. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Pniewy

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2022	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2023	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2024	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2025	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2026	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2027	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2028	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2029	3 644,00	2 033,35	13 013,45
2030	3 644,00	2 033,35	13 013,45

Źródło: Opracowanie własne

### 9.5.2. Biomasa z sadów

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

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m<sup>3</sup> (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 31. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Pniewy

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	66,00	23,10	147,84
2022	66,00	23,10	147,84
2023	66,00	23,10	147,84
2024	66,00	23,10	147,84
2025	66,00	23,10	147,84
2026	66,00	23,10	147,84
2027	66,00	23,10	147,84
2028	66,00	23,10	147,84
2029	66,00	23,10	147,84
2030	66,00	23,10	147,84

Źródło: Opracowanie własne

### 9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do gminy Pniewy, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m<sup>3</sup>/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8 GJ/m<sup>3</sup>,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot W_d$ , gdzie:

$E_d$  - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

$l_d$  - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m<sup>3</sup>/(km·rok)),

$l_d$  - długość dróg gminnych,

$W_d$  - wartość opałowa drewna z dróg (8 GJ/m<sup>3</sup>).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkich przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 32. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Pniewy

lata	długość (km)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	260,00	382,24	2 599,23
2022	260,00	378,42	2 573,23
2023	260,00	374,63	2 547,50
2024	260,00	370,89	2 522,03
2025	260,00	367,18	2 496,81
2026	260,00	363,51	2 471,84
2027	260,00	359,87	2 447,12
2028	260,00	356,27	2 422,65
2029	260,00	352,71	2 398,42
2030	260,00	349,18	2 374,44

Źródło: Opracowanie własne

#### 9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

##### Słoma

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

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

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponować można do wykorzystania energetycznego. Potencjał w zakresie możliwości wykorzystania słomy zaprezentowano w tabeli 33.

Tabela 33. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Pniewy

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
<b>2021</b>	21 723,24	2 370,89	24 094,12	2 567,63	8 102,35	2 409,41	11 014,73	<b>39 653,03</b>
<b>2022</b>	22 603,21	2 234,99	24 838,20	2 568,26	8 088,72	2 483,82	11 697,40	<b>42 110,63</b>
<b>2023</b>	22 557,21	2 557,21	25 114,43	2 568,90	8 075,08	2 511,44	11 959,00	<b>43 052,41</b>
<b>2024</b>	22 856,86	2 648,96	25 505,82	2 569,53	8 061,45	2 550,58	12 324,25	<b>44 367,32</b>
<b>2025</b>	23 152,76	2 740,57	25 893,33	2 570,16	8 047,82	2 589,33	12 686,02	<b>45 669,67</b>
<b>2026</b>	23 444,92	2 832,06	26 276,98	2 570,79	8 034,19	2 627,70	13 044,30	<b>46 959,48</b>
<b>2027</b>	23 733,33	2 923,42	26 656,75	2 571,43	8 020,55	2 665,67	13 399,10	<b>48 236,75</b>
<b>2028</b>	24 017,99	3 014,66	27 032,65	2 572,06	8 006,92	2 703,26	13 750,41	<b>49 501,46</b>
<b>2029</b>	24 298,91	3 105,76	27 404,67	2 572,69	7 993,29	2 740,47	14 098,23	<b>50 753,63</b>
<b>2030</b>	24 576,08	3 196,75	27 772,83	2 573,32	7 979,65	2 777,28	14 442,57	<b>51 993,25</b>

Źródło: Opracowanie własne

### Siano

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

W tabeli 34 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 34. Zasoby siana na terenie gminy Pniewy [GJ/rok]

<b>lata</b>	<b>do wykorzystania energetycznego (w t)</b>	<b>potencjał energetyczny (GJ/rok)</b>
<b>2021</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2022</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2023</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2024</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2025</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2026</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2027</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2028</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2029</b>	467,55	<b>5 236,56</b>
<b>2030</b>	467,55	<b>5 236,56</b>

Źródło: Opracowanie własne

### **9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych**

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

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

#### Wierzba energetyczna

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

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- pasy ochronne wierzb eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

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

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

#### Ślazier pensylwański

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

#### Słonecznik bulwiasty

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

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego

zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

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

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

### Trawy wieloletnie

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

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

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet

40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny gminy pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia przyjęto, jako powierzchnię upraw roślin energetycznych 10% powierzchni nieużytków występujących na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 35. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Pniewy

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2021	29,10	232,80	2 905,34
2022	29,10	232,80	2 905,34
2023	29,10	232,80	2 905,34
2024	29,10	232,80	2 905,34
2025	29,10	232,80	2 905,34
2026	29,10	232,80	2 905,34
2027	29,10	232,80	2 905,34
2028	29,10	232,80	2 905,34
2029	29,10	232,80	2 905,34
2030	29,10	232,80	2 905,34

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 36. Potencjał biomasy na terenie gminy Pniewy

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2021	39 653,03	5 236,56	13 013,45	147,84	2 599,23	2 905,34	63 555,45
2022	42 110,63	5 236,56	13 013,45	147,84	2 573,23	2 905,34	65 987,06
2023	43 052,41	5 236,56	13 013,45	147,84	2 547,50	2 905,34	66 903,11
2024	44 367,32	5 236,56	13 013,45	147,84	2 522,03	2 905,34	68 192,54
2025	45 669,67	5 236,56	13 013,45	147,84	2 496,81	2 905,34	69 469,68
2026	46 959,48	5 236,56	13 013,45	147,84	2 471,84	2 905,34	70 734,52
2027	48 236,75	5 236,56	13 013,45	147,84	2 447,12	2 905,34	71 987,06
2028	49 501,46	5 236,56	13 013,45	147,84	2 422,65	2 905,34	73 227,31
2029	50 753,63	5 236,56	13 013,45	147,84	2 398,42	2 905,34	74 455,25
2030	51 993,25	5 236,56	13 013,45	147,84	2 374,44	2 905,34	75 670,88

Źródło: Opracowanie własne



Dane zbiorcze zawarte w tabeli 36 obrazują potencjał energetyczny gminy Pniewy pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy.

## **9.6. Energia z biogazu**

### **Biogaz rolniczy**

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

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

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

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m<sup>3</sup>. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich

zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m<sup>3</sup> może zastąpić 0,77 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie gminy nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia rolnicza i w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.

### **BIOGAZ Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ Z ODPADÓW KOMUNALNYCH**

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

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy Pniewy pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie na tym obszarze, gdzie jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

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

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

— wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m<sup>3</sup>, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m<sup>3</sup>.

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

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

Tabela 37. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Pniewy

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam <sup>3</sup> )	Potencjał biogazu (m <sup>3</sup> /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Oczyszczalnia ścieków na terenie gminy Pniewy	402,0	80 400,00	1 849,20	844,20	2 170,80	844,20	1 165,80

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w tabeli 37, przy założeniu, że z gminy Pniewy do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 402,0 dam<sup>3</sup> ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 849,20 GJ/rok.

## 9.7. Zastosowanie Kogeneracji

### **MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGIJ ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI:**

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użyteczne, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych.

## 9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w wielu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

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

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

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku, z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średnotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno – letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

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

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

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

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

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

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

### **10.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło**

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

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Pniewy z roku na roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze

będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują tabele 38 i 39.

Tabela 38. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Pniewy wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
<b>2021</b>	670	317	633	432	698	448	864	<b>4 062</b>
<b>2022</b>	670	317	633	432	698	448	909	<b>4 107</b>
<b>2023</b>	670	317	633	432	698	448	953	<b>4 151</b>
<b>2024</b>	670	317	633	432	698	448	998	<b>4 196</b>
<b>2025</b>	670	317	633	432	698	448	1 042	<b>4 240</b>
<b>2026</b>	670	317	633	432	698	448	1 087	<b>4 285</b>
<b>2027</b>	670	317	633	432	698	448	1 131	<b>4 329</b>
<b>2028</b>	670	317	633	432	698	448	1 176	<b>4 374</b>
<b>2029</b>	670	317	633	432	698	448	1 220	<b>4 418</b>
<b>2030</b>	670	317	633	432	698	448	1 265	<b>4 463</b>

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Pniewy [m<sup>2</sup>]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
<b>2021</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	101 751	<b>364 251</b>
<b>2022</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	106 467	<b>368 967</b>
<b>2023</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	111 183	<b>373 683</b>
<b>2024</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	115 899	<b>378 399</b>
<b>2025</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	120 614	<b>383 114</b>
<b>2026</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	125 330	<b>387 830</b>
<b>2027</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	130 046	<b>392 546</b>
<b>2028</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	134 761	<b>397 261</b>
<b>2029</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	139 477	<b>401 977</b>
<b>2030</b>	44 225	21 955	51 650	34 942	65 642	44 086	144 193	<b>406 693</b>

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy Pniewy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2030 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym, założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 14,64%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2030 przedstawiono w tabeli 40.

Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
<b>2021</b>	148 465,80	1 620	92	20	1 600	1 283	146 633	<b>147 916</b>
<b>2022</b>	148 465,80	1 620	92	70	1 550	4 491	142 051	<b>146 541</b>
<b>2023</b>	148 465,80	1 620	92	120	1 500	7 698	137 468	<b>145 167</b>
<b>2024</b>	148 465,80	1 620	92	220	1 400	14 113	128 304	<b>142 417</b>
<b>2025</b>	148 465,80	1 620	92	320	1 300	20 529	148 466	<b>168 994</b>
<b>2026</b>	148 465,80	1 620	92	440	1 180	28 227	108 142	<b>136 369</b>
<b>2027</b>	148 465,80	1 620	92	560	1 060	35 925	97 144	<b>133 069</b>
<b>2028</b>	148 465,80	1 620	92	700	920	44 906	84 314	<b>129 220</b>
<b>2029</b>	148 465,80	1 620	92	840	780	53 888	71 484	<b>125 371</b>
<b>2030</b>	148 465,80	1 620	92	1 030	590	66 076	54 071	<b>120 147</b>



b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
<b>2021</b>	101 389	1 130	90	15	1 115	942	100 043	<b>100 985</b>
<b>2022</b>	101 389	1 130	90	35	1 095	2 198	98 248	<b>100 447</b>
<b>2023</b>	101 389	1 130	90	55	1 075	3 454	96 454	<b>99 908</b>
<b>2024</b>	101 389	1 130	90	125	1 005	7 851	90 173	<b>98 024</b>
<b>2025</b>	101 389	1 130	90	195	935	12 247	83 892	<b>96 140</b>
<b>2026</b>	101 389	1 130	90	285	845	17 900	75 817	<b>93 717</b>
<b>2027</b>	101 389	1 130	90	375	755	23 553	67 742	<b>91 295</b>
<b>2028</b>	101 389	1 130	90	515	615	32 346	55 181	<b>87 526</b>
<b>2029</b>	101 389	1 130	90	655	475	41 139	42 619	<b>83 758</b>
<b>2030</b>	101 389	1 130	90	815	315	51 188	28 263	<b>79 451</b>

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
<b>2021</b>	7 325	103	71	2	101	99	7 183	<b>7 283</b>
<b>2022</b>	7 325	103	71	4	99	198	7 042	<b>7 240</b>
<b>2023</b>	7 325	103	71	6	97	298	6 900	<b>7 198</b>
<b>2024</b>	7 325	103	71	10	93	496	6 617	<b>7 113</b>
<b>2025</b>	7 325	103	71	14	89	694	6 333	<b>7 027</b>
<b>2026</b>	7 325	103	71	23	80	1 141	5 695	<b>6 836</b>
<b>2027</b>	7 325	103	71	32	71	1 587	5 058	<b>6 645</b>
<b>2028</b>	7 325	103	71	46	57	2 281	4 066	<b>6 347</b>
<b>2029</b>	7 325	103	71	60	43	2 976	3 074	<b>6 050</b>
<b>2030</b>	7 325	103	71	76	27	3 769	1 940	<b>5 710</b>

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
<b>2021</b>	9 767	172	57	4	168	159	9 540	<b>9 699</b>
<b>2022</b>	9 767	172	57	9	163	357	9 257	<b>9 614</b>
<b>2023</b>	9 767	172	57	14	158	555	8 973	<b>9 529</b>
<b>2024</b>	9 767	172	57	21	151	833	8 576	<b>9 410</b>
<b>2025</b>	9 767	172	57	28	144	1 111	8 180	<b>9 291</b>
<b>2026</b>	9 767	172	57	40	132	1 587	7 499	<b>9 087</b>
<b>2027</b>	9 767	172	57	52	120	2 063	6 819	<b>8 883</b>
<b>2028</b>	9 767	172	57	66	106	2 619	6 026	<b>8 644</b>
<b>2029</b>	9 767	172	57	80	92	3 174	5 232	<b>8 406</b>
<b>2030</b>	9 767	172	57	99	73	3 928	4 155	<b>8 083</b>

e) budynki wybudowane po roku 1998 oraz łączne zapotrzebowanie dla wszystkich budynków

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
<b>2021</b>	51 282	1 036	49	5	1 031	173	51 034	<b>51 207</b>	<b>317 089,57</b>
<b>2022</b>	53 319	1 081	49	30	1 051	1 036	51 839	<b>52 875</b>	<b>316 716,47</b>
<b>2023</b>	55 356	1 125	49	55	1 070	1 894	52 651	<b>54 545</b>	<b>316 345,49</b>
<b>2024</b>	57 393	1 170	49	130	1 040	4 464	51 016	<b>55 480</b>	<b>312 443,52</b>
<b>2025</b>	59 430	1 215	49	205	1 010	7 022	49 399	<b>56 421</b>	<b>337 873,43</b>
<b>2026</b>	61 468	1 259	49	300	959	10 252	46 822	<b>57 074</b>	<b>303 082,51</b>
<b>2027</b>	63 505	1 304	49	395	909	13 469	44 263	<b>57 732</b>	<b>297 623,70</b>
<b>2028</b>	65 542	1 348	49	540	808	18 376	39 290	<b>57 666</b>	<b>289 404,62</b>
<b>2029</b>	67 579	1 393	49	685	708	23 267	34 341	<b>57 608</b>	<b>281 192,81</b>
<b>2030</b>	69 616	1 437	48	850	587	28 820	28 446	<b>57 265</b>	<b>270 656,40</b>

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Pniewy w zakresie wskazanym w tabeli 40 pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło. Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

Tabela 41. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe na terenie gminy Pniewy

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
<b>2021</b>	317 089,57	51 116,87	15 749,33	<b>383 955,77</b>
<b>2022</b>	316 716,47	51 259,90	15 793,40	<b>383 769,77</b>
<b>2023</b>	316 345,49	51 403,33	15 837,60	<b>383 586,42</b>
<b>2024</b>	312 443,52	51 547,16	15 881,91	<b>379 872,59</b>
<b>2025</b>	337 873,43	51 691,40	15 926,35	<b>405 491,18</b>
<b>2026</b>	303 082,51	51 836,04	15 970,91	<b>370 889,46</b>
<b>2027</b>	297 623,70	51 981,08	16 015,60	<b>365 620,39</b>
<b>2028</b>	289 404,62	52 126,53	16 060,42	<b>357 591,57</b>
<b>2029</b>	281 192,81	52 272,39	16 105,36	<b>349 570,56</b>
<b>2030</b>	270 656,40	52 418,65	16 150,42	<b>339 225,48</b>

Źródło: Opracowanie własne

Termomodernizacja budynków wpłynie na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło. W tabeli 42 przedstawiono dane dotyczące budynków użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych znajdujących się na terenie gminy.

Tabela 42. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Pniewy

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]	Zakłady przemysłowe [GJ/rok]
<b>2021</b>	13 341,60	27 871,09
<b>2022</b>	13 045,12	27 795,85
<b>2023</b>	12 748,64	27 795,85
<b>2024</b>	12 452,16	27 795,85
<b>2025</b>	12 155,68	27 795,85
<b>2026</b>	11 859,20	27 795,85
<b>2027</b>	11 562,72	27 795,85
<b>2028</b>	11 266,24	27 795,85
<b>2029</b>	10 969,76	27 795,85
<b>2030</b>	10 673,28	27 795,85

Źródło: Opracowanie własne

Planowana termomodernizacja umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy o 11,17%.

Tabela 43. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2021	425 168,46	117 771,66
2022	424 610,74	117 617,17
2023	424 130,90	117 484,26
2024	420 120,60	116 373,41
2025	445 442,71	123 387,63
2026	410 544,51	113 720,83
2027	404 978,95	112 179,17
2028	396 653,66	109 873,06
2029	388 336,16	107 569,12
2030	377 694,61	104 621,41

Źródło: Opracowanie własne

## 10.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną wśród gospodarstw domowych oraz podmiotów gospodarki narodowej ogółem, została wyliczona na podstawie danych z GUS dotyczących prognozy liczby ludności gminy Pniewy oraz danych od ENEA Operator Sp. z o.o. w oparciu, o które oszacowano średnioroczne zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca i 1 podmiot.

Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych.

Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Pniewy

lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarki narodowej MWh/rok	OGÓŁEM [MWh/rok]
2021	10 501,79	39 115,50	<b>49 587,995</b>
2022	10 531,18	39 677,78	<b>50 179,571</b>
2023	10 560,65	40 248,13	<b>50 779,311</b>
2024	10 590,20	40 826,68	<b>51 387,332</b>
2025	10 619,83	41 413,55	<b>52 003,752</b>
2026	10 649,55	42 008,86	<b>52 628,690</b>
2028	10 709,23	42 612,72	<b>53 262,269</b>
2029	10 739,19	43 846,62	<b>54 555,843</b>
2030	10 769,24	44 476,90	<b>55 216,089</b>

Źródło: Opracowanie własne

### 10.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Na podstawie danych od PGNiG Obrót detaliczny sp. z o. o. w zakresie zużycia gazu w poprzednich latach na terenie gminy Pniewy oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w latach 2021-2030. Przewiduje się, że w kolejnych latach zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie.

Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Pniewy

Zapotrzebowanie na gaz ziemny w MWh					
Lata	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	Ogółem
2021	17 601,11	18 928,91	5 324,39	79,07	41 933,46
2022	17 717,08	19 502,51	5 414,63	79,07	42 713,28
2023	18 013,18	20 076,11	5 504,87	79,07	43 673,24
2024	18 130,33	20 649,72	5 595,12	79,07	44 454,23
2025	18 247,47	21 223,32	5 685,36	79,07	45 235,22
2026	18 364,62	21 796,92	5 775,61	79,07	46 016,21
2027	18 481,76	22 370,53	5 865,85	79,07	46 797,20
2028	18 598,90	22 944,13	5 956,09	79,07	47 578,19
2029	18 716,05	23 517,73	6 046,34	79,07	48 359,18
2030	18 833,19	24 091,34	6 136,58	79,07	49 140,18

Źródło: Opracowanie własne

## 11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno gminę Pniewy, jak i jego okolice, jest znaczna emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Największe zagrożenie niesie ze sobą emisja pyłu i substancji smołowych, czyli sadzy. Proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze jest bardzo skomplikowany i nie zawsze w sposób właściwy można określić strefy jej skażenia. Jest jednak pewne, że jakość powietrza w jednym rejonie jest ściśle uzależniona od zanieczyszczeń na innych obszarach. Zanieczyszczenia w określonych warunkach transportowane są na dalekie odległości wpływając bezpośrednio na stan jakości powietrza na tych terenach (duży udział w ogólnym tle zanieczyszczeń).

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy są:

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

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Część budownictwa jednorodzinnego wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła (gaz, olej opałowy), jednakże na terenie gminy występuje jeszcze duża liczba tradycyjne kotłowni na paliwa stałe (węgiel, miął węglowy, koks). Niewątpliwym problemem jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.



Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

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

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

### **STAN POWIETRZA**

Stan jakości powietrza w województwie wielkopolskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Na potrzeby niniejszego opracowania uwzględniono wyłącznie oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.

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

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.
- **Poziom dopuszczalny** - 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 przekraczany.
- **Poziom docelowy** - 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 to możliwe w określonym

czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenie ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.
- **Poziom 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.

3. Dla PM<sub>2,5</sub> dla którego określono dodatkowo poziom dopuszczalny dla fazy II od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m<sup>3</sup>):

- **klasa A1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.
- **Poziom dopuszczalny faza II** - jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m<sup>3</sup>.

W tabelach 46, 47 zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy wielkopolskiej, do której należy gmina Pniewy.

Tabela 46. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy wielkopolskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny									Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5		Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O <sub>3</sub>		
			Faza I	Faza II												
Strefa wielkopolska	PL3003	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2	

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2019

Tabela 47. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>			
Strefa wielkopolska	PL3003	A		A		C	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2019

Roczna ocena jakości powietrza za 2019 r. w strefie wielkopolskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM10 (śr. 24-h);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (II faza), (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM2,5 (śr. roczna);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe (kryterium ochrona zdrowia) – benzo(a)piren B(a)P (śr. roczna); (kryterium ochrona roślin) – ozon O<sub>3</sub> (AOT40);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego (kryterium ochrona zdrowia) – ozon O<sub>3</sub> (max 8-h); (kryterium ochrona roślin) - ozon O<sub>3</sub> (AOT40).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy wielkopolskiej były dotrzymane. W celu przywrócenia obowiązujących standardów należy podjąć działania na rzecz poprawy jakości powietrza we wskazanych obszarach, gdzie zostały przekroczone dopuszczalne wartości.

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

Gmina Pniewy sąsiaduje z gminami: Chrzypsko Wielkie, Duszniki, Kwicz, Lwówek, Ostroróg, Szamotuły, Wronki. W tabeli 48 przedstawiono informację od gmin sąsiadujących, które odpowiedziały na ankietę w sprawie charakterystyki energetycznej i ewentualnej współpracy z gminą Pniewy w zakresie energetycznym.

Tabela 48. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
<b>Gmina Chrzypsko Wielkie</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa.</li> <li>— Gmina planuje do roku 2025 budowę sieci gazowej we wsi Chrzypsko Wielkie.</li> </ul>
<b>Zaopatrzenie w ciepło</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz w kolejnych latach nie jest planowana jej budowa,</li> <li>— Na terenie gminy w kolejnych latach w budynkach gminnych planuje się wymianę źródeł ciepła na ekologiczne.</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych,</li> <li>— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Budynki gminne na terenie gminy są wyposażone w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii,</li> <li>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (m.in. instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła),</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy fotowoltaiczne, jednak w kolejnych latach planowana jest budowa 2 farm o mocy ok. 2MW w miejscowości Mylin,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe oraz w kolejnych latach nie jest</li> </ul>

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

	<p>planowana ich budowa,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.</li> </ul>
<b>Biogazownia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.</li> </ul>
<b>Współpraca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Pniewy przy modernizacji systemów elektroenergetycznych oraz przy budowie biogazowi.</li> <li>— Gmina nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</li> </ul>
<b>Gmina Duszniki</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— W roku 2021 planowana jest rozbudowa sieci gazowej w miejscowości Brzoza - Grodziszczko.</li> </ul>
<b>Zaopatrzenie w ciepło</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz nie jest planowana jej budowa w kolejnych latach,</li> <li>— Na terenie gminy w kolejnych latach planuje się wymianę źródeł ciepła na ekologiczne w budynkach gminnych..</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy występują udokumentowane złoża surowców energetycznych, tj. gazu ziemnego w miejscowości Podrzewie</li> <li>— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii,</li> <li>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (m.in. instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła),</li> <li>— Na terenie gminy nie występują farmy fotowoltaiczne, jednak w kolejnych latach planowana jest budowa 16 szt. o mocy 59,772 MW w kilkunastu lokalizacjach.</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe oraz nie są ma w planach ich budowy,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.</li> </ul>
<b>Biogazownie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.</li> </ul>
<b>Współpraca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Pniewy przy inwestycjach związanych z oświetleniem.</li> <li>— Gmina posiada uchwalone w roku 2017 „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</li> </ul>
<b>Gmina Lwówek</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa i w kolejnych latach jest planowana jej rozbudowa w miejscowościach: Posadowo, Pakosław, Brody, Chmielinko.</li> </ul>
<b>Zaopatrzenie w ciepło</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz nie jest planowana jej budowa w kolejnych latach,</li> <li>— Na terenie gminy w kolejnych latach planuje się wymianę źródeł ciepła na ekologiczne w budynkach gminnych..</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy występują udokumentowane złoża surowców energetycznych,</li> <li>— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii,</li> <li>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (m.in. instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła),</li> <li>— Na terenie gminy nie występują farmy fotowoltaiczne, ale w kolejnych latach planowana jest budowa,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, ale w kolejnych latach</li> </ul>

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

	<p>planowana jest budowa 4 w miejscowości Chmielinko,</p> <p>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.</p>
<b>Biogazownie</b>	<p>— Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.</p>
<b>Współpraca</b>	<p>— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Pniewy we wszystkich zakresach przynoszących korzyści dla gminy,</p> <p>— Gmina nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</p>
<b>Gmina Ostroróg</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<p>— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa.</p>
<b>Zaopatrzenie w ciepło</b>	<p>— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz nie jest planowana jej budowa w kolejnych latach,</p> <p>— Na terenie gminy w budynkach gminnych w kolejnych latach planuje się wymianę źródeł ciepła na ekologiczne.</p>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<p>— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych,</p> <p>— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.</p>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii,</p> <p>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (m.in. instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła),</p> <p>— Na terenie gminy nie występują farmy fotowoltaiczne oraz nie jest planowana ich budowa,</p> <p>— Na terenie gminy nie występują farmy wiatrowe oraz w kolejnych latach nie jest planowana ich budowa,</p> <p>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.</p>
<b>Biogazownie</b>	<p>— Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.</p>
<b>Współpraca</b>	<p>— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Pniewy w zakresie gospodarki elektroenergetycznej,</p> <p>— Gmina posiada uchwalone w roku 2020 „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</p>
<b>Gmina Szamotuły</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<p>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</p> <p>— W kolejnych latach planuje się rozbudowę sieci gazowej w miejscowości Przeclaw.</p>
<b>Zaopatrzenie w ciepło</b>	<p>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz w kolejnych latach nie jest planowana jej rozbudowa w Mieście Szamotuły,</p> <p>— Na terenie gminy w budynkach gminnych w kolejnych latach planuje się wymianę źródeł ciepła na ekologiczne.</p>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<p>— Na terenie gminy występują udokumentowane złoża surowców energetycznych – gaz ziemny w miejscowości Emilianowo,</p> <p>— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.</p>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<p>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii,</p> <p>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (m.in. instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła),</p> <p>— Na terenie gminy nie występują farmy fotowoltaiczne,</p> <p>— Na terenie gminy nie występują farmy wiatrowe oraz w kolejnych latach nie jest planowana ich budowa,</p>

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY PNIEWY NA LATA 2015-2030**

	— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.
<b>Biogazownie</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
<b>Współpraca</b>	— Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Pniewy w zakresie gospodarki elektroenergetycznej, — Gmina posiada uchwalone w roku 2018 „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
<b>Gmina Kwilcz</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa w obrębie miejscowości Kwilcz, — W kolejnych latach planuje się nowe przyłącza w obrębie miejscowości Kwilcz.
<b>Zaopatrzenie w ciepło</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz w kolejnych latach nie planowana jest jej rozbudowa w Mieście Szamotuły, — Na terenie gminy w budynkach gminnych w kolejnych latach planuje się wymianę źródeł ciepła na ekologiczne.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych, — Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, — Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (m.in. instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła), — Na terenie gminy występuje jedna farma fotowoltaiczna o mocy 0,9 kW w obrębie Kwilcz, — W kolejnych latach planowana jest budowa 4 farm fotowoltaicznych w obrębie Prusim, Chudobczyce, Upartowo i Chorzewo, — Na terenie gminy znajduje się jedna nieczynna farma wiatrowa w miejscowości Kwilcz, — W kolejnych latach planowana jest budowa 2 farm wiatrowych w miejscowości Mechnacz, — Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.
<b>Biogazownie</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje obecnie biogazownia, — W najbliższym czasie planowana jest budowa 2 biogazowni rolniczych w miejscowości Miłostowo (do 1 MW) oraz w miejscowości Prusim (do 0,5MW). Ich produktami będzie energia elektryczna i ciepło, wykorzystywane na potrzeby własne.
<b>Współpraca</b>	— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Pniewy w zakresie gospodarki elektroenergetycznej, — Gmina nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Źródło: Opracowanie własne

Współpraca może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

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

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną gmina może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów (grupa zakupowa) na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno–kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

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

### **13. Podsumowanie i wnioski**

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r., poz. 833 z późn. zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
  - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
  - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
  - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;



- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
  - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Zgodnie z danymi GUS w roku 2019 teren gminy zamieszkiwało 12 708 osób, z czego liczba mężczyzn wynosiła 6 178 osoby (48,62%), a liczba kobiet 6 530 osoby (51,38%). Na przestrzeni analizowanych lat liczba mieszkańców gminy wzrosła 141 osoby, tj. 1,12%. Wzrost dotyczył zarówno liczebności mężczyzn (wzrost o 53 osoby, tj. 0,87%), jak i kobiet (spadek 88 osób, tj. 1,37%).
3. W kolejnych latach przewiduje się:
- nieznaczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarki narodowej, który spowodowany jest prognozowanym wzrostem liczby ludności na terenie gminy oraz liczby podmiotów gospodarczych. Będzie on równoważony jednak energooszczędnością mieszkańców i stosowaniem energooszczędnych, nowoczesnych technologii i sprzętu.
  - spadek zapotrzebowania na ciepło, spowodowany prowadzeniem na terenie gminy termomodernizacji budynków i obiektów oraz w zakresie wymiany urządzeń grzewczych i stosowaniem odnawialnych źródeł energii,
  - wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, spowodowany przyłączeniem nowych odbiorców na terenie gminy do istniejącej sieci gazowej.
4. Na terenie gminy Pniewy funkcjonuje sieć ciepłownicza oraz znajduje się kotłownia przy ul. Konińskiej 26 w Pniewach, której właścicielem jest Firma Veolia Poznań S.A. Moc zainstalowana w ciepłowni wynosi 6 MW, a rodzaj zainstalowanych kotłów to kotły wodne o sprawności cieplnej 91%. Kotły zasilane są z sieci gazowej gazem wysokometanowym typu E (GZ-50) o wartości opałowej 37,1 MJ/m<sup>3</sup>. Pozostałe budynki mieszkalne i obiekty na terenie gminy, które nie są podłączone do sieci ciepłowniczej ani gazowej, ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel, olej opałowy oraz drewno. Powszechne stosowanie węgla kamiennego oraz drewna wynika z jego dość atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw oferowanych na rynku oraz wysokiej dostępności na rynku.
- Obecnie na terenie gminy nie ma sprecyzowanych planów rozwojowych dotyczących obszaru gminy w zakresie zapewnienia pokrycia planowanego zapotrzebowania na ciepło w latach 2021-2030.
5. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie gminy obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność

podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.

6. Zamierzenia inwestycyjne na terenie gminy Pniewy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną obejmują:
  - budowę linii WN 110 kV relacji GPZ Pniewy (PNI) – GPZ Nowy Tomyśl (NOT),
  - bieżącą realizację przyłączy klientów na napięcie SN i nn – budowa przyłączy, budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związanych z przyłączaniem odbiorców.
7. Ponadto w ramach Planu Inwestycyjnego realizowane są: koncepcje rozbudowy sieci SN, kablowanie sieci SN oraz budowa sieci inteligentnej, a w tym automatyzacja sieci SN
8. Na terenie gminy Pniewy funkcjonuje sieć gazowa, która przede wszystkim zaopatruje w gaz obszar miasta Pniewy. Przez obszar gminy przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. oraz znajduje się stacja gazowa Pniewy o przepustowości 4 000 m<sup>3</sup>/h. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. na terenie gminy Pniewy dystrybuje gaz ziemny grupy E. Miejscowości, które zaopatrywane są w gaz ziemny to Pniewy i Konin.
9. W obowiązującym Planie Rozwoju na lata 2020-2024 brak zadań rozbudowy sieci na terenie gminy Pniewy. Ponadto również w aktualnym Planie Inwestycyjnym Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2021-2023 nie ma zaplanowanych zadań inwestycyjnych rozbudowy sieci gazowej w gminie Pniewy.
10. Część budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych znajdujące się na terenie gminy Pniewy wymaga termomodernizacji. Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisje zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii.
11. Na terenie gminy obserwuje się wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u. Mieszkańcy oraz władze Gminy są zainteresowane wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii, w związku z czym istnieje możliwość, że w dalszym ciągu na terenie gminy realizowane będą inwestycje w zakresie OZE. Jednym z głównych alternatywnych źródeł energii na terenie gminy powinna stanowić energia słoneczna oraz wiatrowa. Preferowanym kierunkiem rozwoju w tym zakresie jest wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej na własne potrzeby oraz instalowanie

indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej.

12. W zakresie przedsięwzięć związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do Gminy, budynkach mieszkalnych oraz innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych zaleca się:

- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych oraz informowanie ich o możliwościach współfinansowania przedsięwzięć ze źródeł zewnętrznych,
- głęboką termomodernizację w budynkach należących do Gminy tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż zaworów termostatycznych, modernizację źródeł ciepła.

13. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie gminy proponuje się:

- montaż instalacji fotowoltaicznych i solarnych na budynkach użyteczności publicznej,
- zastosowanie pomp ciepła w budynkach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych i budynkach handlowo – usługowych,
- rozwój energetyki wiatrowej.

14. Ze strony zaopatrzenia gminy Pniewy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

Zawartość opracowania pn. aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Pniewy na lata 2015-2030” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

## 14. Spis tabel

Tabela 1. Położenie geograficzne gminy Pniewy .....	17
Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów na gminy Pniewy .....	18
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej według sektorów na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2020.....	19
Tabela 4. Podział i liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2020	20
Tabela 5. Liczba ludności na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019.....	22
Tabela 6. Ludność na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019 wg grup ekonomicznych .....	22
Tabela 7. Przyrost naturalny na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019 .....	23
Tabela 8. Migracje ludności na terenie gminy Pniewy w latach 2015 - 2019.....	23
Tabela 9. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Pniewy na lata 2021-2030 .....	24
Tabela 10. Charakterystyka rezerwatu Jakubowo .....	26
Tabela 11. Charakterystyka rezerwatu Jakubowo .....	27
Tabela 12. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniocdni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C .....	32
Tabela 13. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania .....	35
Tabela 14. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Pniewy w latach 2015 – 2019.....	35
Tabela 15. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Pniewy w latach 2015 – 2019 .....	36
Tabela 16. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Pniewy latach 2015 – 2019.....	36
Tabela 17. Obszary dla budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne na terenie gminy Pniewy ..	37
Tabela 18. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2020.....	39
Tabela 19. Łączne zużycie energii cieplnej z budynków i obiektów podłączonych do sieci ciepłowniczej w latach 2016-2020 (w GJ).....	39
Tabela 20. Liczba odbiorców i zużycie energii cieplnej z sieci ciepłowniczej wśród odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych w latach 2016-2020 .....	40
Tabela 21. Charakterystyka sieci gazowej wysokiego ciśnienia przebiegająca przez obszar gminy Pniewy .....	41
Tabela 22. Długość sieci gazowej na terenie gminy Pniewy (bez przyłączy) .....	42
Tabela 23. Stan przyłączy sieci gazowej na terenie gminy Pniewy .....	42
Tabela 24. Dystrybucja gazu oraz liczba odbiorców na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2020 ..	43
Tabela 25. Zużycie gazu ziemnego i liczba odbiorców gazu na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2019.....	45
Tabela 26. Obciążenie GPZ zasilające Pniewy w okresie zimowym w latach 2016 - 2020.....	50
Tabela 27. Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy Pniewy w latach 2016 - 2020.....	50
Tabela 28. Liczba odbiorców energii elektrycznej w latach 2018 – 2020 na terenie gminy Pniewy.....	50
Tabela 29. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Pniewy.....	65
Tabela 30. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Pniewy .....	80
Tabela 31. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Pniewy.....	81
Tabela 32. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Pniewy .....	82
Tabela 33. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Pniewy .....	83
Tabela 34. Zasoby siana na terenie gminy Pniewy [GJ/rok].....	84
Tabela 35. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie gminy Pniewy.....	87
Tabela 36. Potencjał biomasy na terenie gminy Pniewy .....	87
Tabela 37. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Pniewy .....	90
Tabela 38. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Pniewy wg okresu budowy .....	93
Tabela 39. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Pniewy [m <sup>2</sup> ].....	93
Tabela 40. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	95
Tabela 41. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe na terenie gminy Pniewy.....	100
Tabela 42. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Pniewy	100
Tabela 43. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną .....	101
Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Pniewy .....	102
Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (MWh) na terenie gminy Pniewy .....	102
Tabela 46. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy wielkopolskiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi. ....	106

Tabela 47. Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla każdej strefy, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2019 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin. ....	106
Tabela 48. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	107

## **15. Spis rysunków**

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – legislacja.....	7
Rysunek 2. Położenie gminy Pniewy na tle województwa wielkopolskiego i powiatu szamotulskiego	16
Rysunek 3. Sieć dróg na terenie gminy Pniewy .....	17
Rysunek 4. Formy ochrony przyrody na terenie gminy Pniewy .....	26
Rysunek 5. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn.....	31
Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne .....	31
Rysunek 7. Schemat sieci ciepłowniczej na terenie Pniew.....	38
Rysunek 8. Schemat sieci wysokiego ciśnienia przebiegającej przez teren gminy Pniewy .....	46
Rysunek 9. Schemat sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia .....	47
Rysunek 10. Poglądowy przebieg sieci SN-15 kV na terenie gminy Pniewy .....	52
Rysunek 11. Poglądowy przebieg sieci WN – 110 kV na terenie gminy Pniewy .....	53
Rysunek 12. Energia wiatru w kWh/m <sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	69
Rysunek 13. Mapa usłonecznienia względnego na terenie Polski.....	72
Rysunek 14. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m <sup>2</sup> .....	73
Rysunek 15. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie).....	73
Rysunek 16. Mapa okręgów geotermalnych w Polsce.....	77
Rysunek 17. Mapa rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. ....	77

## **16. Spis wykresów**

Wykres 1. Liczba podmiotów gospodarczych sektora prywatnego (wg sekcji PKD) w roku 2020 na terenie gminy Pniewy .....	21
Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych na terenie gminy Pniewy w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2015 - 2019 .....	23
Wykres 3. Prognoza liczby ludności dla gminy Pniewy na lata 2021 – 2030.....	25
Wykres 4. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Pniewy .....	33
Wykres 5. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej.....	34
Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW .....	68
Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne.....	74
Wykres 8. Koszty energii w zł na 1 kWh .....	75

## Uzasadnienie

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy: planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy; planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy; finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy, planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,

Ponadto zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Zatem podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

Zgodnie z zapisem w art. 48 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r., o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 poz. 247 ze zm.), organy inspekcji sanitarnej uczestniczą w uzgadnianiu odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektów dokumentów, o których mowa w art. 46 ust. 1 pkt 1 i 2 ww. ustawy. Organ administracji opracowujący projekt programu może po uzgodnieniu z właściwymi organami, o których mowa w art. 57 i 58 ww. ustawy, odstąpić od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jeżeli uzna, że realizacja postanowień danego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko. Odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko może dotyczyć wyłącznie projektów dokumentów stanowiących niewielkie modyfikacje w ustaleniach przyjętych już dokumentów lub projektów dokumentów dotyczących obszarów w granicach jednej gminy. Przedmiotowy dokument należy do grupy projektów innych niż wymienione w art. 46 ust. 1 i 2 ww. ustawy, gdyż „nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko”. W związku z powyższym uzgodnienia, co do ewentualnej potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przekazanego projektu dokumentu należy dokonać z regionalnym dyrektorem ochrony środowiska.

W piśmie z dnia 13.05.2021 r. (znak sprawy: WOO-III.410.271.2021.AM.1) Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu wskazał, że dla dokumentu możliwe jest odstępianie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy na lata 2015-2030”.

Mając powyższe na uwadze stwierdza się odstępianie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy na lata 2015-2030”.

Ponadto zgodnie z art. 19 ust. 5 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne oraz art. 39 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 poz. 247 ze zm.) Burmistrz Gminy Pniewy zawiadomił o wyłożeniu do publicznego wglądu „Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy na lata 2015-2030”. Dokument był wyłożony do publicznego wglądu w Urzędzie Miejskim Pniewy, ul. Dworcowa 37, 62-045 Pniewy w godzinach urzędowania oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu pod adresem: <http://bip.pniewy.wlkp.pl/> w dniach od 20.05.2021 do 09.06.2021 r.

W wyznaczonym terminie, do wyłożonego do wglądu publicznego dokumentu, nie wpłynęły żadne uwagi ani wnioski.

„Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pniewy na lata 2015-2030” została pozytywnie zaopiniowana przez Zarząd Województwa Wielkopolskiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

W świetle powyższego, w celu realizacji obowiązku ustawowego, zasadnym jest przyjęcie uchwały.

Przedkłada: Burmistrz Jarosław Przewoźny

Zatwierdził: Kierownik Jacek Korpik

Sporządził: Kierownik Jacek Korpik

Radca prawny: Aneta Misiąg