

---

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
gminy Płońsk na lata 2010-2025**

---

---

**GMINA PŁOŃSK  
POWIAT PŁOŃSKI  
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

---

**PŁOŃSK 2010**

## Spis treści

SPIS TREŚCI.....	2
1.PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....	4
2.ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
3.POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....	5
4.OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY .....	18
4.1.Położenie i podział administracyjny gminy.....	18
4.2.Stan gospodarki na terenie gminy .....	20
4.3.Charakterystyka mieszkańców .....	22
4.4.Warunki klimatyczne na terenie gminy .....	28
4.5.Charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	30
5.STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO.....	31
5.1.Stan obecny .....	31
5.2.Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....	34
6.STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ .....	34
6.1.Stan obecny .....	34
6.2.Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego .....	39
7.STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNA.....	39
7.1.Stan obecny .....	39
7.2.Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego.....	47
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	48
9.ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	60
9.1.Energia wiatru .....	60
9.2.Energia słoneczna.....	63
9.3.Energia geotermalna .....	66
9.4.Energia wodna .....	68
9.5.Energia z biomasy.....	69
9.5.1.Biomasa z lasów .....	70
9.5.2.Biomasa z sadów.....	71
9.5.3.Biomasa z drewna odpadowego z dróg .....	72
9.5.4.Biomasa ze słomy i siana .....	72
9.5.5.Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych .....	75
10.PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I GAZ.....	79
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO.....	87

12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	88
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	89
13. SPIS TABEL.....	93
14. SPIS RYSUNKÓW .....	93

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Płońsk na lata 2010-2025 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

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

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

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

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

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

## 2. Zakres opracowania

W „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dokonana została analiza aktualnego stanu systemów zaopatrzenia gminy Płońsk w czynniki energetyczne z uwzględnieniem warunków jego funkcjonowania.

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

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

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

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2006/32/WE sektor publiczny w poszczególnych państwach członkowskich, a więc także w Polsce, powinien dawać dobry przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. Poza tym wskazano, że państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc na terenie Polski, a zatem i gminy Płońsk, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrzny rynek energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym,

dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE

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

Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju

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

- Cel ogólny: ograniczyć zmiany klimatu oraz ich koszty i negatywne skutki, jakie obciążają społeczeństwo i środowisko naturalne;
  - Cel operacyjny: do roku 2010 średnio 12% zużywanej energii oraz 21% zużywanej elektryczności, co jest wspólnym, lecz różniącym się celem, powinno pochodzić ze źródeł odnawialnych;
- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na korzyści ponoszone przez ekosystemy;
  - Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

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

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
  - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;

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

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

#### Program dla elektroenergetyki

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

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

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

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

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

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych
- wdrażanie systemu 'zielonych certyfikatów' dla zamówień publicznych



- promocja ‘zielonych miejsc pracy’ z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

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

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

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO<sub>2</sub> i 254 tys. ton dla NO<sub>x</sub>. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO<sub>2</sub> - 426 tys., dla NO<sub>x</sub> - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO<sub>2</sub> – 358 tys. ton, dla NO<sub>x</sub> - 239 tys. ton.

#### Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja)

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

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

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

#### Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

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

Misją Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego

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

Inwestycje wpisują się też w zakres:

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

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

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

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

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

Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się ponadto w:

- Cel długoterminowy: Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza atmosferycznego;
- Cel strategiczny do 2014 r.: Osiągnięcie standardów jakości powietrza atmosferycznego;
- Kierunki działań (s. 113):

- eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych;
- zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej i biomasy;
- promocja ekologicznych nośników energii.

#### Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego

Celem Programu jest oszacowanie zasobów i wskazanie obszarów preferowanych dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie mazowieckim. Wyniki opracowania mogą posłużyć za materiał pomocniczy w wykorzystaniu odnawialnych nośników energii dla samorządów terytorialnych oraz przyszłych inwestorów. Tak ujęty *Program* może być wykorzystany jako główny instrument dla tworzenia programów wykorzystania odnawialnych źródeł w skali powiatu lub gminy.

W związku z tym, w dokumencie tym określono kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii, do których należą:

1. Kierunki rozwoju energetyki wodnej.
2. Kierunki rozwoju energetyki wiatrowej.
3. Kierunki rozwoju energetyki słonecznej.
4. Kierunki rozwoju energetyki na bazie wód geotermalnych.
5. Kierunki rozwoju energetyki na bazie biomasy.

Inwestycje będące przedmiotem niniejszego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe dla Gminy Płońsk wpisują się w założenia wszystkich w/w kierunków Programu, gdyż wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest jednym ze sposobów ograniczania ilości zużywanej energii, ciepła i paliw gazowych chociażby do celów bytowych i gospodarczych.

Rozwój energetyki odnawialnej przynosi wiele korzyści, zarówno społecznych, gospodarczych, jak i ekologicznych. Źródła energii odnawialnej nie mają obecnie większego znaczenia dla bezpieczeństwa energetycznego województwa i kraju. Jednak zaletą tych źródeł jest wzmocnienie bezpieczeństwa w skali lokalnej i przyczynianie się do poprawy zaopatrzenia w energię, w szczególności terenów o słabej infrastrukturze energetycznej.

#### Strategia Rozwoju Powiatu Płońskiego na lata 2004-2013

Strategia Rozwoju Powiatu Płońskiego jest dokumentem określającym cele i działania zapewniające kompleksowy i długofalowy rozwój powiatu w szybko zmieniającym się i coraz bardziej konkurencyjnym otoczeniu. W dokumencie tym zostały zawarte cele i działania

dążące do jak najlepszego zaspokojenia potrzeb mieszkańców Powiatu Płońskiego, przy uwzględnieniu warunków jego bieżącego funkcjonowania.

Celem głównym Strategii Rozwoju Powiatu Płońskiego jest: „poprawa poziomu życia mieszkańców poprzez zrównoważony rozwój”. Zostanie on wdrożony poprzez realizację następujących celów strategicznych (Rozdział XIII niniejszego dokumentu, str. 102):

- I. Zwiększenie konkurencyjności powiatu na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim;
- II. Poprawa warunków życia mieszkańców powiatu;
- III. Podniesienie znaczenia kultury, jako czynnika wpływającego na rozwój społeczno – gospodarczy;
- IV. Ograniczenie niedostosowania społecznego.

Inwestycje będące przedmiotem projektu wpisują się w następujące cele:

- Cel strategiczny 1: Zwiększenie konkurencyjności powiatu na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim;
  - Cel operacyjny 1.1: Rozwój obszarów wiejskich;
    - Działanie 1.1.9. Rozwój alternatywnych źródeł energii;
  - Cel operacyjny 1.4: Rozwój infrastruktury technicznej;
    - Działanie 1.4.2. Zapewnienie dostępności do mediów na terenie powiatu (w tym do gazu);
- Cel strategiczny 2: Poprawa warunków życia mieszkańców;
  - Cel operacyjny 2.1: Poprawa jakości środowiska przyrodniczego;
    - Działanie 2.1.1. Poprawa jakości powietrza.

Wymienione wyżej cele i działania wskazują, że powiat płoński ma na uwadze bezpieczeństwo energetyczne swojego terenu, o czym świadczy chociażby działanie dotyczące rozwoju alternatywnych źródeł energii lub chęć rozwoju sieci gazowej na terenie powiatu.

#### Lokalny Plan Rozwoju Powiatu Płońskiego na lata 2004-2013

(Załącznik nr 1 do uchwały nr XIX/112/2004 Rady Powiatu Płońskiego z dnia 28.04.2004)

Lokalny Plan Rozwoju Powiatu Płońskiego jest uszczegółowieniem Strategii Rozwoju Powiatu Płońskiego. Cele strategiczne Strategii Rozwoju Powiatu Płońskiego są celami Lokalnego Planu Rozwoju Powiatu Płońskiego, natomiast cele operacyjne Strategii Rozwoju Powiatu Płońskiego są kierunkami działań Lokalnego Planu Rozwoju Powiatu Płońskiego. Niniejszy Plan zawiera informacje o planowanych projektach i zadaniach inwestycyjnych,

których realizacja ma zapewnić rozwiązanie podstawowych problemów rozwoju Powiatu Płońskiego.

Celem Lokalnego Planu Rozwoju Powiatu Płońskiego jest: „poprawa poziomu życia mieszkańców poprzez zrównoważony rozwój”. W ramach tego programu określono cele priorytetowe, do których należą:

- I. Zwiększenie konkurencyjności powiatu na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim;
- II. Poprawa warunków życia mieszkańców powiatu;
- III. Podniesienie znaczenia kultury, jako czynnika wpływającego na rozwój społeczno – gospodarczy;
- IV. Ograniczenie niedostosowania społecznego.

Inwestycje będące przedmiotem projektu wpisują się w następujące cele:

- Cel strategiczny 1: Zwiększenie konkurencyjności powiatu na szczeblu regionalnym, krajowym i europejskim;
  - Cel operacyjny 1: Rozwój obszarów wiejskich;
    - Zadanie: Poszukiwanie inwestorów z sektora biopaliw i alternatywnych źródeł energii;
    - Zadanie: Zbadanie zasobów wód termalnych na terenie powiatu – zwłaszcza w okolicach Szczytna - pod kątem możliwości ich wykorzystania.
  - Cel operacyjny 4: Rozwój infrastruktury technicznej;
    - Zadanie: Określenie potrzeb powiatu w zakresie gazyfikacji.
- Cel strategiczny 2: Poprawa warunków życia mieszkańców;
  - Cel operacyjny 1: Poprawa jakości środowiska przyrodniczego;
    - Działanie: Współpraca z nadleśnictwem w zakresie zwiększenia zalesienia lasów prywatnych;
    - Działanie: Sporządzanie planów urządzenia lasów na terenie powiatu.

Wymienione wyżej cele i działania wskazują, że powiat płoński ma na uwadze bezpieczeństwo energetyczne swojego terenu, o czym świadczy chociażby działanie dotyczące rozwoju alternatywnych źródeł energii lub chęć rozwoju sieci gazowej na terenie powiatu, chęć wykorzystania energii wód geotermalnych oraz plany dotyczące zwiększania zalesienia terenu powiatu.

#### Program Ochrony Środowiska Powiatu Płońskiego do roku 2011

Misją niniejszego dokumentu jest: „Zarządzanie środowiskiem szansą zrównoważonego rozwoju powiatu płońskiego”.

Powyższa misja będzie realizowana poprzez priorytety i działania ekologiczne powiatu płońskiego, które są zgodne z polityką ekologiczną kraju i województwa. *Strategia rozwoju powiatu płońskiego* za główne cele z zakresu ochrony środowiska uznaje (Rozdział IV *Ustalenia programu*, s. 96):

1. Dbłość o utrzymanie i poprawę stanu naturalnego środowiska.
2. Oszczędne gospodarowanie zasobami.
3. Wspieranie technologii przyjaznych środowisku.
4. Propagowanie ekologicznego stylu produkcji i konsumpcji.

Przedmiotowe inwestycje ujęte w niniejszym Projekcie założeń wpisują się w następujące zapisy niniejszego dokumentu:

- Priorytet I. Zmniejszenie zanieczyszczeń środowiska naturalnego:
  - Główne cele (s.97):
    - dbłość o utrzymanie i poprawę stanu naturalnego środowiska;
    - zmniejszenie emisji pyłów w atmosferze;
    - promowanie i wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii.
- Priorytet III. Kształtowanie krajobrazu leśnego:
  - Główny cel (s.98):
    - zwiększenie liczby terenów leśnych w celu ochrony atmosfery;
- Priorytet V. Edukacja ekologiczna:
  - Główny cel (s.98):
    - kształtowanie polityki informacyjnej mającej na celu rezygnację przez firmy i instytucje z kotłowni węglowych.
- Priorytet VI. Zrównoważony rozwój gospodarczy:
  - Główny cel (s.99):
    - racjonalne czerpanie z zasobów środowiska naturalnego.

Niewątpliwie planowane w niniejszym Projekcie prace termomodernizacyjne zmniejszające zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania i przygotowania ciepłej wody użytkowej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych, jednocześnie spowodują spadek ilości materiałów opałowych. W konsekwencji wpłynie to na ograniczenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń do atmosfery oraz gospodarnego rozporządzania zasobami energetycznymi Państwa.

Strategia Rozwoju Gminy Płońsk na lata 2004-2014

Strategia Rozwoju Gminy Płońsk na lata 2004-2014 to planistyczny dokument określający kierunki i cele rozwoju opisywanej jednostki samorządu terytorialnego.

W dokumencie tym została zdefiniowana wizja rozwoju Gminy Płońsk, która brzmi następująco:

- *Nowoczesna gmina, w której wysoka jakość życia mieszkańców jest efektem nie tylko działań władz, ale także samych zainteresowanych, którzy mają zasadniczy wpływ na treść i jakość podejmowanych przez władze decyzji. To także gmina, w której zaspakajane są podstawowe potrzeby mieszkańców z zakresu bezpieczeństwa i porządku, a osoby najbardziej doświadczone przez los objęte są programami pomocowymi, będącymi głównymi narzędziami w walce z bezrobociem i zjawiskiem wykluczenia społecznego.*
- *Gmina Płońsk jawi się jako obszar typowo rolniczy, doskonale przystosowany do obowiązujących standardów rynkowych. To także gmina promująca efektywne współistnienie dochodowego rolnictwa i nowoczesnego przemysłu. Nowoczesność przejawia się m.in. w dostępie do wszystkich elementów infrastruktury technicznej. Atrakcyjne położenie w centralnej Polsce, w miejscu przecięcia dwóch ważnych szlaków komunikacyjnych sprawia, że na terenie gminy powstają dziesiątki przedsiębiorstw zajmujących się zaspokajaniem potrzeb generowanych przez ciągle nasilający się ruch pasażerski i tranzytowy.*
- *Mieszkańcy gminy są ludźmi pozytywnie patrzącymi w przyszłość, żyją zgodnie z otaczającą ich przyrodą, a obecność ciekawych miejsc, świadectw dawnej kultury i obiektów infrastruktury sportowo – turystycznej sprawia, że czas wolny nie staje się dla nich okresem trudnej do zniesienia bezczynności.*

Realizacji wyżej określonej wizji sprzyjać będzie wykonanie następujących celów strategicznych:

- A. Rozwój społeczności lokalnej oraz podniesienie poziomu wykształcenia mieszkańców.
- B. Wzrost gospodarczy ściśle związany ze szczególnym położeniem gminy i jej rolniczym charakterem.
- C. Modernizacja i rozbudowa infrastruktury technicznej.

D. Stworzenie nowego wizerunku gminy jako miejsca atrakcyjnego w kontekście spędzania czasu wolnego.

Inwestycje zaplanowane do realizacji w ramach niniejszego projektu wpisują się w następujące cele i zadania:

- Cel B: Wzrost gospodarczy ściśle związany ze szczególnym położeniem gminy i jej rolniczym charakterem.
  - Cel operacyjny B6: Program rozwoju rolnictwa;
    - Działanie B.6.2: Promowanie nowych rodzajów upraw: wierzba energetyczna i inne uprawy alternatywne – działanie to oznacza, że głównym surowcem do pozyskiwania energii cieplnej nie będzie tak jak do tej pory węgiel kamienny, lecz wierzba energetyczna, słoma i inne surowce określane jako biomasa.
- Cel C: Modernizacja i rozbudowa infrastruktury technicznej.
  - Cel operacyjny C.3: Program gazyfikacji gminy – władze gminy będą dążyć do jak najszybszej gazyfikacji gminy, ze względu na korzyści społeczno-ekonomiczne jakie niesie wykorzystanie tego źródła energii do celów bytowych i gospodarczych.

#### Program Ochrony Środowiska dla Gminy Płońsk na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013-2016 (projekt)

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Płońsk spełnia kluczową rolę we właściwym zarządzaniu lokalnym środowiskiem naturalnym. Ma on za zadanie koordynację działań na rzecz ochrony środowiska, w szczególności tych, które mają znaczenie dla całego regionu lub ich charakter jest ponadczasowy. Dla osiągnięcia trwałego i zrównoważonego rozwoju opisywanej jednostki samorządu terytorialnego konieczne jest, aby ochrona środowiska stanowiła nierozłączną część procesów rozwojowych i nie była rozpatrywana oddzielnie od nich. W tym celu Gmina Płońsk sporządziła niniejszy dokument, w którym określono kierunki działań podejmowanych przez samorząd zgodnych z polityką ekologiczną państwa.

Nadrzędnym celem Programu Ochrony Środowiska dla gminy Płońsk jest: *„Osiągnięcie zrównoważonego rozwoju gminy Płońsk i zwiększenie atrakcyjności gminy poprzez rozwój infrastruktury, drobnego przemysłu, nowoczesnego rolnictwa oraz poprawę jakości środowiska przyrodniczego”*.

Misją Programu jest: *„Poprawa jakości życia i bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców Gminy Płońsk”*.



Cele długoterminowe programu to:

1. Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska.
2. Zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii oraz rozwój proekologicznych form działalności gospodarczej.
3. Utworzenie spójnego systemu obszarów chronionych.
4. Zwiększenie lesistości i ochrona lasów.
5. Poprawa stanu bezpieczeństwa ekologicznego.
6. Podnoszenie poziomu wiedzy ekologicznej.

Inwestycje zawarte w niniejszym programie wpisują się w następujące cele:

- Cel 1. Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska:
  - kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza atmosferycznego;
- Cel 2. Zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii oraz rozwój proekologicznych form działalności gospodarczej:
  - zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Głównym celem inwestycji zawartych w *Projekcie założeń* jest zmniejszenie zużycia energii a tym samym zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego (głównie powietrza atmosferycznego). Działania zmierzające do realizacji tego celu zostały również ujęte w harmonogramie działań nieinwestycyjnych gminy Płońsk do realizacji w latach 2009-2014. Są to:

- Ograniczenie emisji niskiej,
- Wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii.

Działania te zachęcają społeczność lokalną do stosowania alternatywnych źródeł energii w celach bytowych i gospodarczych, co w konsekwencji spowoduje zmniejszenie zużycia energii elektrycznej, paliw gazowych oraz paliw nieodnawialnych (takich jak węgiel kamienny).

#### Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Płońsk na lata 2004-2010

Dokument ten zawiera cele i działania, jakie zamierza gmina Płońsk realizować, aby zrealizować swoją misję rozwoju: „*Gmina Wiejska Płońsk w przyszłości to gmina dbająca*

*o wykształcenie i standard życia mieszkańców, przyjazna środowisku i przedsiębiorczości, umiejąca pogodzić tradycję z nowoczesnością.”*

Cele strategiczne zdefiniowane w Planie Rozwoju Lokalnego pokrywają się z celami określonymi w Strategii Rozwoju Gminy Płońsk.

W dokumencie tym została ujęta bezpośrednio inwestycja, która została również – przedstawiona w niniejszym Projekcie założeń. Jest nią: Rozbudowa Zespołu Szkół w Lisewie (sale lekcyjne i kotłownia na biomasę).

Ponadto jako wskaźniki rezultatu zaplanowanych działań wskazano:

Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z biomasy - 1 szt.

Moc zainstalowanych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii - 300 kW

Liczba obiektów objętych termomodernizacją - 2 szt.

Oznacza to, że inwestycje wskazane do realizacji w niniejszym projekcie nie są bezpodstawne i są ściśle powiązane z innymi inwestycjami zaplanowanymi przez Gminę Płońsk.

## **4.Ogólna charakterystyka gminy**

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

Gmina Płońsk usytuowana jest w centralnej części powiatu płońskiego, w północno - zachodniej części województwa mazowieckiego. Opisywana jednostka samorządu terytorialnego zajmuje powierzchnię 127 km<sup>2</sup>, co stanowi ok. 9,18% ogólnej powierzchni powiatu.

Gmina Płońsk sąsiaduje z 6 gminami powiatu płońskiego: Baboszewo, Sochocin, Joniec, Załuski, Naruszewo i Dzierżążnia.

Ośrodkiem gminnym jest miasto Płońsk stanowiące ośrodek obsługi regionalnej, będący siedzibą samorządu powiatowego.

Rysunek 1. Położenie gminy Płońsk na tle powiatu płońskiego



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

W granicach gminy znajdują się 42 miejscowości. Największymi pod względem zaludnienia miejscowościami są: Szerominek - 547, Arcelin - 379, Skarżyn - 378, Bońki - Zawady - 334 i Siedlin - 310 mieszkańców.

Wiodącą funkcją gminy jest rolnictwo rozwijające się na bazie gospodarstw indywidualnych. W związku z powyższym w krajobrazie gminy dominują przede wszystkim pola uprawne oraz zabudowa zwarta i rozproszona wraz z towarzyszącą jej zielenią. Niewielkie powierzchnie opisywanego arealu przypadają na półnaturalne zbiorowiska łąkowe i bagienne, ograniczone do pasów wzdłuż cieków oraz rozproszonych płatów w bezodpływowych zagłębieniach.

Największym ciekim wodnym zidentyfikowanym na opisywany areale jest rzeka Płonka - prawobrzeżny dopływ Wkry. Jednym z większych dopływów Płonki jest ciek Żurawianka. Ponadto w południowej części terenu przebiega lokalny wododział oddzielający dorzecze Płonki od dorzecza Naruszewki. Niniejsze cieki wodne w połączeniu z malowniczymi krajobrazami stanowią niewątpliwie walory rekreacyjno – osiedleńcze Gminy Płońsk.

Należy również zaznaczyć, iż opisywana jednostka samorządu terytorialnego znamionuje się korzystnym położeniem komunikacyjnym, bowiem przez teren gminy przebiegają następujące drogi krajowe: nr 7 relacji Warszawa - Gdańsk, nr 10 Płońsk - Szczecin, nr 617 Ciechanów - Płońsk i nr 569 relacji Płońsk - Wyszogród - Sochaczew. Układ ten uzupełnia

droga wojewódzka nr 619 relacji Płońsk - Pułtusk oraz sieć dróg powiatowych, a także linia kolejowa relacji Nasielsk - Sierpc - Toruń z przystankami w Michalinie, Płońsku i Arcelinie.

Ze względu na walory przyrodnicze gminy oraz infrastrukturę, coraz więcej osób pragnie tu zamieszkać. Wielu szuka tu miejsca na spędzenie wolnego czasu z dala od miejskiego zgiełku. Na terenie gminy istnieje kilka gospodarstw agroturystycznych, w niektórych z nich można skorzystać z przejażdżek konnych.

Do ciekawych miejsc na terenie gminy można zaliczyć zespoły dworsko – parkowe w Bogusławicach, Skarżynie, Strachówku oraz aleję lipową w Skarżynie.

**Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy Płońsk**

Wyszczególnienie	J. m.	2005	%
<b>Użytki rolne, w tym:</b>	<b>ha</b>	<b>10 406</b>	<b>81,74%</b>
grunty orne	ha	8 747	84,06%
sady	ha	120	1,15%
łąki	ha	996	9,57%
pastwiska	ha	543	5,22%
<b>Lasy i grunty leśne</b>	<b>ha</b>	<b>710</b>	<b>5,58%</b>
<b>Pozostałe grunty i nieużytki</b>	<b>ha</b>	<b>1 614</b>	<b>12,68%</b>
<b>RAZEM</b>	<b>ha</b>	<b>12 730</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Dane GUS

Na terenie gminy Płońsk – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące 81,74% powierzchni gminy ogółem, lasy i grunty leśne pokrywają jedynie 5,58% powierzchni, zaś pozostałe grunty i nieużytki – 12,68% powierzchni gminy.

Pokrywą glebową gminy tworzą utwory wytworzone przeważnie z glin moreny dennej w różnym stopniu odgórnie spłaszczonych. Typologia gleb jest zróżnicowana. Północna część gminy odznacza się przewagą gleb bielcowych wytworzonych na glinach i piaskach słabo gliniastych oraz czarne ziemie zdegradowane powstałe na piaskach gliniastych oraz glinach lekkich i średnich. Gleby najlepsze jakościowo zaliczane do 1-go (pszenny bardzo dobry) kompleksu przydatności rolniczej zajmują ok. 20 ha i tworzą jeden zwarty płat na terenie obrębu Poświętne.

Obszary gleb bardzo dobrych i dobrych kompleksów 2-go (pszenny dobry), 4-go (pszenny-żytni) i 8-go (zbożowo-pastewny mocny) stanowią ok. 35% gruntów ornych. Gleby słabsze jakościowo zaliczane do kompleksu 5-go (żytni dobry), 6-go (żytni słaby) i 9-go (zbożowo-pastewny słaby) zajmują ok. 58% areалу gruntów ornych.

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

Na terenie gminy Płońsk – zgodnie z danymi GUS – działało w 2009 r. 429 podmiotów gospodarczych. Od 2004 r. obserwowany jest wzrost liczby przedsiębiorców działających na

terenie gminy. W latach 2004 – 2009 liczba podmiotów gospodarczych zwiększyła się o 112 (ponad 35%). Sposobem na dalsze przyciągnięcie jak największej liczby nowych inwestorów może być utrzymanie umiarkowanego poziomu opłat i podatków oraz sprawna administracja, a także potencjał turystyczny i inwestycyjny danej jednostki samorządu terytorialnego.

Strukturę działalności gospodarczej na terenie gminy Płońsk, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje tabela 2.

**Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie gminy Płońsk w latach 2004 - 2009**

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ogółem	317	332	362	383	413	429
<b>Sektor publiczny</b>						
podmioty gospodarki narodowej ogółem	5	7	7	7	7	7
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżet.	5	7	7	7	7	7
<b>Sektor prywatny</b>						
podmioty gospodarki narodowej ogółem	312	325	355	376	406	422
osoby fizyczne prowadzące działalność gosp.	256	268	298	319	344	361
spółki handlowe	16	16	17	16	17	17
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	0	0	0	0	1	1
spółdzielnie	3	3	3	3	3	3
fundacje	0	0	0	0	0	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne	5	6	6	6	7	10

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona na terenie gminy Płońsk pod koniec 2009 r. koncentrowała się głównie na handlu, budownictwie, przetwórstwie przemysłowym oraz rolnictwie. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Płońsk prezentuje tabela 3.

**Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie gminy Płońsk wg sekcji PKD 2004 – sektor prywatny**

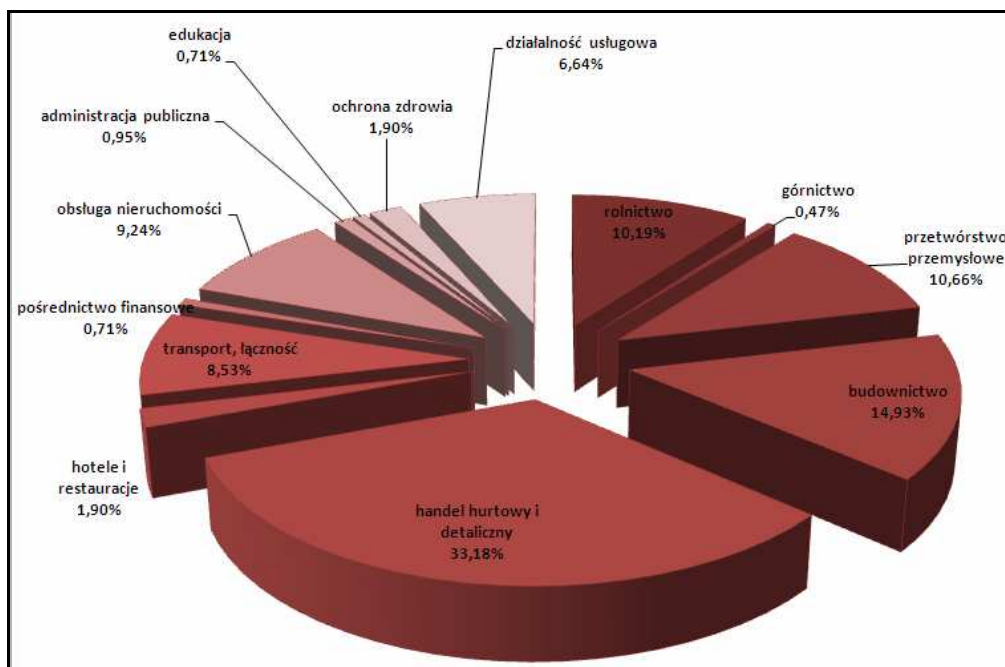
Kod PKD	Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A	rolnictwo	30	34	35	39	39	43
C	górnictwo	6	4	3	3	3	2
D	przetwórstwo przemysłowe	37	38	45	50	51	45
F	budownictwo	28	33	37	45	55	63
G	handel hurtowy i detaliczny	117	116	124	127	133	140
H	hotele i restauracje	6	7	7	8	7	8
I	transport, łączność	29	31	37	36	39	36
J	pośrednictwo finansowe	4	5	5	5	3	3
K	obsługa nieruchomości	30	28	30	29	38	39
L	administracja publiczna	3	3	3	3	3	4
M	edukacja	4	4	4	5	5	3
N	ochrona zdrowia	1	2	2	3	5	8
O	działalność usługowa	17	20	23	23	25	28
<b>RAZEM PODMIOTY GOSPODARCZE</b>		<b>312</b>	<b>325</b>	<b>355</b>	<b>376</b>	<b>406</b>	<b>422</b>

Źródło: Dane GUS

Największy spadek liczby podmiotów gospodarczych w latach 2004-2009 zanotowano w sekcji górnictwo. Największy wzrost podmiotów gospodarczych odnotowano natomiast w sektorze budownictwa, co związane jest ściśle z rozwojem budownictwa na tym terenie oraz handlu hurtowego i detalicznego. Należy uznać to za zjawisko korzystne, gdyż ta

działalność zwykle przynosi dużo korzyści lokalnej społeczności dając najwięcej miejsc pracy.

Rysunek 2. Struktura działalności gospodarczej na terenie gminy Płońsk w 2009 roku



#### 4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

Na terenie gminy Płońsk zauważalna jest tendencja związana ze wzrostem liczby ludności na jej obszarze. W latach 2004-2009 liczba mieszkańców gminy Płońsk zwiększyła się o 3,52%. Wynikiem wzrostu liczby ludności może być atrakcyjność turystyczna i mieszkalna gminy Płońsk. Liczba osób w wieku poprodukcyjnym jest niższa niż osób w wieku przedprodukcyjnym, co jest pozytywnym sygnałem świadczącym o tym, że społeczeństwo gminy Płońsk młodsze i należy upatrywać szans na zwiększanie się liczby ludności gminy w przyszłości. Niepokojącym zjawiskiem jest jednak zauważalna w latach 2004-2009 tendencja spadkowa liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, a rosnąca w wieku poprodukcyjnym.

Ponadto na terenie gminy w analizowanym okresie zaobserwowano ujemny przyrost naturalny (oprócz 2004 i 2005 roku). Wynika z tego, że liczba urodzeń żywych na terenie gminy jest znacznie niższa niż liczba zgonów.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy Płońsk w latach 2004 - 2009

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Liczba ludności</b>						
ogółem	7 021	7 108	7 167	7 188	7 233	7 268
mężczyźni	3 547	3 589	3 618	3 637	3 656	3 682
kobiety	3 474	3 519	3 549	3 551	3 577	3 586
<b>Urodzenia żywe</b>						
ogółem	83	92	72	73	70	71
mężczyźni	45	54	33	45	44	42
kobiety	38	38	39	28	26	29
<b>Zgony ogółem</b>						
ogółem	69	63	78	78	87	88
mężczyźni	36	29	49	51	56	53
kobiety	33	34	29	27	31	35
<b>Przyrost naturalny</b>						
ogółem	14	29	-6	-5	-17	-17
mężczyźni	9	25	-16	-6	-12	-11
kobiety	5	4	10	1	-5	-6

Źródło: Dane GUS

Tabela 5. Liczba ludności na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach  
2004 - 2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>woj. mazowieckie ogółem</b>							
ogółem	osoba	5 145 997	5 157 729	5 171 702	5 188 488	5 204 495	5 222 167
mężczyźni	osoba	2 468 793	2 471 937	2 476 889	2 483 144	2 490 331	2 497 821
kobiety	osoba	2 677 204	2 685 792	2 694 813	2 705 344	2 714 164	2 724 346
<b>kraj ogółem</b>							
ogółem	osoba	38 173 835	38 157 055	38 125 479	38 115 641	38 135 876	23 278 187
mężczyźni	osoba	18 470 253	18 453 855	18 426 775	18 411 501	18 414 926	11 022 659
kobiety	osoba	19 703 582	19 703 200	19 698 704	19 704 140	19 720 950	12 255 528

Źródło: Dane GUS

Tabela 6. Urodzenia na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>woj. mazowieckie ogółem</b>							
ogółem	osoba	48 366	49 983	52 787	55 140	58 714	59 841
mężczyźni	osoba	24 722	25 598	27 085	28 415	30 596	30 622
kobiety	osoba	23 644	24 385	25 702	26 725	28 118	29 219
<b>kraj ogółem</b>							
ogółem	osoba	356 131	364 383	374 244	387 873	414 499	417 589
mężczyźni	osoba	183 422	187 385	192 518	199 338	212 946	214 908
kobiety	osoba	172 709	176 998	181 726	188 535	201 553	202 681

Źródło: Dane GUS

Tabela 7. Grupy wiekowe ludności w latach 2004 - 2009

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>w wieku przedprodukcyjnym</b>						
ogółem	1 416	1 422	1 389	1 368	1 341	1 295
mężczyźni	718	711	692	689	687	681
kobiety	698	711	697	679	654	614
<b>w wieku produkcyjnym</b>						
ogółem	4 521	4 599	4 685	4 734	4 799	4 886
mężczyźni	2 431	2 474	2 531	2 563	2 595	2 643
kobiety	2 090	2 125	2 154	2 171	2 204	2 243
<b>w wieku poprodukcyjnym</b>						
ogółem	1 084	1 087	1 093	1 086	1 093	1 087
mężczyźni	398	404	395	385	374	358
kobiety	686	683	698	701	719	729
<b>Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem</b>						
w wieku przedprodukcyjnym	24,8	24,5	24,1	23,7	23,0	22,3
w wieku produkcyjnym	59,7	60,2	60,7	61,2	61,9	62,7
w wieku poprodukcyjnym	15,4	15,3	15,3	15,1	15,1	15,0

Źródło: Dane GUS



**Tabela 8. Migracje ludności na terenie gminy Płońsk w latach 2004 - 2009**

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>zameldowania ogółem</b>	158	118	165	142	124	126
zameldowania z miast	106	84	108	85	80	72
zameldowania ze wsi	51	34	57	57	43	53
zameldowania z zagranicy	1	0	0	0	1	1
<b>wymeldowania ogółem</b>	85	79	105	122	68	75
wymeldowania do miast	48	51	56	55	41	53
wymeldowania na wieś	37	28	49	67	27	22
<b>saldo migracji</b>	73	39	60	20	56	51

Źródło: Dane GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności będzie się systematycznie zwiększać. Obserwowanym obecnie zjawiskiem jest duże zainteresowanie migracją na tereny wiejskie, zwłaszcza atrakcyjne przyrodniczo, co także występuje na terenie gminy Płońsk. Atrakcyjna lokalizacja gminy oraz jej potencjał przyrodniczy czynią z niej miejsce chętnie wybierane na miejsce zamieszkania. Można także spodziewać się, że wraz z napływem nowych mieszkańców ulegnie zmianie struktura demograficzna i problem ujemnego przyrostu naturalnego zostanie rozwiązany.

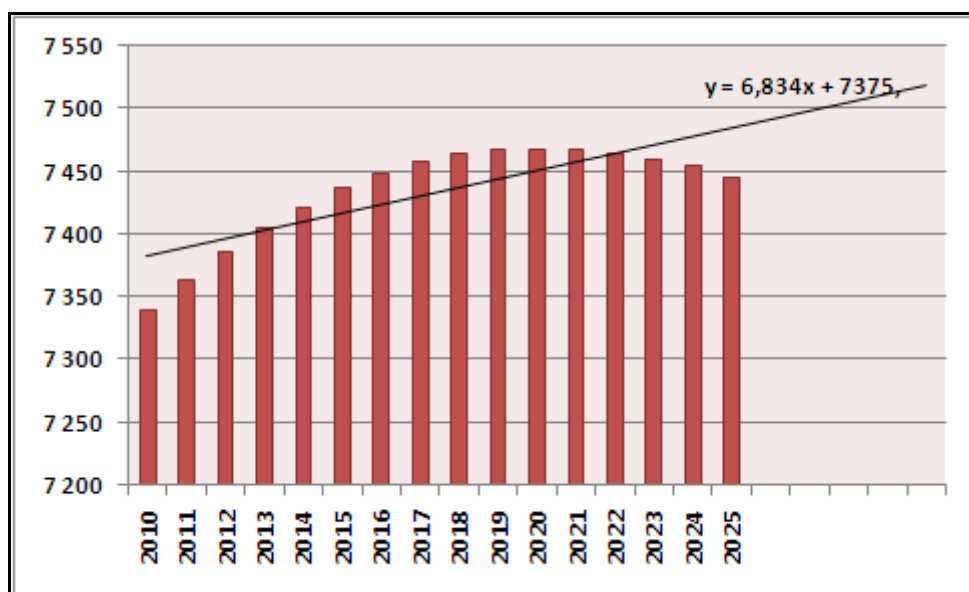
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie gminy Płońsk w latach 2004 – 2009, a także w odniesieniu do prognozy liczby ludności na obszarach wiejskich województwa mazowieckiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla gminy do roku 2025 przedstawioną w tabeli 9.

**Tabela 9. Prognoza liczby ludności gminy Płońsk**

Lata	Liczba ludności		
	Ogółem	na wsi	w mieście
2010	7 339	7 339	0
2011	7 363	7 363	0
2012	7 386	7 386	0
2013	7 405	7 405	0
2014	7 421	7 421	0
2015	7 436	7 436	0
2016	7 448	7 448	0
2017	7 457	7 457	0
2018	7 463	7 463	0
2019	7 467	7 467	0
2020	7 467	7 467	0
2021	7 466	7 466	0
2022	7 464	7 464	0
2023	7 460	7 460	0
2024	7 453	7 453	0
2025	7 445	7 445	0

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 3. Prognoza liczby mieszkańców gminy Płońsk – linia trendu



Analiza trendu wskazuje, że w perspektywie kolejnych lat liczba ludności będzie systematycznie się zwiększała. Jest to jednak prognoza bazująca wyłącznie na dotychczasowych obserwacjach liczby ludności, nie uwzględniająca potencjału miejscowości, trendów makroekonomicznych oraz specyfiki zachowań ludności. Po uwzględnieniu tych danych prognoza liczby ludności gminy Płońsk mogłaby wyglądać dużo korzystniej. Wraz ze wzrostem liczby ludności, będzie zwiększała się liczba gospodarstw domowych. Prognoza została przedstawiona w tabeli 10 i na rysunku 4.

Tabela 10. Prognoza liczby gospodarstw domowych na terenie gminy Płońsk

Lata	Liczba gospodarstw domowych		
	Ogółem	na wsi	w mieście
2010	1 821	1 821	0
2011	1 827	1 827	0
2012	1 833	1 833	0
2013	1 837	1 837	0
2014	1 841	1 841	0
2015	1 845	1 845	0
2016	1 848	1 848	0
2017	1 850	1 850	0
2018	1 852	1 852	0
2019	1 853	1 853	0
2020	1 853	1 853	0
2021	1 853	1 853	0
2022	1 852	1 852	0
2023	1 851	1 851	0
2024	1 849	1 849	0
2025	1 847	1 847	0

Rysunek 4. Prognoza liczby gospodarstw domowych na terenie gminy Płońsk – linia trendu

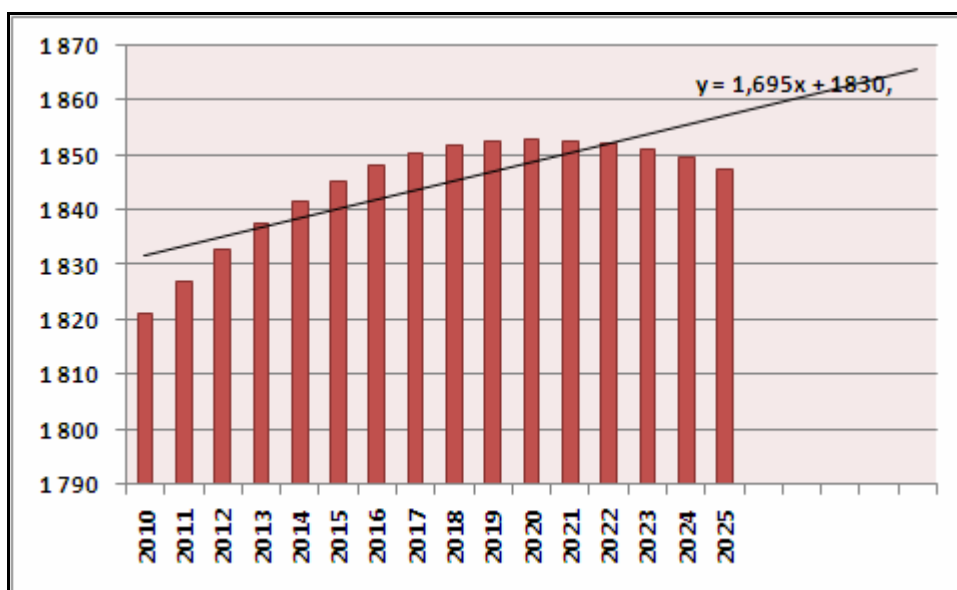


Tabela 11. Zestawienie miejscowości wchodzących w skład gminy Płońsk

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Arcelin	360	90
Bogusławice	159	40
Bońki	433	108
Brody	310	77
Cempkowo	178	44
Cholewy	168	42
Cieciórki	146	36
Ćwiklin	287	71
Ćwiklinek	193	48
Dalanówek	172	43
Ilinko	145	36
Ilino	90	22
Jeżewo	224	56
Kluczewo	90	22
Kownaty	92	23
Koziminy Stachowo	118	29
Krępica	184	46
Lisewo	204	51

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Płońsk  
na lata 2010-2025

Michalinek	85	21
Michowo	95	23
Młyńsk	37	9
Nowe Koziminy	93	23
Pilitowo	172	43
Poczernin	143	35
Poświętne	100	25
Pruszyń	68	17
Raźniewo	158	39
Siedlin	369	92
Skarżyn	422	105
Skrzynki	138	34
Słoszewo	74	18
Słoszewo Kolonia	102	25
Stare Koziminy	26	6
Strachowo	168	42
Strachówko	231	57
Strubiny	117	29
Szeromin	135	33
Szerominek	582	145
Szpondowo	139	34
Szymaki	183	45
Woźniki	117	29
Wroninko	32	8

Źródło: Dane Urzędu Gminy Płońsk, stan na dzień 31.12.2009 r.

#### 4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Obszar gminy położony jest na obszarze pozostającym pod wpływem zarówno wilgotnych mas powietrza znan Oceanu Atlantyckiego, jak i suchych mas z głębi kontynentu euroazjatyckiego. Latem przeważają masy powietrza polarno-morskiego, które napływają z zachodu lub północnego zachodu, zimą natomiast masy powietrza polarno-kontynentalnego, napływające ze wschodu. O wiele rzadziej napływają nad ten obszar masy powietrza arktyczno-morskiego (jesień, zima, wiosna) oraz masy powietrza zwrotnikowo-morskiego (zima, lato) i zwrotnikowo-kontynentalnego (lato). Ścieranie się mas powietrza nad tym obszarem powoduje przejściowy charakter klimatu, którego cechą

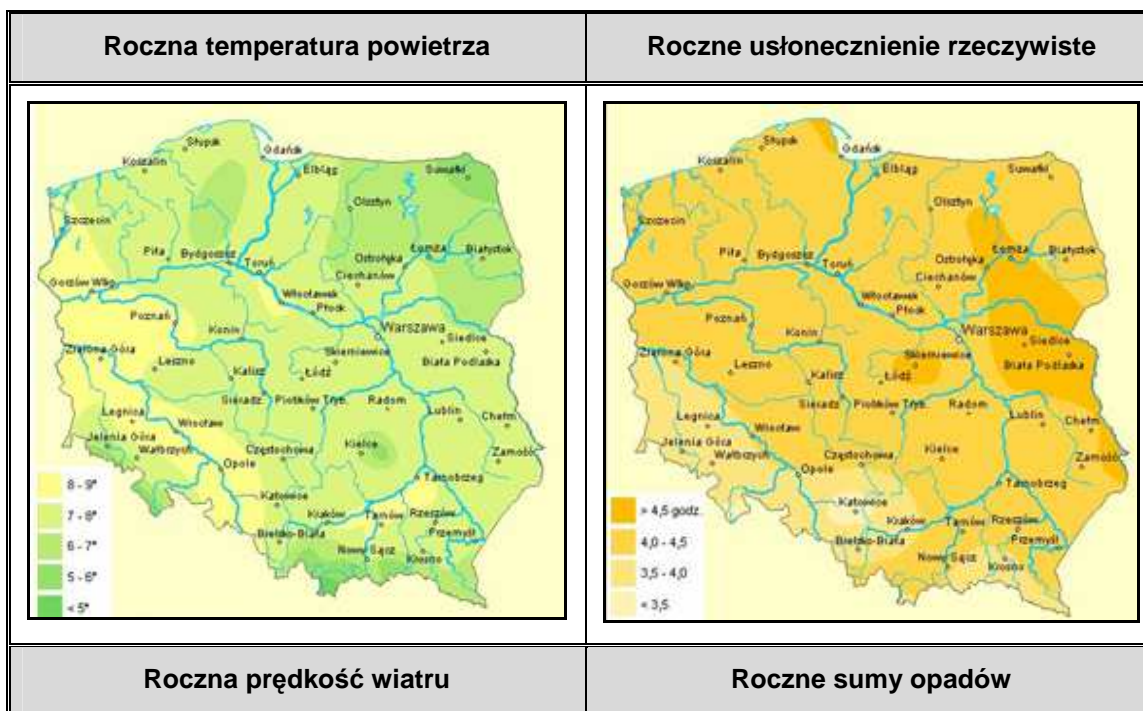
charakterystyczną jest duża zmienność warunków pogodowych z dnia na dzień oraz z roku na rok.

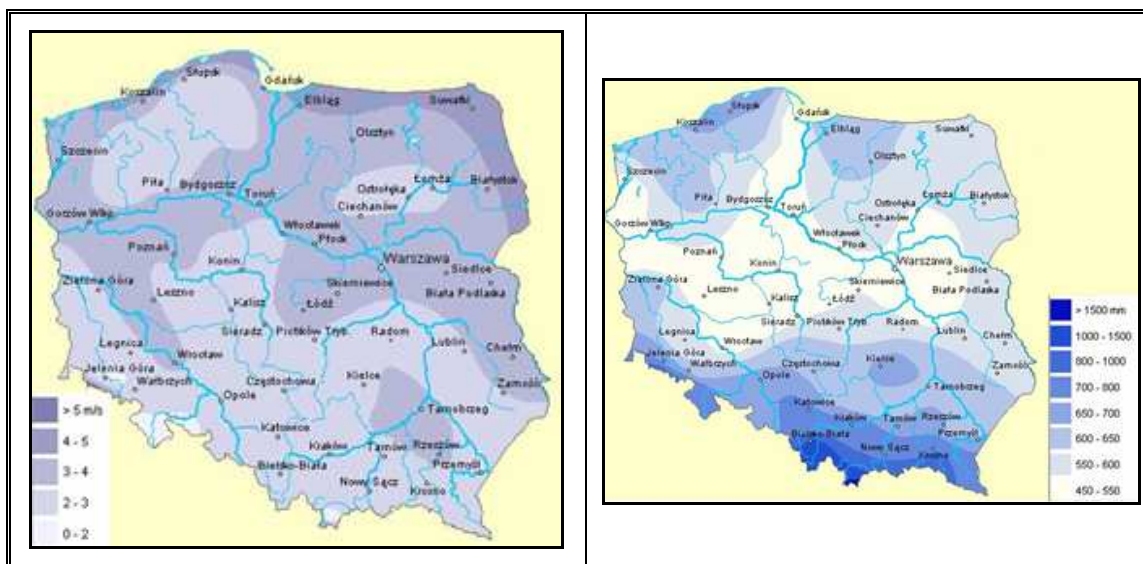
Wielkość opadów związana jest z rzeźbą i ekspozycją terenu. Średnia wielkość opadów w regionie gminy wynosi 634 mm/rok, z czego około 39% przypada na miesiące letnie (czerwiec-sierpień).

Czas trwania okresu wegetacyjnego (liczba dni ze średnią temperaturą dobową nie mniejszą niż 5°C) mieści się w przedziale 200-210 dni. Średnia roczna temperatura wynosi około 9,6°C. Średnie miesięczne temperatury powietrza wynoszą: -3,7°C w lutym i 17,9°C w lipcu.

Bezmroźny okres trwa blisko 137 dni. Przymrozki wiosenne należą do zjawisk bardzo częstych. Występują głównie w maju, a czasami nawet jeszcze w początkach czerwca. Jesienne przymrozki rozpoczynają się zazwyczaj w pierwszej dekadzie października, ale niekiedy pojawiają się już w drugiej połowie września. Przeważają tu wiatry z zachodu, z południowego zachodu i południowego wschodu. Największe prędkości występują z kierunku zachodniego.

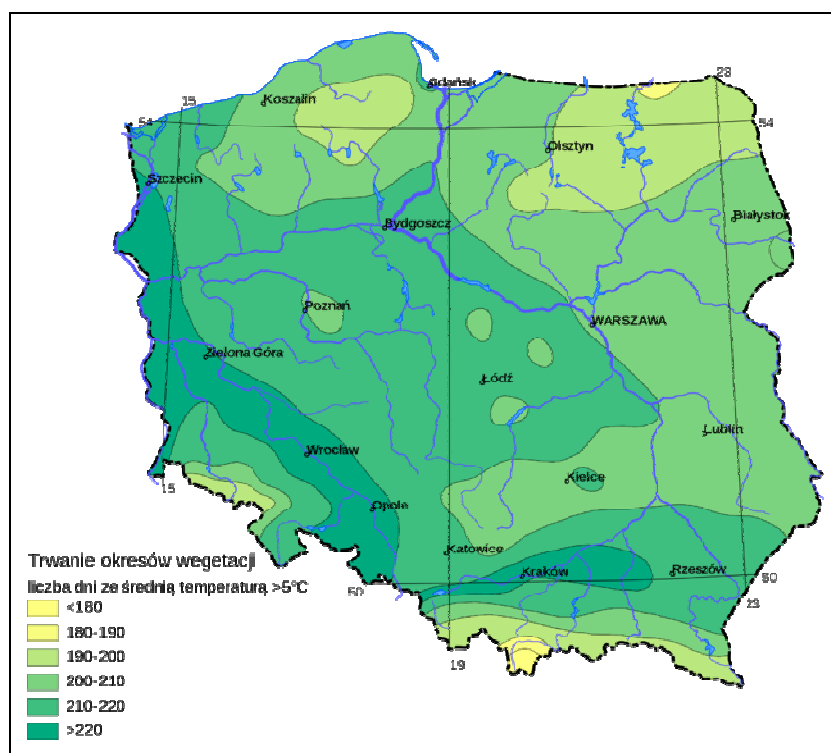
Rysunek 5. Klimat na terenie Polski





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

Rysunek 6. Okresy wegetacyjne



[http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Polska\\_okresy\\_wegetacji.png&filetimestamp=20100323102315](http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Polska_okresy_wegetacji.png&filetimestamp=20100323102315)

#### 4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na terenie gminy Płońsk liczba mieszkań na koniec 2008 r. wynosiła 2 029 i wzrosła od 2004 r. o 4,16%. Ponadto analiza danych zawartych w tabeli 12 wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie gminy, co jest ściśle związane z rozwojem budownictwa na tym terenie oraz chęcią usamodzielnienia się młodych osób,

które postanawiają wyprowadzić się z własnego domu rodzinnego i rozpocząć życie na własny rachunek.

Największy wzrost liczby mieszkań odnotowano w kategorii mieszkania komunalne, gdzie w okresie 2004-2009 nastąpił wzrost liczby mieszkań komunalnych o prawie 11%.

Analizując prognozy odnośnie liczby mieszkańców gminy Płońsk należy stwierdzić, że liczba mieszkań na terenie gminy będzie systematycznie rosła wraz ze wzrostem liczby jej mieszkańców.

**Tabela 12. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Płońsk**

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>ogółem</b>							
mieszkania	mieszk.	1 948	1 967	1 975	1 997	2 029	0
izby	izba	7 074	7 184	7 235	7 370	7 565	0
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	150 055	152 911	154 258	157 455	162 670	0
<b>zasoby gmin (komunalne)</b>							
mieszkania	mieszk.	38	50	50	42	-	-
izby	izba	91	124	124	103	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	1 599	2 106	2 106	1 867	-	-
<b>zasoby zakładów pracy</b>							
mieszkania	mieszk.	18	6	6	10	-	-
izby	izba	50	17	17	28	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	761	254	254	552	-	-
<b>zasoby osób fizycznych</b>							
mieszkania	mieszk.	1 892	1 911	1 919	1 945	-	-
izby	izba	6 933	7 043	7 094	7 239	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	147 695	150 551	151 898	155 036	-	-

Źródło: Dane GUS

## 5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

### 5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Płońsk nie ma systemu zbiorowego zaopatrywania w energię cieplną. Zasilanie poszczególnych odbiorców w ciepło odbywa się głównie w oparciu o rozproszone ogrzewanie piecowe spalające węgiel (miał i koks), w mniejszym stopniu drewno, sporadycznie olej opałowy. Tym sposobem ogrzewa się zarówno budownictwo wielo-, jak i jednorodzinne o różnorodnym statusie prawnym: prywatne, komunalne, użyteczności publicznej i przemysłowo – usługowe.

Odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie gminy Płońsk można podzielić na następujące kategorie:

a) odbiorcy ciepła na cele bytowe, w tym:

- budynki wielorodzinne – do celów ogrzewania pomieszczeń,

- budynki jednorodzinne – do celów ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- b) instytucje użyteczności publicznej (oświata, urząd) – do celów ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Odbiorcy ciepła na cele bytowe są jednocześnie jego producentami. Źródłami ciepła w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych są: kotłownie wbudowane, zlokalizowane w obiektach, do których dostarczane jest produkowane w nich ciepło - właściciel budynku jest wówczas jednocześnie właścicielem kotłowni.

Na terenie gminy Płońsk stosowanymi paliwami są: węgiel (miał, koks), olej opałowy lekki, gaz płynny z butli, energia elektryczna, drewno.

Budynki mieszkalne jednorodzinne ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni niskotemperaturowych, wykorzystujących różne rodzaje paliwa lub pieców kaflowych.

**Tabela 13. Wykaz obiektów użyteczności publicznej**

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2009)
Szkoła Podstawowa w Arcelinie	Olej opałowy	8610 l/rok
Zespół Szkół w Siedlinie	Olej opałowy	22 005 l/rok
Zespół Szkół w Lisewie	Słoma	580 balotów na rok
Świetlica wiejska w m. Ćwiklin	Brak ogrzewania	-
Świetlica wiejska w m. Słoszewo Kolonia	Brak ogrzewania	-
Świetlica wiejska w m. Strachowo	Olej opałowy	2000 l/rok
Świetlica w m. Szerominek	Gaz	2010 rok oddana do użytkowania
Świetlica w m. Skarżyn	Brak ogrzewania	-
OSP Kownaty	Brak ogrzewania	-
OSP Krępicza	Brak ogrzewania	-

Źródło: Dane Urzędu Gminy Płońsk



Tabela 14. Wykaz zakładów przemysłowych na terenie gminy Płońsk

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku
Przedsiębiorstwo Robót Drogowo – Mostowych	- Węgiel kamienny - Olej opałowy (eko - term) - Drewno opałowe	- 52 t - 7,6 t - 150 m <sup>3</sup>
Zakłady Zielarskie „HERBAPOL”	Olej opałowy	Ok. 10 000 l
Zakład Mleczarski „LACPOL” sp. z o. o.	Węgiel kamienny (groszek)	750 – 850 t
Przedsiębiorstwo Budownictwa Lądowego „Mazowieckie Mosty”	Gaz	-
Wytwórnia Artykułów Spożywczych „ALTONA” Zakład Pracy Chronionej	Gaz – propan (podpisane już są umowy na przyszły rok będzie gaz ziemny)	8 000 – 10 000 l
Zakład Produkcyjno Handlowy „ELMAR”	Olej opałowy, pompa ciepła	Ok. 10 000 l
Firma MEDIANET	Węgiel	6 t
Firma Handlowo Usługowa „MALTRANS”	Olej napędowy, benzyna	Ok. 3 500 l
CEGIELNIA S. Morawski i S - ka w m. Arcelin	Węgiel (eko - groszek)	5 – 6 t
Stacje Paliw „Orion” s. c. Grzegorz i Marcin Sawiccy w m. Bońki	Gaz	1 000 l
Firma Handlowo Usługowa „SYSTEM – DACH”	Olej opałowy	8 000 l
Zakład Przetwórstwa Mięsnego	Olej opałowy	24 000 l
Firma „AUTOPOL”	Gaz	3 500 – 4 000 m <sup>3</sup>
Zakład Usługowo – Handlowy „Maszyny Drogowe”	Węgiel	10 t

Źródło: Dane Urzędu Gminy Płońsk

Tabela 15. Wykaz budynków wielorodzinnych na terenie gminy Płońsk

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem
Budynek Komunalny Skarżyn, ul. Al. Lipowa 60	Węgiel	10	ZUP
Budynek Komunalny Szerominek, ul. Krzywa 3/4	Węgiel	11	ZUP

Budynek Komunalny Dalanówek 56	Węgiel	2	ZUP
Budynek Komunalny Płońsk, ul. 19 – go Stycznia 39	Gaz	6	ZUP
Budynek Komunalny Dalanówek 56	Węgiel	1	ZUP
Budynek komunalny Skarżyn, Al. Lipowa	Węgiel	2	ZUP

Źródło: Dane Urzędu Gminy Płońsk

Większość instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy Płońsk wykonana jest w technologii tradycyjnej, tj. z przewodów z rur stalowych i grzejników członowych żeliwnych. Tylko część z tych instalacji posiada zainstalowane przygrzejnikowe zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi. Pozostałe obiekty użyteczności publicznej nie są wyposażone w przygrzejnikowe zawory z głowicami termostatycznymi. Stan instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania omówionych powyżej można ocenić jako bardzo dobry w tych obiektach, gdzie zainstalowano przygrzejnikowe zawory z głowicami termostatycznymi, umożliwiającymi racjonalne korzystanie z ciepła stosownie do potrzeb w poszczególnych pomieszczeniach. W przypadku budynków, gdzie instalacja centralnego ogrzewania nie jest wyposażona w ww. zawory, ocena tych instalacji wypada niezadowolająco, niezależnie od stanu technicznego samych rurociągów i grzejników.

## 5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

W najbliższym czasie nie planuje się żadnych inwestycji związanych z rozbudową sieci ciepłowniczej ogólnodostępnej dla wszystkich mieszkańców gminy Płońsk.

Aktualnie zaopatrzeniem w ciepło własnych obiektów zajmuje się bezpośrednio sama gmina i można stwierdzić, iż ta forma organizacji, przy stosunkowo niewielkiej ilości potrzeb ciepłych obiektów należących do niej, spełnia swoje zadanie.

Władze gminy Płońsk zaplanowały jednak w najbliższym czasie wymianę części systemu ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej (głównie zastąpienie tradycyjnych pieców piecami na paliwa ekologiczne, np. biomasę), co ma przyczynić się do ograniczenia kosztów związanych z ogrzewaniem budynków, jak również do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

## 6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

### 6.1. Stan obecny

Obecnie gmina Płońsk jest zasilana gazem ziemnym przewodowym z krajowego systemu gazowniczego.

Przez teren gminy przebiega bowiem przesyłowa sieć gazowa wysokiego ciśnienia relacji Remberszczyzna – Włocławek. Gmina nie ma wielkich korzyści z tej sieci, gdyż ponad 90% mieszkańców nie jest podłączona do instalacji gazu ziemnego.

Handlową obsługą odbiorców zajmuje się firma:

**Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.**  
**Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.**  
**Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów**  
**ul. Mleczarska 17**  
**06-400 Ciechanów**

PGNiG S.A. dostarcza swoim klientom trzy rodzaje gazu ziemnego:

1. gaz ziemny wysokometanowy typu E (dawniej GZ-50):
  - ciepło spalania - nie mniejsze niż 34,0 MJ/m<sup>3</sup> <sup>1)</sup>
  - wartość opałowa - nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup> <sup>1)</sup>
  - przykładowy skład:
    - metan (CH<sub>4</sub>) - około 97,8%
    - etan, propan, butan - około 1%
    - azot (N<sub>2</sub>) - około 1%
    - dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i reszta składników - 0,2%
2. gaz ziemny zaazotowany typu Ls (dawniej GZ-35):
  - ciepło spalania - nie mniejsze niż 26,0 MJ/m<sup>3</sup> <sup>1)</sup>
  - wartość opałowa - nie mniejsza niż 24,0 MJ/m<sup>3</sup> <sup>1)</sup>
  - przykładowy skład:
    - metan (CH<sub>4</sub>) - około 71%
    - etan, propan, butan - około 1%
    - azot (N<sub>2</sub>) - około 27%
    - dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i reszta składników - 1%
3. gaz ziemny zaazotowany typu Lw (dawniej GZ-41,5):
  - ciepło spalania - nie mniejsze niż 30,0 MJ/m<sup>3</sup> <sup>1)</sup>
  - wartość opałowa - nie mniejsza niż 27,0 MJ/m<sup>3</sup> <sup>1)</sup>
  - przykładowy skład:
    - metan (CH<sub>4</sub>) - około 79%
    - etan, propan, butan - około 1%
    - azot (N<sub>2</sub>) - około 19,5%
    - dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i reszta składników - 0,5%

<sup>1)</sup> Warunki odniesienia dla procesu spalania i objętości:  $t_1/t_2$  - 298,15 K (25°C)/273,15 K (0°C),  
 $p_1=p_2=101,325$  kPa.

Gmina Płońsk zaopatrywana jest w gaz wysokometanowy, czyli należący do grupy E.

Dane szczegółowe odnośnie sieci gazowej funkcjonującej na terenie gminy Płońsk przedstawia tabela 16.

**Tabela 16. Sieć gazowa na terenie gminy Płońsk**

Wyszczególnienie	Jedn.	Rok				
		2006	2007	2008	2009	2010
Długość gazociągów ogółem	m	7672	7672	8873	10307	10310
Długość gazociągów średniego ciśnienia	m	7672	7672	8873	10307	10310
Długość gazociągów wysokiego ciśnienia	m	-	-	-	-	-
Liczba przyłączy ogółem	szt.	34	36	42	46	48
Liczba przyłączy średniego ciśnienia	osoba	34	36	42	46	48
Liczba przyłączy wysokiego ciśnienia	osoba	-	-	-	-	-
Odbiorcy gazu	osoba	102	110	126	138	144

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

Analizując dane powyżej można stwierdzić, że w 2009 roku długość sieci gazowej na terenie Gminy Płońsk wynosiła 10,3 km i wzrosła w stosunku do roku 2007 aż o 34,35%. Na sieć gazociagową składały się jedynie gazociągi średniego ciśnienia. Liczba przyłączy od 2007 roku zwiększyła się o 12 sztuk. Liczba odbiorców gazu w 2009 roku wynosiła 138 osób. Wzrosła ona w porównaniu do roku 2006 o 35,29%. Prognozuje się, że na koniec 2010 roku liczba odbiorców gazu zwiększy się do 144 osób.

Rysunek 7. Stan istniejący układu przesyłowego na terenie Polski



Źródło: [http://www.geoland.pl/dodatki/infrastruktura\\_i/pgnig\\_mapa\\_duza.gif](http://www.geoland.pl/dodatki/infrastruktura_i/pgnig_mapa_duza.gif)

Jakość gazu ziemnego dostarczonego do odbiorcy określają przepisy - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ nr 1113 z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci oraz Polska Norma (PN-C-04753).

Na koniec każdego miesiąca, próbie zostaje poddana jakość gazu dostarczana odbiorcom. Wyniki pomiarów dla Mazowieckiej Spółki Gazownictwa, Oddział w Ciechanowie, przedstawia tabela 17.

Tabela 17. Jakość gazu – Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów

Lp.	Miejsce poboru próbek	Data poboru	Liczba Wobbego <sup>1)</sup> [MJ/nm <sup>3</sup> ]	Ciepło spalania <sup>2)</sup> [MJ/nm <sup>3</sup> ]
1.	Borkowo Kościelne SRP I	07.09.2010	53,12	40,01
2.	Drogoszczewo SRP I	06.09.2010	53,15	40,11
3.	Lidzbark SRP II	07.09.2010	52,98	39,97
4.	Mława SRP II	07.09.2010	53,25	40,05
5.	Płock SRP II	07.09.2010	53,21	40,13
6.	Pułtusk SRP I	23.08.2010	53,13	40
7.	Winnica SRP I	06.09.2010	53,19	40,13
<b>Dopuszczalne minimalne wartości</b>			<b>45,1 – 54,1</b>	<b>34,0</b>

Źródło: [http://www.pgnig.pl/dladomu/mapa\\_parametrow\\_jakosciowych](http://www.pgnig.pl/dladomu/mapa_parametrow_jakosciowych)

Objaśnienie:

1)Liczba Wobbego- stosunek wartości ciepła spalania paliwa gazowego do pierwiastka kwadratowego jego gęstości względnej, w tych samych warunkach odniesienia

2)ciepło spalania – ilość energii, która zostałaby wydzielona na sposób ciepła w wyniku całkowitego i zupełnego spalania powietrza w 1 m<sup>3</sup> paliwa gazowego w warunkach normalnych, gdyby reakcja zachodziła pod stałym ciśnieniem absolutnym 101,325 kPa, wszystkie, oprócz wody, produkty spalania były w stanie gazowym, para wodna utworzona w procesie spalania uległa kondensacji i wszystkie produkty spalania zostały doprowadzone do temperatury 25°.

Jak wynika z tabeli 17, gaz dostarczany przez PGNiG posiada wysoką jakość ze względu na wartości parametrów wyższe niż dopuszczalne minimalne wartości wynikające z przepisów prawa.

Odbiorcy za dostarczone paliwo gazowe i świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych, do których są zakwalifikowani.

Odbiorców kwalifikuje się do grup taryfowych stosownie do:

- miejsca odbioru paliwa gazowego - według Operatora, z sieci którego następuje pobór,
- rodzaju pobieranego paliwa gazowego - gaz wysokometanowy, gaz zaazotowany, gaz propan - butan - powietrze lub gaz propan - butan - rozprężony,
- rocznej ilości pobieranego paliwa gazowego - dla Odbiorców pobierających paliwa gazowe w ilościach do 10 m<sup>3</sup>/h dla gazu ziemnego wysokometanowego lub gazu propan - butan - powietrze lub propan - butan - rozprężony albo do 25 m<sup>3</sup>/h dla gazu ziemnego zaazotowanego.

Potrzeby ciepłe w gospodarce komunalno – bytowej w gospodarstwach domowych, które nie są podłączone do gazociągu biegnącego przez teren gminy, zaspokajane są dostawą gazu płynnego LPG, dostarczanego w butlach gazowych przez okoliczne firmy prowadzące dystrybucję energią elektryczną oraz olejem opałowym, węglem, miałem, koksem i drewnem opałowym.

## **6.2.Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego**

Inicjatywa w sprawie gazyfikacji gminy Płońsk należy do samorządu lokalnego oraz samych zainteresowanych, tj. przyszłych odbiorców, przy czym obowiązuje warunek ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne i aktami wykonawczymi dla niej.

Nie planuje się w najbliższym czasie opracowania projektu całkowitej gazyfikacji terenu gminy Płońsk z uwagi na ogromne koszt budowy tego typu infrastruktury.

Mając na uwadze wszystkie walory gazu ziemnego jako czynnika energetycznego, umożliwiając realizację polityki proekologicznej, należy jednak dążyć do szybkiej gazyfikacji gminy.

Barierą dla przyszłych użytkowników mogą być:

- wysokie opłaty połączeniowe,
- wysoki poziom cen taryfowych za pobierany gaz,
- brak instalacji wewnętrznych w budynkach,
- nieprzygotowane budynki pod względem technicznym do odbioru gazu,
- wysokie koszty inwestycyjne, brak środków finansowych.

## **7.Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną**

### **7.1.Stan obecny**

Dostawcą energii elektrycznej dla gminy Płońsk jest:

**ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku**  
**Ul. Wyszogrodzka 106**  
**09-400 Płock**

który odpowiada za sprawność, eksploatację, rozwój i modernizację sieci elektrycznej.

Zasilanie gminy Płońsk w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania Płońsk o napięciu transformatorowym 110/15 kV. W GPZ Płońsk zamontowane są 2 transformatory o łącznej mocy 50 MVA.

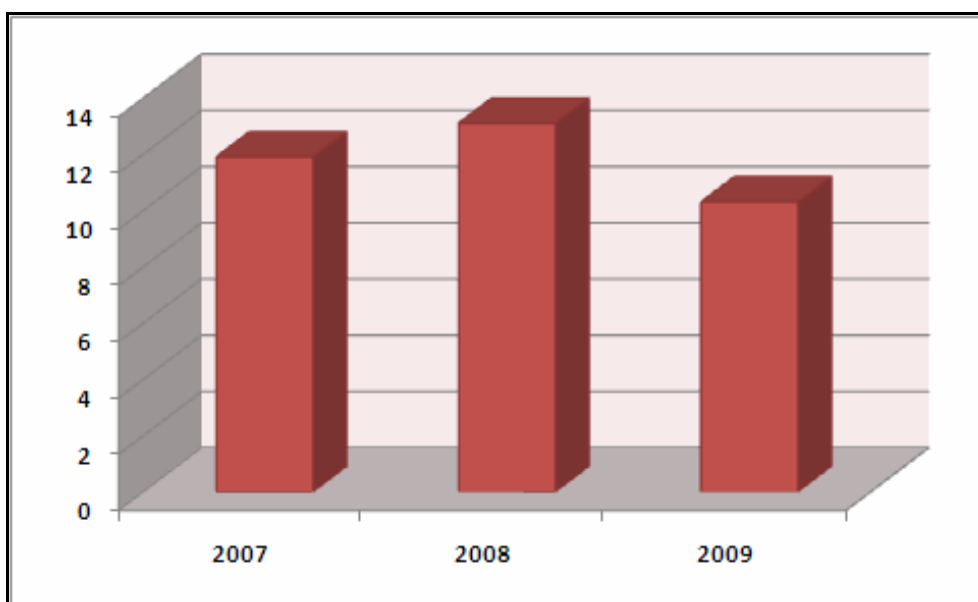
W związku z tym, że okres zimowy charakteryzuje się krótszym dniem, to zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Płońsk wzrasta. Obciążenie GPZ obsługującego gminę w ostatnich latach przedstawia tabela 18.

Tabela 18. Obciążenie GPZ w okresie zimowym [MW]

Lp.	Nazwa GPZ	2007	2008	2009
1.	Płońsk	11,9	13,1	10,3

Źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Płocku

Rysunek 8. Obciążenie GPZ Płońsk w okresie zimowym [MW]



Gwarancją ciągłości i bezawaryjnej dostawy energii elektrycznej i mocy do wymienionych GPZ są linie napowietrzne wysokiego napięcia 110 kV, których zdolność przesyłowa ma bardzo duże rezerwy – sięgające 50% faktycznego obciążenia.

Stan sieci elektroenergetycznych (linii 15 kV i 0,4 kV) w latach 2007-2009 uległ niewielkiej zmianie. Linie napowietrzne 15 kV nie uległy żadnej zmianie w analizowanym okresie. Zwiększeniu uległy jedynie linie kablowe 15 kV oraz linie napowietrzne i kablowe 0,4 kV. Wynikało to ze wzrostu zapotrzebowania na energię chociażby dla nowo powstających gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych na terenie gminy Płońsk. Szczegółowe dane odnośnie sieci elektroenergetycznej rozdzielczej w latach 2007 – 2009 przedstawia tabela 19.

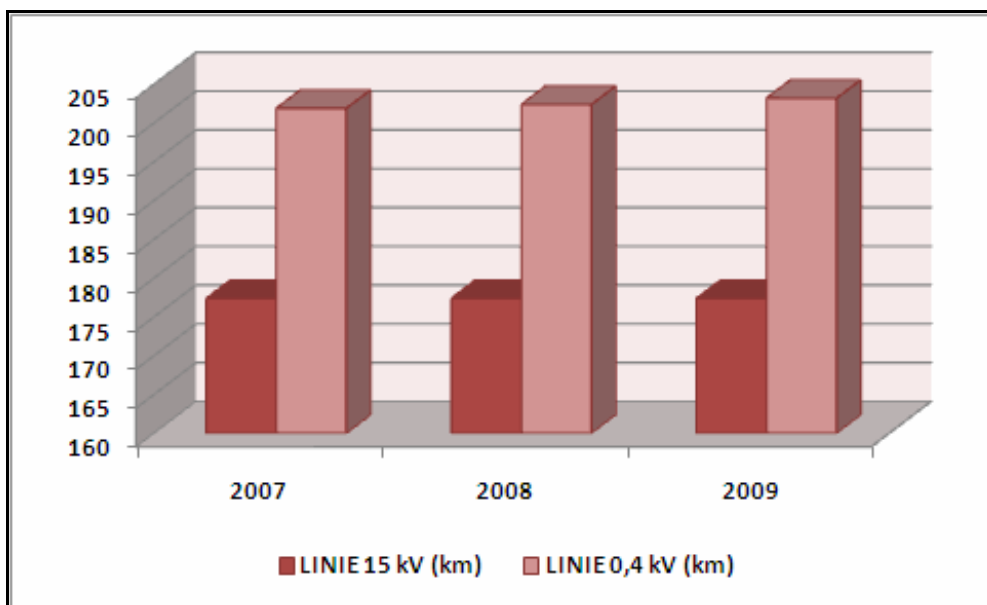


Tabela 19. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na terenie gminy Płońsk

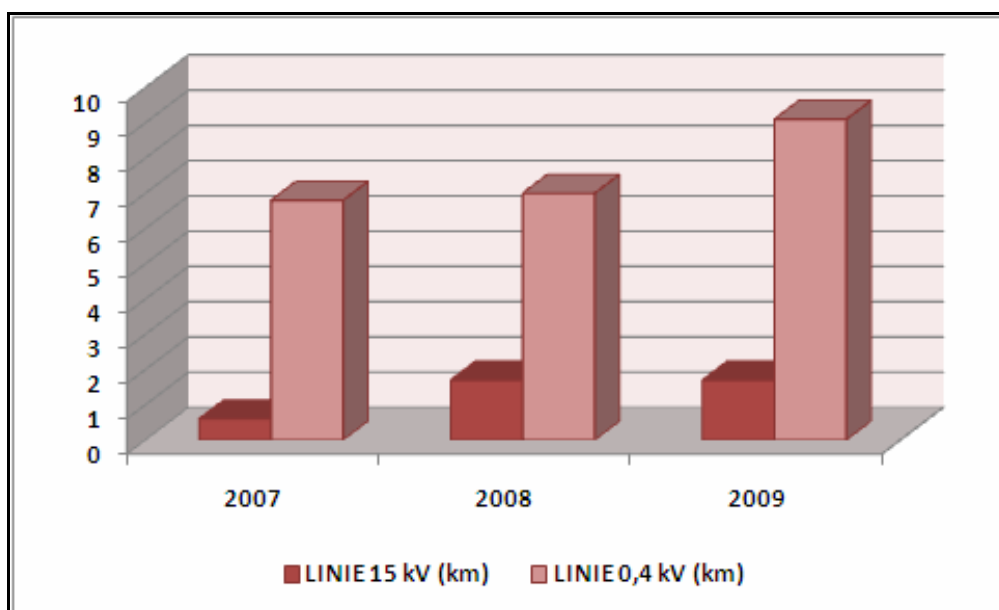
Rok	LINIE 15 kV (km)		LINIE 0,4 kV (km)	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2007	177,4	0,6	201,9	6,8
2008	177,4	1,7	202,4	7
2009	177,4	1,7	203,2	9,1

Źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Płocku

Rysunek 9. Linie napowietrzne na terenie gminy Płońsk w latach 2007-2009



Rysunek 10. Linie kablowe na terenie gminy Płońsk w latach 2007-2009



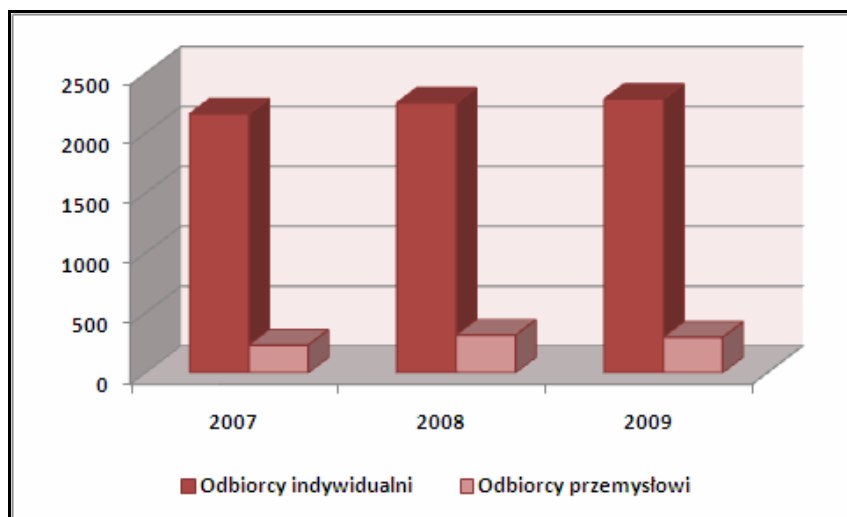
Wraz ze wzrostem osadnictwa na terenie gminy Płońsk, rośnie również liczba osób podłączonych do sieci elektrycznej. Dane odnośnie ilości odbiorców i zużycia energii w latach 2007-2009 przedstawia tabela 20.

Tabela 20. Ilość odbiorców i zużycie energii na terenie gminy Płońsk

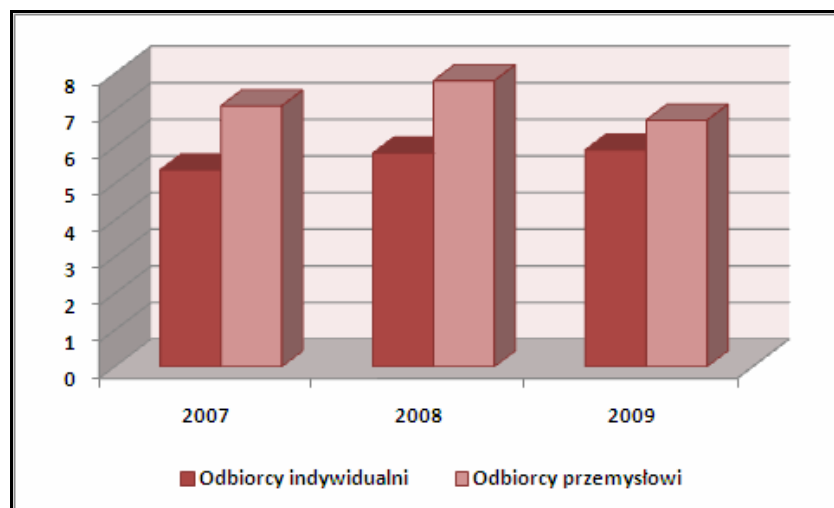
Rok	Odbiorcy indywidualni		Odbiorcy przemysłowi	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]
2007	2162	5,37	232	7,12
2008	2254	5,83	315	7,81
2009	2286	5,92	297	6,73

Źródło: Energa Operator S.A. Oddział w Płocku

Rysunek 11. Odbiorcy indywidualni i przemysłowi gminy Płońsk



Rysunek 12. Zużycie energii na terenie gminy Płońsk przez odbiorców indywidualnych i przemysłowych



Obecnie na terenie gminy Płońsk z energii elektrycznej dostarczanej przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, korzysta 2286 odbiorców indywidualnych oraz 297 odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej w 2009 roku wyniosło 5,92 GWh wśród odbiorców indywidualnych i 6,73 GWh wśród odbiorców przemysłowych. Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne.

Przyrosty roczne obciążenia pracujących jednostek transformatorowych są bardzo małe, osiągając nieznaczny wzrost obciążenia.

Według danych szacunkowych OPERATORA – ENERGA S.A. Oddział w Płocku, zużycie energii elektrycznej w związku z prognozowanym wzrostem liczby mieszkańców tego terenu w kolejnych latach może wzrosnąć o 3 – 5%.

Na terenie działania zakładu energetycznego ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku obowiązuje od dnia 07.01.2010 r. taryfa dla energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji, opłata abonamentowa. Została ona zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzjami z dnia 17.12.2009 roku (nr DTA-4211-97(5)/2009/2686/III/WD) oraz 23.12.2009 roku (nr DTA-4211-97(12)/2009/2686/III/WD). Taryfa w jednolitym brzmieniu została opublikowana w biuletynie branżowym w dniu 23 grudnia 2009 roku. Wejściem w życie Taryfy w części związanej z wysokością stawek opłaty przejściowej jest dzień 1 stycznia 2010 roku, natomiast w pozostałej części - dzień 7 stycznia 2010 roku.

Taryfa określa w szczególności:

- ogólne zasady rozliczeń za dostawę energii elektrycznej i świadczone usługi przesyłowe;
- szczegółowe zasady rozliczeń za energię elektryczną;
- szczegółowe zasady rozliczeń za usługi przesyłowe;
- bonifikaty i upusty za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi odbiorców;
- opłaty za nielegalny pobór energii elektrycznej;
- warunki stosowania wymienionych cen i stawek opłat;
- zasady ustalania opłat za przyłączenie obiektów do sieci;
- zasady ustalania opłat za dodatkowe usługi lub czynności wykonywane na dodatkowe zlecenie przyłączonego podmiotu;
- tabele cen i stawek opłat;
- zasady kwalifikowania odbiorców do grup taryfowych;

- strefy czasowe, moc umowna.

Prognozowany wzrost cen taryfowych różnych nośników energii (np. oleju opałowego, gazu płynnego, gazu ziemnego przewodowego) może spowodować zwiększenie zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych, bytowo – komunalnych, klimatyzacji i ciepłej wody użytkowej. W tej sytuacji odbiorcy powinni wykorzystać w pełni proponowane ulgi taryfowe.

Z informacji uzyskanych przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna zasilająca gminę w energię elektryczną pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczanej energii elektrycznej oraz ciągłości zasilania.

Ogólnie stan techniczny tych linii można określić jako dobry, a wysoka wartość wskaźnika średniej mocy obciążeń przypadająca na kilometr sieci elektromagnetycznej niskiego napięcia świadczy o dobrym wykorzystaniu infrastruktury.

Z danych uzyskanych w ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku wynika, że konfiguracja sieci wysokiego napięcia pozostanie niezmieniona w najbliższym czasie, natomiast rozbudowie i modernizacji będzie ulegać sieć średniego i niskiego napięcia.

#### Oświetlenie ulic i placów

Stan techniczny oświetlenia ulicznego ulega systematycznie modernizacji i rozbudowie wraz rozwojem budownictwa na terenie gminy. Wynikiem tego jest:

- poprawa niezawodności funkcjonowania,
- poprawa efektywności oświetlenia i optymalizacji,
- zmniejszenie kosztów utrzymania i konserwacji,
- wydłużenie bezawaryjnej pracy lamp,
- poprawa estetyki oświetlenia,
- zmniejszenie poboru energii elektrycznej na oświetlenie.

Przy dalszej modernizacji oświetlenia ulicznego i placów należy zwrócić szczególną uwagę na:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- oszczędność mocy elektrycznej.

#### Parametry dostarczanej energii elektrycznej

W celu poprawy parametrów dostarczanej energii elektrycznej oraz zmniejszenia awaryjności – dostawca energii elektrycznej, tj. ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku – opracował program modernizacji i rozwoju średnich i niskich napięć oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

Trzeba jednoznacznie podkreślić, że systematyczna modernizacja sieci elektroenergetycznej i stacji transformatorowych w gminie Płońsk doprowadziła do stanu, który można określić jako zadowalający pod względem technicznym – zapewniający tym samym ciągłość w dostawie energii elektrycznej oraz utrzymanie wymaganych umową parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej do odbiorców przemysłowych i komunalnych.

Istniejący stan sieci zapewnia właściwy poziom dostępu do energii elektrycznej. Aktualnie sieć elektroenergetyczna dociera praktycznie do wszystkich odbiorców w gminie. Nie ma też problemów z rozbudową sieci w przypadku, gdyby zapotrzebowanie znacząco wzrosło. Istniejąca rezerwa mocy elektrycznej w GPZ 110/15 kV oraz w stacjach transformatorowych 15/0,5 kV daje dużą szansę powodzenia realizacji celów rozwojowych gminy Płońsk w zakresie:

- rozwoju turystyki, rekreacji i wypoczynku,
- rozwoju nowoczesnego przetwórstwa runa leśnego i rolno-spożywczego,
- rozwoju przemysłu energochłonnego i przemysłu drobnego – drzewnego, warsztatów, chłodni itp.,
- rozwoju punktów hotelowo – gastronomicznych,
- obsługi tranzytu samochodowego,
- rozwoju budownictwa indywidualnego i wielorodzinnego,
- zwiększenia poboru mocy na grzejnictwo i klimatyzację.

Na podstawie prognozy liczby ludności na terenie gminy Płońsk, oszacowano roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w perspektywie lat 2010-2025 na tym terenie. Została ona przedstawiona w tabeli 21.

**Tabela 21. Prognoza zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Płońsk**

lata	budynki mieszkalne		
	na wsi	w mieście	OGÓŁEM
2010	11 448 840	0	11 448 840
2011	11 486 613	0	11 486 613
2012	11 521 546	0	11 521 546
2013	11 551 417	0	11 551 417
2014	11 577 237	0	11 577 237
2015	11 599 760	0	11 599 760
2016	11 618 350	0	11 618 350
2017	11 632 816	0	11 632 816
2018	11 642 633	0	11 642 633
2019	11 647 807	0	11 647 807
2020	11 648 838	0	11 648 838
2021	11 647 467	0	11 647 467
2022	11 643 578	0	11 643 578
2023	11 636 947	0	11 636 947
2024	11 627 284	0	11 627 284
2025	11 614 677	0	11 614 677

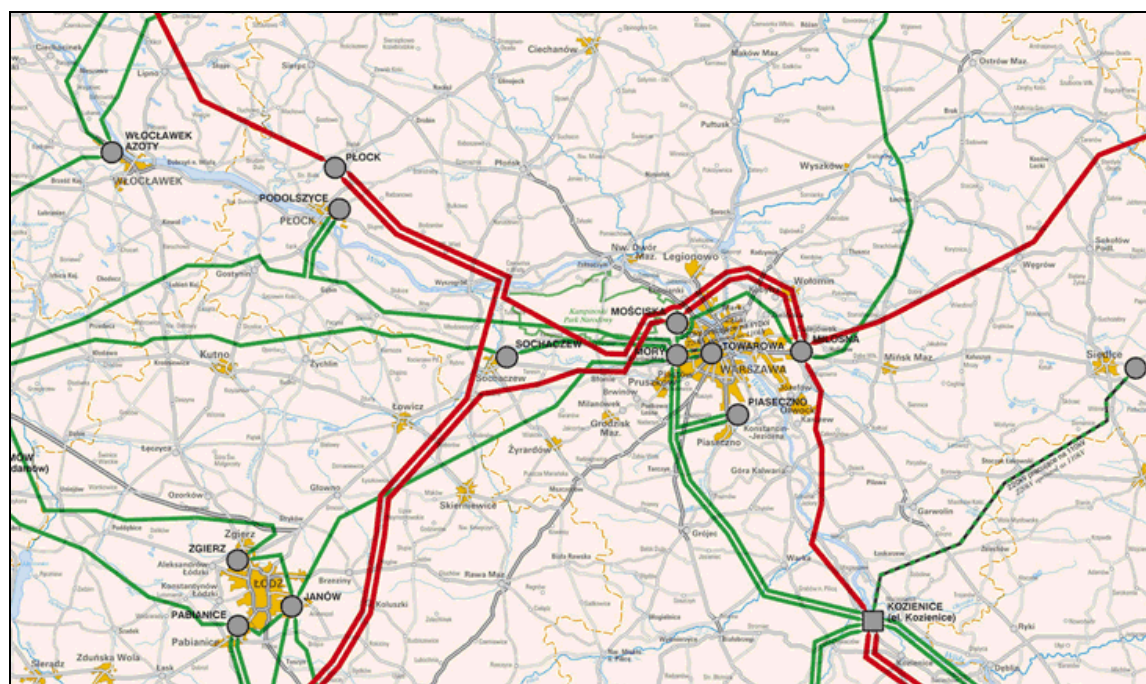
Jak wynika z tabeli 21, zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie rosło w kolejnych latach. Wynika to z prognozowanego wzrostu liczby mieszkańców tego terenu.

W świetle powyższego, przyłączenie nowych odbiorców nawet w terenie, gdzie istnieje sieć elektryczna wymaga:

- modernizacji i budowy nowych węzłów elektroenergetycznych 15/0,4 kV,
- wymiany przewodów na większy przekrój w liniach głównych,
- budowy i wymiany istniejących przyłączy na izolowane,
- stosowania wzdłużnych zabezpieczeń w liniach NN,
- wyposażenia głównych ciągów liniowych SN-15 kV w łączniki sterowane drogą radiową.

Powyższe działania zdecydowanie poprawią pewność dostawy energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych.

Rysunek 13. Przebieg sieci przesyłowej na terenie gminy Płońsk



Źródło: <http://www.pse-operator.pl/index.php?dzid=80&did=23>

### Ocena stanu zasilania gminy Płońsk w energię elektryczną

Stan zasilania gminy Płońsk w energię elektryczną należy uznać za zadowalający. Obecnie i w najbliższej przyszłości nie zachodzi zagrożenie obniżenia jakości i ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników. Istniejąca rezerwa mocy w GPZ 110/15 kV, w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV oraz przepustowość na liniach elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia są tego gwarantem. Zaplanowano również rozbudowę i modernizację sieci elektrycznej w miarę rozwoju mieszkalnictwa na tym terenie.

W ramach zaplanowanych prac rozwojowych przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, zostanie zachowane bezpieczeństwo energetyczne gminy w zakresie zaopatrzenia w moc i energię elektryczną wg wymogów Prawa Energetycznego z 10.04.1997 r. Swobodny dostęp do magistrali przesyłowej mediów energetycznych pozwoli uniknąć dodatkowych kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwa eksploatujące te media na usuwanie kolizji, podniesienie niezawodności zasilania, skróci czas usuwania awarii i obniży koszty odtworzenia stanu istniejącego.

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

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

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

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

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

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

W związku z tym, że jednym z ustawowych zadań gminy jest poprawa bezpieczeństwa mieszkańców, a także poprawa ochrony środowiska, władze gminy Płońsk wraz z zakładem ENERGA – OPERATOR S.A. oddział w Płocku, zaplanowały na najbliższe lata inwestycje związane z rozbudową i modernizacją oświetlenia ulicznego na terenie gminy oraz rozbudową sieci elektrycznej wynikające z prognozowanego wzrostu liczby mieszkańców. Inwestycje te zostały przedstawione w tabeli 22.

**Tabela 22. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy Płońsk**

Lp.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Miejsce realizacji	Długość sieci planowanej do budowy lub modernizacji
1.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego	2011 – 2020	Gmina Płońsk	W miarę potrzeb
2.	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego na bardziej energooszczędne	2011 – 2025	Gmina Płońsk	W miarę potrzeb
3.	Wykonanie nowych przyłączy do budynków mieszkalnych	2012 – 2015	Gmina Płońsk	145 przyłączy
4.	Rozbudowa sieci elektrycznej na terenie Gminy	2012 – 2015	Gmina Płońsk	Linie SN – 0,5 km Linie nn – 8,69 km Stacje transformatorowe – 3 szt.

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

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

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
  - dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
  - z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
  - należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,
- świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.



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

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

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

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

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

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

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej

energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

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

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

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

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

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

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

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

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

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

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

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

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,

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

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

#### **1. Kotły na paliwa stałe (węgiel)**

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

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

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

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

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

## **2. Kotły opalane gazem ziemnym**

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

## **3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym.**

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz

późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

#### **4. Kotły opalane biopaliwami (pellet, zrębki, słoma)**

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

#### **5. Kotły zasilane energią elektryczną**

Zalety:

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

Wady:

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

## 6. Pompy ciepła

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

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

Wady:

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

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

## 7. Kolektory słoneczne

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

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

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym w przypadku rozbudowy sieci

gazowej w gminie. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

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

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

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

Gmina Płońsk w najbliższych latach postanowiła również wykorzystać inny rodzaj odnawialnego źródła energii, którym będzie gaz pochodzący z procesu fermentacji ścieków na terenie Oczyszczalni Ścieków w Poświętnem.

Planowana rozbudowa oczyszczalni będzie nowatorską inwestycją z zakresu gospodarki osadami ściekowymi. Dotychczasowy sposób fermentacji osadów w dwóch otwartych basenach fermentacyjnych zostanie zastąpiony fermentacją w jednym nowym zamkniętym basenie, w którym proces fermentacji będzie się odbywał w podwyższonej temperaturze 35°C. Jest to fermentacja mezofilowa. W wyniku tego procesu powstają znaczne ilości gazu, które zostaną w całości zagospodarowane jako odnawialne źródło energii. Zakłada się, że podstawowym odbiornikiem biogazu będzie gazogenerator, który będzie wytwarzał energię elektryczną oraz ciepłą. Energia elektryczna będzie sprzedawana do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej. Energia ciepła będzie wykorzystywana głównie do podgrzewania osadu w celu utrzymywania założonej temperatury fermentacji oraz uzupełnianiu strat ciepła (ściany, strop, dno). Nadwyżka ciepła będzie wykorzystana do ogrzewania pomieszczeń technologicznych i/lub socjalnych w sortowni i do produkcji ciepłej wody.

W ramach instalacji do energetycznego wykorzystania biogazu przewiduje się dostawę i montaż kompletnego bloku kogeneracyjnego o mocy ok. 164 kW<sub>e</sub> i ok. 202 kW<sub>t</sub>. Nominalna moc elektryczna przyjętej jednostki kogeneracyjnej wynosi 190 kW<sub>e</sub>, a nominalna moc ciepła ok. 230 kW<sub>t</sub>. Cała wyprodukowana energia elektryczna będzie sprzedawana do sieci lub w całości zagospodarowana do napędzania urządzeń oczyszczalni ścieków.



Przefermentowany osad po procesie odwadniania zostanie skierowany do projektowanej suszarni osadów.

Będzie to nowy obiekt, w którym zostaną wykorzystane odnawialne źródła energii:

- energia słoneczna,
- pompa ciepła,
- ciepło odpadowe z chłodzenia kogeneratora.

Suszarnia hybrydowa składać się będzie z hali suszarniczej o całkowitej powierzchni całkowitej około 1640 m<sup>2</sup>. Wybudowana hala suszarnicza będzie obiektem jednokondygnacyjnym o wymiarach zewnętrznych w rzucie ok. 12 x 136 m i wysokości w kalenicy od 5 do 6 m. Konstrukcja hali i magazynu osadów stalowa, zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie. Pokrycie ścian i dachów obiektu wykonane będzie z przezroczystych płyt poliwęglanowych zamocowanych na ruszcie aluminiowym lub stalowym. Suszarnia słoneczna zlokalizowana będzie w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków, na części terenu aktualnie wykorzystywanych poletek osadowych.

### **Rodzaj technologii**

Technologia suszenia osadów ściekowych zakłada wykorzystanie odnawialnych źródeł energii: ciepła słonecznego, ciepła ze ścieków oczyszczonych, ciepła odpadowego z chłodzenia kogeneratora.

W procesie suszenia słonecznego wykorzystuje się efekt cieplarniany powstający w suszarni pokrytej powłoką przepuszczającą światło słoneczne oraz wspomaganie procesu ogrzewaną posadzką. W tym celu wybudowana zostanie hala suszarnicza o konstrukcji przypominającej szklarnię ogrodniczą. Hala wykonana będzie w konstrukcji stalowej (ze stali ocynkowanej na gorąco) pokrytej płytami poliwęglanowymi. Stanowią one doskonały materiał na pokrycie suszarni. Charakteryzują się dobrą przepuszczalnością promieniowania słonecznego do wnętrza suszarni i stosunkowo niskim współczynnikiem przenikania ciepła.

Bezpośrednim efektem promieniowania słonecznego jest wzrost temperatury osadów i temperatury powietrza wewnątrz hali suszarniczej. Wzrost temperatury powietrza wewnątrz suszarni powoduje spadek jego wilgotności względnej i wzrost potencjału odbioru wilgoci od osadów. Posadzka hali zaopatrzona zostanie w system ogrzewania podłogowego umożliwiającego usprawnienie procesu suszenia osadów w okresie zimowym i okresach o słabym nasłonecznieniu.

Ogrzewanie podłogowe, ma za zadanie utrzymanie dodatniej temperatury osadu ściekowego, wspomagającej parowanie wody z osadu zwłaszcza w okresie niskich temperatur zewnętrznych. Jako źródło ciepła na ogrzanie posadzki hali suszarni osadów ściekowych, przewiduje się pozyskanie energii odnawialnej poprzez użycie pomp ciepła

(uzysk energii z gruntu i ścieków oczyszczonych poprzez kolektory poziome ułożone w osadniku wtórnym) oraz ciepło odpadowe z produkcji energii elektrycznej w agregacie kogeneracyjnym.

Hala suszarnicza usytuowana zostanie na terenie po zlikwidowanych poletkach osadowych. Na początku (przedsionek) hali ładowarką czołową dowożony będzie odwodniony osad. Dalsze czynności rozplantowywania, przewracania i przesuwania osadu ku przeciwnemu szczytowi hali wykonywane będą mechanicznie za pomocą przierzucarki. Sterowanie przierzucarką odbywać się będzie według określonego trybu w układzie automatycznym. Prierzucarka zapewnia cięcie i kruszenie suszonego osadu oraz wytwarzanie granulatu o kształcie i wielkości kamieni/groszku, dzięki czemu proces suszenia jest przyspieszany. W wyniku całkowitego odwracania i przierzucania osadu zapewniane są tlenowe warunki suszenia, co minimalizuje ryzyko występowania stref niedotlenionych i powstawanie nieprzyjemnych zapachów (odorów). Bardzo istotną kwestią jest eliminacja fazy kleistej dzięki szybkiemu przejściu do stabilnego stanu, dzięki wysokiemu stopniowi wysuszenia.

Urządzenie umożliwi rozkładanie osadu w warstwach o różnej wysokości. Zapewnia to dużą różnorodność trybu podawania, usuwania i rozkładania warstwowego osadu w suszarni. Podczas suszenia mechanicznie odwodnione osady ściekowe będą przekształcane z postaci mazistej o początkowej zawartości suchej masy ok. 20 % w formę granulatu o średniej zawartości suchej masy ok. 65% (60 % do 85%) suchej masy i uziarnieniu 10 – 20 mm.

Granulat o zawartości 80% suchej masy może uzyskać zastosowanie do spalania z uwagi na zbliżone parametry energetyczne do węgla brunatnego.

#### **Rozwiązania chroniące środowisko:**

Realizacja planowanego przedsięwzięcia związana jest z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań procesowych i technicznych eliminujących do minimum oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko. Suszenie osadów odbywać się będzie wewnątrz hali na wyizolowanej od podłoża betonowej płycie. Funkcjonowanie suszarni związane będzie z wykorzystaniem niskotemperaturowej energii słonecznej, dzięki której powietrze w hali suszarniczej będzie się ogrzewało i odbierało wilgoć z osadów ściekowych. Dodatkowo ogrzewana posadzka wspomagała będzie naturalny obieg powietrza i usuwanie wilgoci poza halę.

Wysuszony osad ma postać granulatu, nie pyli, jest obojętny zapachowo i może być składowany na wolnym powietrzu bez narażania na wtórne zawilgocenie bądź zagniwanie. Planowana instalacja suszarnicza zaliczana jest ze względu na rodzaj zastosowanego czynnika grzewczego do rozwiązań proekologicznych wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Realizacja projektu pozwoli na:

- znaczną redukcję masy powstających osadów ściekowych (4 krotna redukcja objętości),
- zmniejszenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni ścieków dla okolicznych mieszkańców,
- wykorzystanie gazów z fermentacji do spalania w gazogeneratorze kogeneracyjnym,
- pełne wykorzystanie wyprodukowanej energii elektrycznej i cieplnej z agregatu na terenie oczyszczalni ścieków do celów technologicznych,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (promieniowanie słoneczne, energia oczyszczonych ścieków, energia z chłodzenia kogeneratora) do suszenia osadów ściekowych,
- zastosowanie nowatorskich rozwiązań w skali kraju,
- rozwiązanie gospodarki osadowej dla miasta Płońska i okolicznych gmin,
- stworzenie alternatywy odzysku granulatu (wykorzystanie rolnicze oraz jako paliwo alternatywne).

**Tabela 23. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Płońsk**

Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Zakres inwestycji
Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Lisewie	2011	Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku, wykonanie elewacji budynku
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Płońsk	2015-2025	Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku, wykonanie elewacji budynku, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji c.o.
Budowy instalacji na terenie Oczyszczalni Ścieków w Poświętnem gm. Płońsk	2011 - 2015	Dotychczasowy sposób fermentacji osadów w dwóch otwartych basenach fermentacyjnych zostanie zastąpiony fermentacją w jednym nowym zamkniętym basenie, w którym proces fermentacji będzie się odbywał w podwyższonej temperaturze 35°C. W wyniku tego procesu powstają znaczne ilości gazu, które zostaną w całości zagospodarowane jako odnawialne źródło energii.  W ramach inwestycji zaplanowano budowę suszarni osadów. Będzie to nowy obiekt, w którym zostaną wykorzystane następujące odnawialne źródła energii: <ul style="list-style-type: none"> <li>– energia słoneczna,</li> <li>– pompa ciepła.</li> <li>– ciepło odpadowe z chłodzenia kogeneratora.</li> </ul>

Budowa instalacji na terenie składowiska odpadów komunalnych w Dalanówku gm. Płońsk	2010-2020	Budowa instalacji odgazowania zamykanych niecek składowiskowych z wykorzystaniem gazu do produkcji energii elektrycznej z możliwością zagospodarowania ciepła odpadowego. Planowana inwestycja zakłada tworzenie pól gazowych na terenach przeznaczonych pod składowisko systematyczne do zamykanych kwater, z których gaz po oczyszczeniu zostanie wykorzystany w agregatach spalinowych wytwarzających energię elektryczną. Cała ilość wyprodukowanej energii zostanie włączona do zewnętrznej sieci przesyłowej.
---	-----------	---

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

### 9.1. Energia wiatru

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

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

Zaletami siłowni wiatrowych są:

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

Z kolei jako wady wymienić należy:

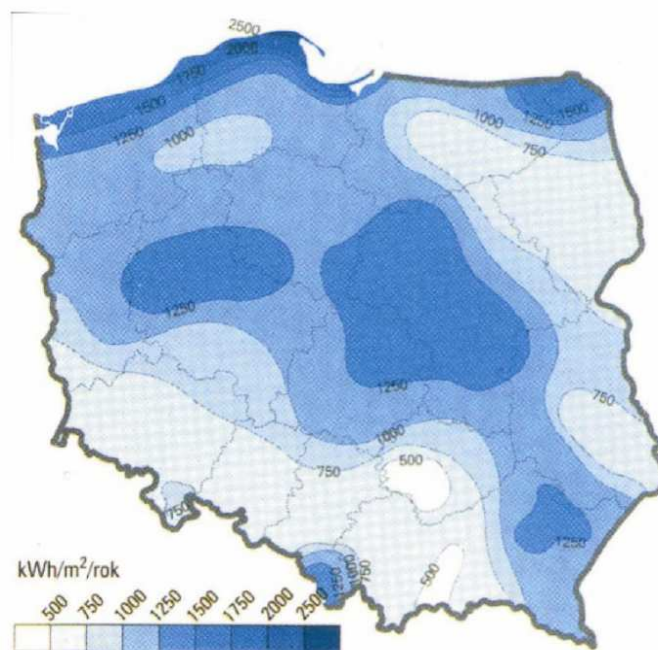
- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

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

Gmina Płońsk leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej. W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów wynosi 2,8-3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki dla wykorzystania energii wiatru. W związku z powyższym należy stwierdzić, że gmina Płońsk leży w atrakcyjnym położeniu geograficznym sprzyjającym rozwojowi energii wiatrowej. Potwierdzają to dane zaprezentowane na mapie na rysunku 14, z którego wyraźnie można odczytać, że prędkość wiatru na analizowanym obszarze może sięgać nawet do 5 m/s.

Jak wynika również z rysunku 14, ok. 50% województwa mazowieckiego posiada potencjał energetyczny wiatru na poziomie 1 250 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Do obszaru tego należy również gmina Płońsk. Oprócz dużych systemowych farm wiatrowych na tym terenie, można byłoby instalować elektrownie autonomiczne o małej mocy np. dla potrzeb rolnictwa.

**Rysunek 14. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup>/rok na wysokości 30 m n.p.m.**



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

Ponadto, gmina Płońsk w „Programie Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego” została wskazana jako obszar preferowany do rozwoju energetyki wiatrowej. Potwierdza to rysunek 15.

Trzeba jednak wskazać, że budowa własnych elektrowni wiatrowych cieszy się małym zainteresowaniem wśród mieszkańców. Może być to wynikiem braku wystarczająco dużych przestrzeni do zamontowania elektrowni wiatrowych w takiej ilości, która zapewniłaby opłacalność inwestycji, jak również wysokie koszty związane z zakupem takich wiatraków, ich montażem a także ich późniejszą naprawą i konserwacją.

Obecnie na terenie gminy Płońsk zlokalizowana jest jedna elektrownia wiatrowa w miejscowości Ilino. Jest ona własnością osoby prywatnej, która wykorzystywała elektrownię na cele własne, natomiast teraz nie jest ona wykorzystywana. Ponadto, ze względu na duży potencjał wiatrowy, na terenie gminy Płońsk zaplanowano również budowę kolejnej elektrowni wiatrowej w miejscowości Ćwiklin o mocy 0,2 MW. Nie określono niestety jeszcze terminu realizacji inwestycji.

Dużą rolę w wyborze umiejscowienia elektrowni wiatrowej odgrywa szorstkość terenu. Ma ona bowiem wpływ na rozkład prędkości wiatru w funkcji wysokości. Rodzaj powierzchni, stopień zabudowania i jej ukształtowanie ma wpływ na prędkość wiatru. Przeszkody tj. budynki, ujemnie wpływają na przepływ wiatru. Zatem im większa szorstkość terenu tym większy wzrost prędkości wraz z wysokością. Należy jednak w tym przypadku wziąć pod uwagę rosnące gwałtownie koszty związane z podwyższaniem wieży. Ukształtowanie terenu gminy Płońsk należałoby zaliczyć do trzeciej klasy szorstkości charakterystycznej dla wiosek, małych miasteczek, terenów uprawnych z licznymi żywopłotami, lasami i pofałdowanym terenem. Taki rodzaj terenu daje możliwość wykorzystania 24% energii wiatru. Niektóre jednak obszary gminy Płońsk zaliczyć można nawet do pierwszej klasy szorstkości charakterystycznej dla terenów otwartych z licznymi polami uprawnymi, z niskimi zabudowaniami, małym zalesieniem, gdzie można wykorzystać aż 52% energii.

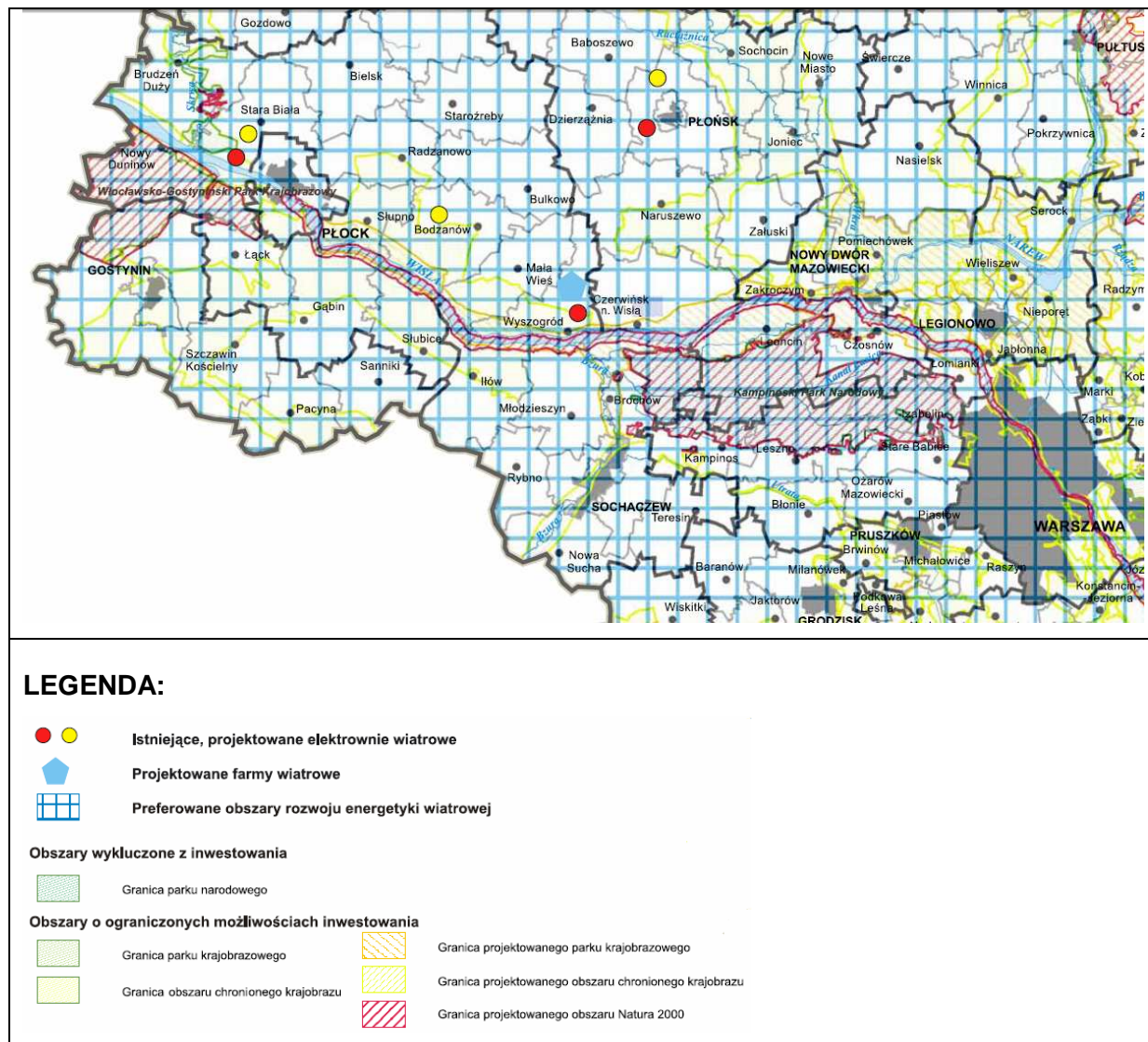
Trzeba też wskazać, że na terenie gminy Płońsk brak jest możliwości budowy morskich farm wiatrowych (farm wiatrowych napędzanych wiatrami morskimi) ze względu na znaczne oddalenie gminy od akwenów morskich.

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

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalacją 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.

**Rysunek 15. Położenie gminy Płońsk na obszarze preferowanym do rozwoju energetyki wiatrowej**



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

## 9.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej,



bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych, wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem napromieniowania słonecznego cyklu całego roku.

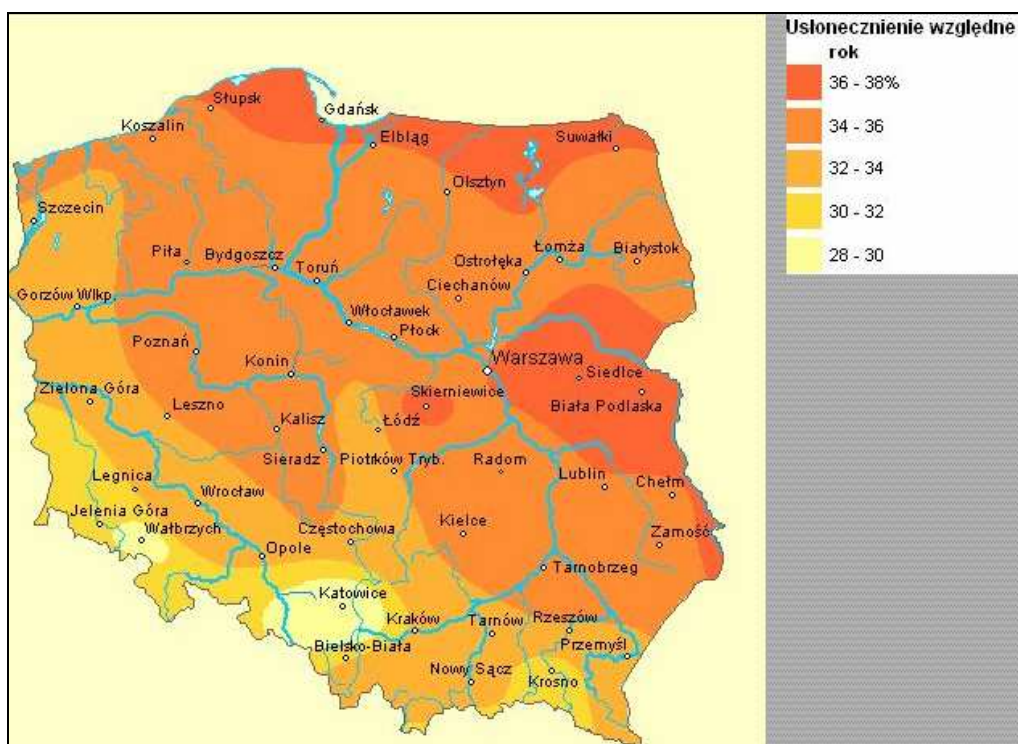
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

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

**Rysunek 16. Usłonecznienie względne na terenie Polski**



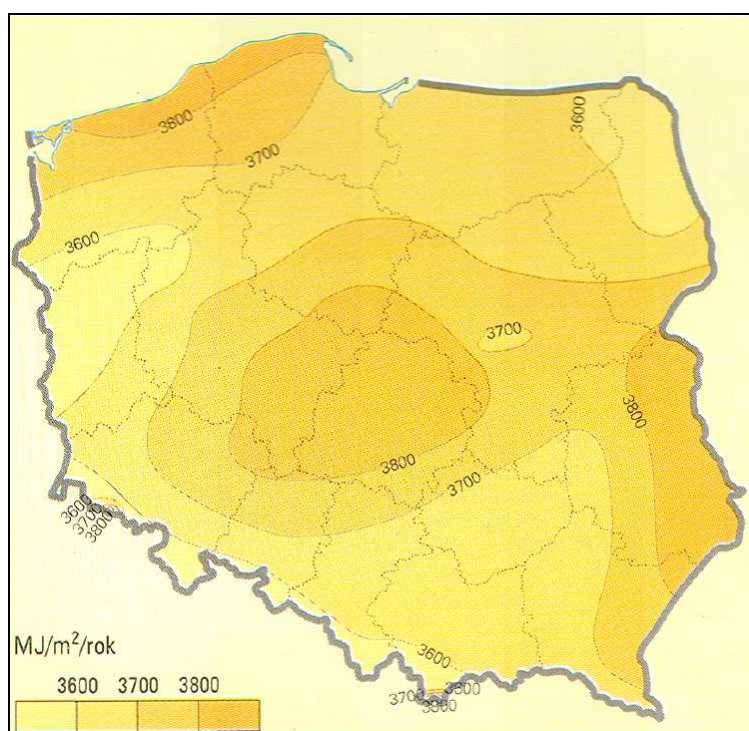
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>



Gmina Płońsk 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 największego w Polsce. Poza tym – zgodnie z rysunkiem 17 – w gminie Płońsk średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej wynoszą 3750 MJ/m<sup>2</sup>, zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1550 (rysunek 18).

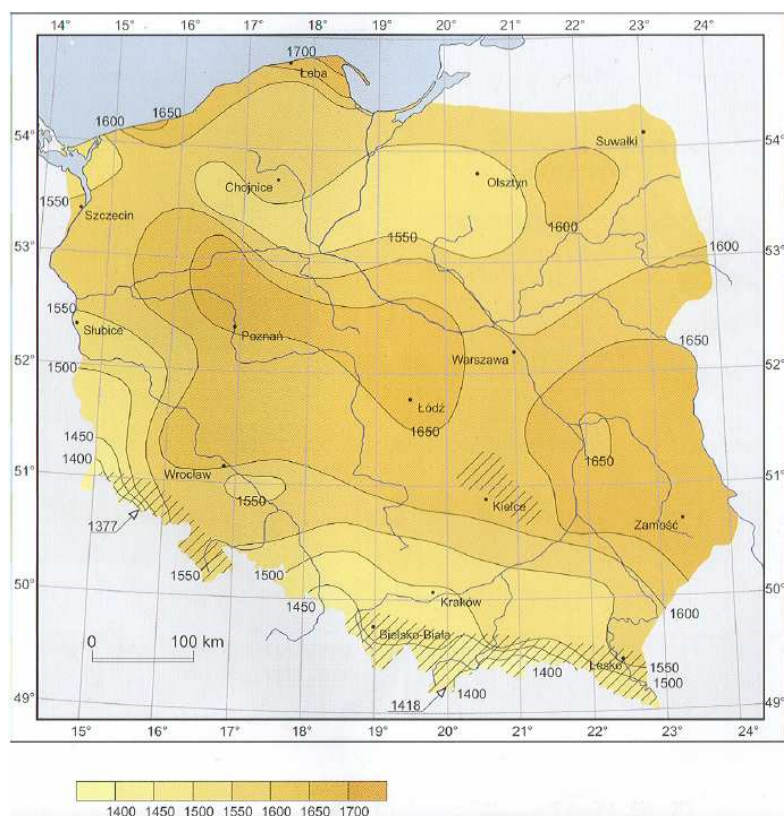
Oczywiście w rzeczywistych warunkach terenowych, z powodu występowania naturalnych przeszkód terenowych lub wskutek zanieczyszczenia, realne wartości mogą częściowo różnić się od podanych.

**Rysunek 17. Roczne całkowite promieniowanie w Polsce**



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

Rysunek 18. Średnioroczne sumy nasłonecznienia w godzinach



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

W gminie Płońsk energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej należących do gminy Płońsk.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez omawiany obszar, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

### 9.3. Energia geotermalna

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

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

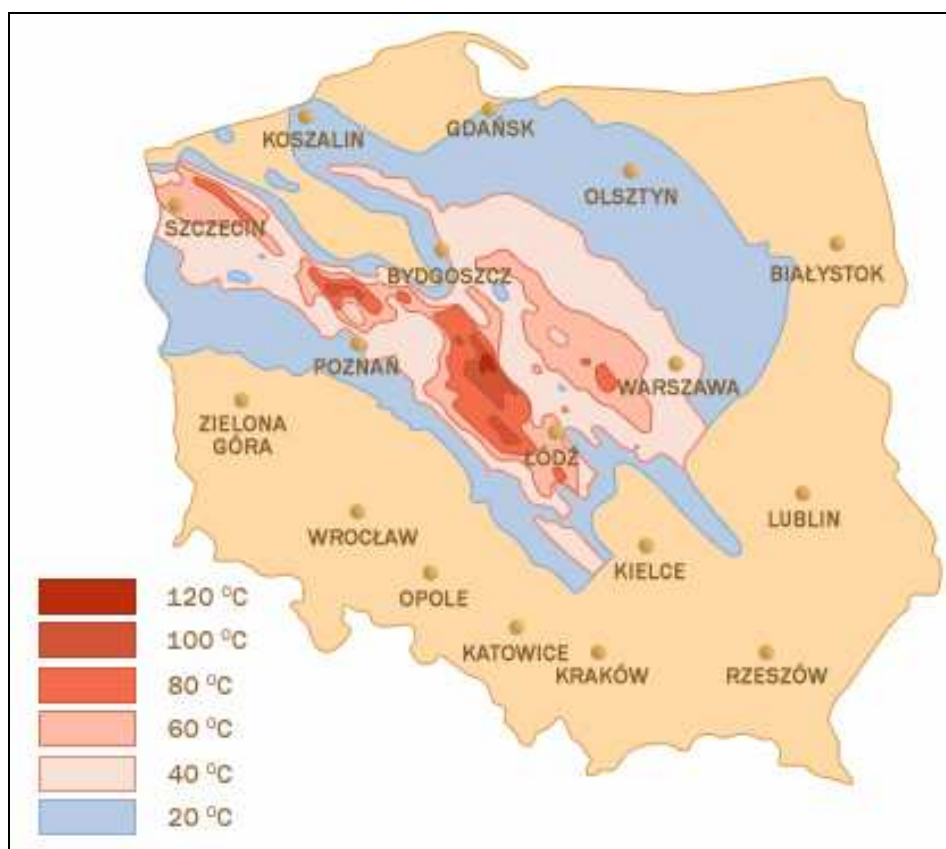
naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

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

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

Gmina Płońsk położona jest na terenie z wodami geotermalnymi o temperaturze ok. 70 °C. Pomimo, że powiat płoński posiada korzystne warunki wykorzystywania energii geotermalnej, to na terenie gminy Płońsk nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywany ten rodzaj energii ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii. Ponadto, budowa systemów geotermalnych może być opłacalna jedynie w większych miejscowościach, gdzie możliwy jest odbiór ciepła w stałej wysokości i dużej ilości. Do tego konieczna jest dobrze rozwinięta sieć ciepłownicza, której niestety w chwili obecnej gmina Płońsk nie posiada. W związku z tym, że w chwili obecnej nie są wykorzystywane pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii. Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców.

Rysunek 19. Mapa wód geotermalnych w Polsce



Źródło: <http://www1.builddesk.de/sw70720.asp>

#### 9.4. Energia wodna

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

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

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

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

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

Na obszarze gminy Płońsk niestety nie działa jeszcze żadna mała elektrownia wodna ze względu na znaczne oddalenie od większych akwenów niż zbiorników wodnych. Sytuacja ta z pewnością nie jest korzystna dla omawianej jednostki samorządu terytorialnego, gdyż należy wskazać, że małe elektrownie wodne mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

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

Należy jednak podkreślić, że na terenie gminy Płońsk istnieje miejsce do rozwoju i wykorzystywania tego źródła energii. Potencjalnym miejscem jest miejscowość Ilino, przez które przepływa rzeka Żurawianka. Jak dotąd jednak władze gminy Płońsk nie podjęły decyzji o możliwości wybudowania elektrowni wodnej w tym miejscu.

## **9.5. Energia z biomasy**

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje

pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

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

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

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

#### **9.5.1. Biomasa z lasów**

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 20,50% powierzchni lasów na danym terenie.



Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Płońsk

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	707,00	789,01	5 049,68
2005	710,00	792,36	5 071,10
2006	710,00	792,36	5 071,10
2007	710,00	792,36	5 071,10
2008	710,00	792,36	5 071,10
2009	710,00	792,36	5 071,10
2010	710,00	792,36	5 071,10
2011	710,00	792,36	5 071,10
2012	710,00	792,36	5 071,10
2013	710,00	792,36	5 071,10
2014	710,00	792,36	5 071,10
2015	710,00	792,36	5 071,10
2016	710,00	792,36	5 071,10
2017	710,00	792,36	5 071,10
2018	710,00	792,36	5 071,10
2019	710,00	792,36	5 071,10
2020	710,00	792,36	5 071,10
2021	710,00	792,36	5 071,10
2022	710,00	792,36	5 071,10
2023	710,00	792,36	5 071,10
2024	710,00	792,36	5 071,10
2025	710,00	792,36	5 071,10

#### 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.

Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Płońsk

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	123,00	43,05	275,52
2005	120,00	42,00	268,80
2006	120,00	42,00	268,80
2007	120,00	42,00	268,80
2008	120,00	42,00	268,80
2009	120,00	42,00	268,80
2010	120,00	42,00	268,80
2011	120,00	42,00	268,80
2012	120,00	42,00	268,80
2013	120,00	42,00	268,80
2014	120,00	42,00	268,80
2015	120,00	42,00	268,80
2016	120,00	42,00	268,80
2017	120,00	42,00	268,80
2018	120,00	42,00	268,80
2019	120,00	42,00	268,80
2020	120,00	42,00	268,80
2021	120,00	42,00	268,80
2022	120,00	42,00	268,80
2023	120,00	42,00	268,80
2024	120,00	42,00	268,80
2025	120,00	42,00	268,80

### 9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m<sup>3</sup>/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Płońsk

lata	długość (km)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	174,20	261,30	1 672,32
2005	174,20	261,30	1 672,32
2006	174,20	261,30	1 672,32
2007	174,20	261,30	1 672,32
2008	174,20	261,30	1 672,32
2009	174,20	261,30	1 672,32
2010	174,20	261,30	1 672,32
2011	174,20	261,30	1 672,32
2012	174,20	261,30	1 672,32
2013	174,20	261,30	1 672,32
2014	174,20	261,30	1 672,32
2015	174,20	261,30	1 672,32
2016	174,20	261,30	1 672,32
2017	174,20	261,30	1 672,32
2018	174,20	261,30	1 672,32
2019	174,20	261,30	1 672,32
2020	174,20	261,30	1 672,32
2021	174,20	261,30	1 672,32
2022	174,20	261,30	1 672,32
2023	174,20	261,30	1 672,32
2024	174,20	261,30	1 672,32
2025	174,20	261,30	1 672,32

### 9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

#### Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 27.



Tabela 27. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Płońsk

Pogłowie zwierząt gospodarskich		
bydło	szt	2 885
krowy	szt	1 509
pozostałe	szt	1 376
trzoda chlewna	szt	7 914
trzoda chlewna lochy	szt	902
pozostałe	szt	7 012
konie	szt	171
owce	szt	52

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.

Jednym ze znaczących efektów przy prawidłowym przebiegu procesu spalania słomy jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Spalanie biomasy charakteryzuje zerowy bilans emisji dwutlenku węgla. Badania potwierdzają, że popiół powstały ze spalania słomy może być wykorzystywany nawożenia pól.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 28.

Zastępowanie kotłów na węgiel kotłami na słomę spowodować może znaczącą redukcję emitowanych do atmosfery szkodliwych substancji tj. SO<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub>. Wykorzystanie słomy do celów grzewczych, zwłaszcza w rejonach łatwego do niej dostępu, ma uzasadnienie zarówno ekologiczne jak i ekonomiczne. Niemniej jednak urządzenia do spalania słomy są stosunkowo drogie, co stanowi istotną barierę w rozpowszechnianiu tych urządzeń, zwłaszcza wśród odbiorców ciepła.

Obecnie na terenie gminy Płońsk biomasa ze słomy wykorzystywana jest w Zespole Szkół w Siedlinie. Wykorzystywana jest głównie na cele c.o. i posiada moc 0,3 KW.

Tabela 28. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Płońsk

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		
2005	12 274,30	160,75	12 435,04	3 058,80	4 231,80	0,00	5 144,44	22 378,32
2006	10 402,49	220,40	10 622,89	3 051,33	4 164,32	0,00	3 407,24	14 821,48
2007	11 901,85	326,06	12 227,91	3 058,91	4 072,70	0,00	5 096,31	22 168,95
2008	12 233,01	314,58	12 547,59	3 183,55	3 735,92	0,00	5 628,11	24 482,29
2009	12 372,07	301,89	12 673,96	3 120,82	3 598,83	0,00	5 954,31	25 901,24
2010	11 832,84	307,88	12 140,72	3 171,56	3 452,41	0,00	5 516,75	23 997,87
2011	11 783,46	318,90	12 102,36	3 197,18	3 282,98	0,00	5 622,20	24 456,57
2012	11 711,76	328,75	12 040,51	3 222,81	3 113,54	0,00	5 704,15	24 813,07
2013	11 617,74	337,42	11 955,16	3 248,44	2 944,11	0,00	5 762,61	25 067,37
2014	11 501,41	344,91	11 846,32	3 274,06	2 774,68	0,00	5 797,58	25 219,48
2015	11 362,76	351,22	11 713,98	3 299,69	2 605,24	0,00	5 809,05	25 269,38
2016	11 201,80	356,35	11 558,15	3 325,31	2 435,81	0,00	5 797,03	25 217,08
2017	11 018,52	360,31	11 378,83	3 350,94	2 266,37	0,00	5 761,51	25 062,59
2018	10 812,92	363,09	11 176,01	3 376,57	2 096,94	0,00	5 702,50	24 805,89
2019	10 585,01	364,69	10 949,70	3 402,19	1 927,51	0,00	5 620,00	24 447,00
2020	10 334,78	365,11	10 699,89	3 427,82	1 758,07	0,00	5 514,00	23 985,91
2021	10 062,23	364,36	10 426,59	3 453,44	1 588,64	0,00	5 384,51	23 422,61
2022	9 767,37	362,42	10 129,79	3 479,07	1 419,20	0,00	5 231,52	22 757,12
2023	9 450,19	359,31	9 809,50	3 504,69	1 249,77	0,00	5 055,04	21 989,42
2024	9 110,69	355,03	9 465,72	3 530,32	1 080,34	0,00	4 855,06	21 119,53
2025	8 748,88	349,56	9 098,44	3 555,95	910,90	0,00	4 631,60	20 147,44

### 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 30 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Potencjał wykorzystania tego surowca na terenie gminy Płońsk wynosi 63 097,92 GJ i jest znacznie niższy niż słomy. 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 29. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	446,85	2 859,84
2005	448,20	2 868,48
2006	448,20	2 868,48
2007	448,20	2 868,48
2008	448,20	2 868,48
2009	448,20	2 868,48
2010	448,20	2 868,48
2011	448,20	2 868,48
2012	448,20	2 868,48
2013	448,20	2 868,48
2014	448,20	2 868,48
2015	448,20	2 868,48
2016	448,20	2 868,48
2017	448,20	2 868,48
2018	448,20	2 868,48
2019	448,20	2 868,48
2020	448,20	2 868,48
2021	448,20	2 868,48
2022	448,20	2 868,48
2023	448,20	2 868,48
2024	448,20	2 868,48
2025	448,20	2 868,48

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

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

- wierzba wiciowa;
- ślaziovec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie, np. mozga trzciniowata.

#### Wierzba energetyczna

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

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzby 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 peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazuwca 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 preriowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

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

ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Na terenie gminy Płońsk nie występują niestety plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Jest to spowodowane głównie małą świadomością mieszkańców tego terenu o takim sposobie wykorzystania tych roślin, ale również nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi do upraw roślin tego typu. Kolejnym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Płońsk pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2004-2025 wynosi 25 386,53 GJ/rok i jest wyższy od potencjału energetycznego pochodzącego z zasobów biomasy z sadów. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy Płońsk, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

**Tabela 30. Zasoby drewna z roślin energetycznych.**

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	162,30	181,13	1 159,21
2005	161,40	180,12	1 152,78
2006	161,40	180,12	1 152,78
2007	161,40	180,12	1 152,78
2008	161,40	180,12	1 152,78
2009	161,40	180,12	1 152,78
2010	161,40	180,12	1 152,78
2011	161,41	180,13	1 152,83
2012	161,42	180,14	1 152,91
2013	161,43	180,16	1 153,03
2014	161,45	180,18	1 153,17
2015	161,48	180,21	1 153,34
2016	161,51	180,24	1 153,54
2017	161,53	180,27	1 153,74
2018	161,57	180,31	1 153,96
2019	161,60	180,34	1 154,19
2020	161,63	180,38	1 154,42
2021	161,66	180,41	1 154,64
2022	161,69	180,45	1 154,87
2023	161,72	180,48	1 155,10
2024	161,76	180,52	1 155,33
2025	161,79	180,56	1 155,55



Tabela 31. Potencjał biomasy na terenie gminy Płońsk

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2005	22 378,32	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,78	33 411,81
2006	14 821,48	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,78	25 854,97
2007	22 168,95	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,78	33 202,43
2008	24 482,29	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,78	35 515,78
2009	25 901,24	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,78	36 934,73
2010	23 997,87	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,78	35 031,35
2011	24 456,57	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,83	35 490,10
2012	24 813,07	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 152,91	35 846,68
2013	25 067,37	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 153,03	36 101,10
2014	25 219,48	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 153,17	36 253,35
2015	25 269,38	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 153,34	36 303,43
2016	25 217,08	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 153,54	36 251,32
2017	25 062,59	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 153,74	36 097,04
2018	24 805,89	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 153,96	35 840,56
2019	24 447,00	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 154,19	35 481,89
2020	23 985,91	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 154,42	35 021,03
2021	23 422,61	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 154,64	34 457,96
2022	22 757,12	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 154,87	33 792,69
2023	21 989,42	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 155,10	33 025,23
2024	21 119,53	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 155,33	32 155,56
2025	20 147,44	2 868,48	5 071,10	268,80	1 672,32	1 155,55	31 183,70

Dane zbiorowe zawarte w tabeli 31 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Płońsk, pochodzący z biomasy. Potencjał ten w latach 2004-2025 kształtuje się na poziomie 732 252,72 GJ/rok. Wynik ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

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

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie. Z uzyskanych w Urzędzie Gminy Płońsk informacji wynika, że w najbliższym czasie przewiduje się wzrost zainteresowania inwestycjami na terenie gminy dzięki jej atrakcyjnej lokalizacji i innym walorom społeczno-gospodarczym kształtujących wizerunek całej gminy. Głównym motorem napędzającym nowych mieszkańców na teren gminy Płońsk jest zatem czyste i atrakcyjne środowisko przyrodnicze, a także walory kulturowe i historyczne. Gmina ma świadomość takiego stanu rzeczy i dysponuje terenami dla rozwoju aktywizacji gospodarczej przygotowanymi dla inwestorów. Dysponuje również terenami pod lokalizację drobnej wytwórczości i usług oraz rzemiosła.

Prognoza liczby mieszkańców gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich województwa mazowieckiego, wskazuje, iż przyrost liczby ludności w gminie będzie dodatni. Nowe mieszkania będą powstawały w gminie również dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. W ciągu ostatnich lat rocznie przybywa w gminie kilka mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie gminy prezentuje tabela 32 i 33.

**Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy**

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	40	163	778	365	263	231	17	1 857
2003	40	163	778	365	263	231	42	1 882
2004	40	163	778	365	263	231	23	1 863
2005	40	163	778	365	263	231	20	1 860
2006	40	163	778	365	263	231	9	1 849
2007	40	163	778	365	263	231	25	1 865
2008	40	163	778	365	263	231	34	1 874
2009	40	163	778	365	263	231	32	1 872
2010	40	163	778	365	263	231	32	1 872
2011	40	163	778	365	263	231	38	1 878
2012	40	163	778	365	263	231	44	1 884
2013	40	163	778	365	263	231	48	1 888
2014	40	163	778	365	263	231	52	1 892
2015	40	163	778	365	263	231	56	1 896
2016	40	163	778	365	263	231	59	1 899
2017	40	163	778	365	263	231	61	1 901
2018	40	163	778	365	263	231	63	1 903
2019	40	163	778	365	263	231	64	1 904
2020	40	163	778	365	263	231	64	1 904
2021	40	163	778	365	263	231	64	1 904
2022	40	163	778	365	263	231	64	1 904
2023	40	163	778	365	263	231	64	1 904
2024	40	163	778	365	263	231	64	1 904
2025	40	163	778	365	263	231	64	1 904

**Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	2 110	141 944
2003	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	3 534	143 368
2004	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	3 032	142 866
2005	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	3 004	142 838
2006	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	1 451	141 285
2007	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	3 538	143 372
2008	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	5 461	145 295
2009	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	4 231	144 065
2010	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	4 231	144 065
2011	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	4 832	144 666
2012	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	5 387	145 221
2013	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	5 863	145 697
2014	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	6 273	146 107
2015	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	6 631	146 465
2016	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	6 927	146 761
2017	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 157	146 991
2018	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 313	147 147
2019	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 396	147 230
2020	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 412	147 246
2021	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 412	147 246
2022	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 412	147 246
2023	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 412	147 246
2024	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 412	147 246
2025	1 804	9 154	50 795	28 585	24 215	25 281	7 412	147 246



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 Płońsk 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. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent.

W horyzoncie roku 2025 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 20%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2003	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2004	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2005	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2006	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2007	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2008	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2009	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2010	65 581,69	981	67	0	981	0	65 582	65 582
2011	65 581,69	981	67	150	831	7 019	55 554	62 573
2012	65 581,69	981	67	180	801	8 423	53 548	61 972
2013	65 581,69	981	67	210	771	9 827	51 543	61 370
2014	65 581,69	981	67	240	741	11 231	49 537	60 768
2015	65 581,69	981	67	270	711	12 635	47 532	60 167
2016	65 581,69	981	67	300	681	14 039	45 526	59 565
2017	65 581,69	981	67	330	651	15 443	43 521	58 963
2018	65 581,69	981	67	360	621	16 847	41 515	58 362
2019	65 581,69	981	67	390	591	18 251	39 509	57 760
2020	65 581,69	981	67	450	531	21 058	35 498	56 557
2021	65 581,69	981	67	510	471	23 866	31 487	55 353
2022	65 581,69	981	67	570	411	26 674	27 476	54 150
2023	65 581,69	981	67	630	351	29 482	23 465	52 947
2024	65 581,69	981	67	690	291	32 289	19 454	51 743
2025	65 581,69	981	67	750	231	35 097	15 443	50 540

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]
2002	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2003	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2004	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2005	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2006	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2007	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2008	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2009	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2010	49 421	628	79	0	628	0	49 421	49 421
2011	49 421	628	79	100	528	5 509	41 551	47 060
2012	49 421	628	79	120	508	6 610	39 977	46 588
2013	49 421	628	79	140	488	7 712	38 403	46 116
2014	49 421	628	79	160	468	8 814	36 830	45 643
2015	49 421	628	79	180	448	9 916	35 256	45 171
2016	49 421	628	79	200	428	11 017	33 682	44 699
2017	49 421	628	79	220	408	12 119	32 108	44 227
2018	49 421	628	79	240	388	13 221	30 534	43 755
2019	49 421	628	79	260	368	14 323	28 960	43 283
2020	49 421	628	79	290	338	15 975	26 599	42 574
2021	49 421	628	79	320	308	17 628	24 238	41 866
2022	49 421	628	79	350	278	19 280	21 877	41 158
2023	49 421	628	79	380	248	20 933	19 516	40 450
2024	49 421	628	79	410	218	22 586	17 156	39 741
2025	49 421	628	79	440	188	24 238	14 795	39 033

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Płońsk  
na lata 2010-2025**

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]
2002	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2003	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2004	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2005	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2006	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2007	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2008	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2009	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2010	3 780	53	71	0	53	0	3 780	3 780
2011	3 780	53	71	5	48	248	3 426	3 674
2012	3 780	53	71	6	47	298	3 355	3 653
2013	3 780	53	71	7	46	347	3 284	3 632
2014	3 780	53	71	8	45	397	3 213	3 610
2015	3 780	53	71	9	44	447	3 142	3 589
2016	3 780	53	71	10	43	496	3 071	3 568
2017	3 780	53	71	11	42	546	3 000	3 546
2018	3 780	53	71	12	41	596	2 929	3 525
2019	3 780	53	71	13	40	645	2 859	3 504
2020	3 780	53	71	15	38	745	2 717	3 461
2021	3 780	53	71	17	36	844	2 575	3 419
2022	3 780	53	71	19	34	943	2 433	3 376
2023	3 780	53	71	21	32	1 042	2 291	3 334
2024	3 780	53	71	23	30	1 142	2 149	3 291
2025	3 780	53	71	25	28	1 241	2 008	3 249

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]
2002	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2003	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2004	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2005	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2006	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2007	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2008	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2009	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2010	4 901	89	55	0	89	0	4 901	4 901
2011	4 901	89	55	10	79	386	4 349	4 735
2012	4 901	89	55	12	77	463	4 239	4 702
2013	4 901	89	55	14	75	541	4 128	4 669
2014	4 901	89	55	16	73	618	4 018	4 636
2015	4 901	89	55	18	71	695	3 908	4 603
2016	4 901	89	55	20	69	772	3 797	4 570
2017	4 901	89	55	22	67	849	3 687	4 537
2018	4 901	89	55	24	65	927	3 577	4 503
2019	4 901	89	55	26	63	1 004	3 467	4 470
2020	4 901	89	55	29	60	1 120	3 301	4 421
2021	4 901	89	55	32	57	1 236	3 136	4 371
2022	4 901	89	55	35	54	1 351	2 970	4 321
2023	4 901	89	55	38	51	1 467	2 805	4 272
2024	4 901	89	55	41	48	1 583	2 639	4 222
2025	4 901	89	55	44	45	1 699	2 474	4 173

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Płońsk  
na lata 2010-2025**

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]	
2002	4 473	106	42	0	106	0	4 473	4 473	128 157
2003	5 011	131	38	0	131	0	5 011	5 011	128 695
2004	4 822	112	43	0	112	0	4 822	4 822	128 505
2005	4 811	109	44	0	109	0	4 811	4 811	128 495
2006	4 224	98	43	0	98	0	4 224	4 224	127 908
2007	5 013	114	44	0	114	0	5 013	5 013	128 696
2008	5 740	123	47	0	123	0	5 740	5 740	129 423
2009	5 275	121	44	0	121	0	5 275	5 275	128 958
2010	5 275	121	44	0	121	0	5 275	5 275	128 958
2011	5 502	127	43	0	127	0	5 502	5 502	123 544
2012	5 712	132	43	0	132	0	5 712	5 712	122 626
2013	5 892	137	43	0	137	0	5 892	5 892	121 678
2014	6 047	141	43	0	141	0	6 047	6 047	120 705
2015	6 182	145	43	0	145	0	6 182	6 182	119 712
2016	6 294	148	43	0	148	0	6 294	6 294	118 695
2017	6 381	150	43	0	150	0	6 381	6 381	117 654
2018	6 440	152	42	0	152	0	6 440	6 440	116 585
2019	6 471	152	42	0	152	0	6 471	6 471	115 488
2020	6 477	153	42	30	123	891	5 204	6 095	113 108
2021	6 477	153	42	40	113	1 188	4 780	5 968	110 977
2022	6 477	153	42	50	103	1 485	4 356	5 841	108 846
2023	6 477	153	42	60	93	1 782	3 931	5 713	106 715
2024	6 477	153	42	70	83	2 079	3 507	5 586	104 584
2025	6 477	153	42	80	73	2 376	3 083	5 459	102 453

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Płońsk w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 20% w stosunku do stanu obecnego.

**Tabela 35. Podsumowanie zapotrzebowanie na ciepło - mieszkania**

lata	do 1966	1967-1985	1984-1992	1993-1997	od 1998	razem	liczba GJ na mieszkanie
2002	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	4 473,05	128 156,64	69,01
2003	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	5 011,32	128 694,91	68,38
2004	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	4 821,56	128 505,16	68,98
2005	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	4 810,98	128 494,57	69,08
2006	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	4 223,95	127 907,54	69,18
2007	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	5 012,83	128 696,42	69,01
2008	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	5 739,73	129 423,32	69,06
2009	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	5 274,79	128 958,38	68,89
2010	65 581,69	49 420,80	3 780,48	4 900,62	5 274,79	128 958,38	68,89
2011	62 573,35	47 059,93	3 674,10	4 735,15	5 501,89	123 544,43	65,78
2012	61 971,68	46 587,76	3 652,83	4 702,05	5 711,92	122 626,25	65,10
2013	61 370,02	46 115,59	3 631,55	4 668,96	5 891,51	121 677,63	64,44
2014	60 768,35	45 643,41	3 610,28	4 635,86	6 046,75	120 704,65	63,78
2015	60 166,68	45 171,24	3 589,00	4 602,77	6 182,16	119 711,86	63,14
2016	59 565,02	44 699,07	3 567,73	4 569,67	6 293,93	118 695,42	62,51
2017	58 963,35	44 226,89	3 546,45	4 536,58	6 380,91	117 654,18	61,88
2018	58 361,68	43 754,72	3 525,18	4 503,48	6 439,93	116 584,99	61,27
2019	57 760,02	43 282,55	3 503,90	4 470,39	6 471,03	115 487,89	60,67
2020	56 556,68	42 574,29	3 461,35	4 420,75	6 095,36	113 108,43	59,41
2021	55 353,35	41 866,03	3 418,80	4 371,10	5 968,07	110 977,35	58,29
2022	54 150,02	41 157,77	3 376,25	4 321,46	5 840,78	108 846,28	57,17
2023	52 946,68	40 449,51	3 333,70	4 271,82	5 713,49	106 715,20	56,05
2024	51 743,35	39 741,25	3 291,15	4 222,17	5 586,20	104 584,12	54,93
2025	50 540,01	39 032,99	3 248,60	4 172,53	5 458,91	102 453,05	53,81

**Tabela 36. Zapotrzebowanie gminy Płońsk na ciepło – gospodarstwa domowe**

Lata	Zużycie energii ciepłej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii ciepłej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii ciepłej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii ciepłej [GJ]
2010	128 958,38	29 356,00	7 178,38	165 492,76
2011	123 544,43	29 452,85	7 202,07	160 199,35
2012	122 626,25	29 542,43	7 223,97	159 392,64
2013	121 677,63	29 619,02	7 242,70	158 539,34
2014	120 704,65	29 685,22	7 258,89	157 648,76
2015	119 711,86	29 742,97	7 273,01	156 727,84
2016	118 695,42	29 790,64	7 284,66	155 770,72
2017	117 654,18	29 827,73	7 293,73	154 775,65
2018	116 584,99	29 852,91	7 299,89	153 737,79
2019	115 487,89	29 866,17	7 303,13	152 657,19
2020	113 108,43	29 868,82	7 303,78	150 281,03
2021	110 977,35	29 865,30	7 302,92	148 145,58
2022	108 846,28	29 855,33	7 300,48	146 002,09
2023	106 715,20	29 838,33	7 296,32	143 849,85
2024	104 584,12	29 813,55	7 290,27	141 687,94
2025	102 453,05	29 781,22	7 282,36	139 516,63

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o 20% w stosunku do stanu obecnego. W przypadku budynków użyteczności publicznej założono wykonanie usprawnień prowadzących do zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą o 20% w każdym z obiektów.

**Tabela 37. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe**

Lata	Budynki użyteczności publicznej	Zakłady przemysłowe
2010	2 971,54	24 599,48
2011	2 971,54	23 799,48
2012	2 971,54	22 999,48
2013	2 971,54	22 199,48
2014	2 971,54	21 399,48
2015	2 471,54	20 599,48
2016	2 471,54	19 799,48
2017	2 471,54	18 999,48
2018	2 471,54	18 199,48
2019	2 471,54	17 399,48
2020	1 971,54	16 599,48
2021	1 971,54	15 799,48
2022	1 971,54	14 999,48
2023	1 971,54	14 199,48
2024	1 971,54	13 399,48
2025	1 971,54	12 599,48

Tabela 38. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2010	193 063,78
2011	186 970,37
2012	185 363,66
2013	183 710,36
2014	182 019,78
2015	179 798,86
2016	178 041,74
2017	176 246,67
2018	174 408,81
2019	172 528,21
2020	168 852,05
2021	165 916,60
2022	162 973,11
2023	160 020,87
2024	157 058,96
2025	154 087,65

Założono, że docelowo kotłownie lokalne, w których aktualnie spalany jest węgiel zostaną zmodernizowane na kotłownia olejowe lub gazowe po całkowitej gazyfikacji gminy Płońsk. Również nowo powstające kotłownie lokalne będą stosowały gaz, sporadycznie olej opałowy. Należy tu jednak podkreślić, że przy aktualnych cenach oleju opałowego zmiany stosowanego nośnika energii na gaz mogą następować z oporami. Alternatywnym rozwiązaniem dla obszarów wiejskich (czyli całego terenu gminy Płońsk) jest budowa niskoparametrowych lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z kotłowni spalającej takie biopaliwa jak słoma i drewno. Należy zatem przełamywać opory ludności co do stosowania tych paliw, wynikające z obaw dotyczących bezpieczeństwa przeciwpożarowego, stabilności i pewności dostępu do tych paliw w wymaganych ilościach ze względu na niskie koszty ich stosowania oraz wysoki potencjał energetyczny.

Największe zmiany nastąpią w przypadku struktury i ilości zużycia paliw przez gospodarstwa indywidualne.

Przewiduje się, że:

- w ok. 20% nastąpi przejście z użycia węgla do ogrzewania, przygotowania c.w.u. i przygotowywania posiłków na użycie oleju lub gazu po gazyfikacji gminy,
- pozostanie zużycie węgla, drewna, paliw pochodnych z jednoczesną wymianą kotłów na bardziej sprawne,
- wzrośnie zużycie gazu płynnego do przygotowania posiłków (tam, gdzie pozostanie węgiel dla c.o.).

Rzeczywista strukturę zużycia paliw w perspektywie roku 2025 zweryfikuje rynek.



## 11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

W ostatnich latach w całym kraju obserwuje się wzrost zanieczyszczenia powietrza. Zjawisko to definiuje się jako wprowadzanie do powietrza organizmów żywych lub substancji chemicznych, które nie są jego naturalnymi składnikami, albo – będąc nimi – występują w stężeniach przekraczający właściwy dla nich zakres.

Powietrze, jako niezbędny do życia zasobnik tlenu, ma decydujący wpływ na zdrowie człowieka i otaczającą go przyrodę. Z tego też powodu dbałość o dobrą jakość powietrza stanowi jeden z istotniejszych priorytetów w działaniach z zakresu ochrony środowiska.

Jakość powietrza atmosferycznego jest jednym z zasadniczych elementów decydujących o funkcjonowaniu całego ekosystemu. Zanieczyszczeniem powietrza nazywamy każdą podwyższoną ponad skład wzorcowy zawartość naturalnych składników lub jakąkolwiek zawartość składników obcych.

Podstawowym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza jest emisja antropogeniczna. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na środowisko jest problemem bardzo ważnym, ze względu na powszechność tego zjawiska. Powietrze jest jedynym komponentem środowiska, który bezpośrednio łączy się z pozostałymi. W ten sposób powstaje złożony łańcuch szkodliwych efektów pośrednich mających wpływ na jakość wód powierzchniowych, podziemnych, gleby i roślinność oraz w końcowym efekcie na zdrowie człowieka.

Ze źródeł pozaprzemysłowych najistotniejszą rolę odgrywają źródła emisji niskiej (indywidualne ogrzewanie mieszkań) oraz emisji komunikacyjnej (ruch uliczny i transport). Z danych uzyskanych od WIOŚ w Warszawie wynika, że emisja zanieczyszczeń w powietrzu, zarówno pyłowych, jak i gazowych ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ) sukcesywnie maleje. Na stan taki decydujący wpływ mają: modernizacja kotłowni ogrzewanych węglem i przechodzenie na olej opałowy lub gaz propan-butan.

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł także swoje odzwierciedlenie w zapisach „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009”. Zgodnie ze wskazanym dokumentem – w ramach celu: ochrona zdrowia - cały obszar powiatu został zakwalifikowany do klasy A odnośnie emisji poszczególnych zanieczyszczeń, co oznacza, że poziom pyłów na terenie powiatu płońskiego mieści się w granicach poziomu dopuszczalnego. Wynika z tego, że gmina Płońsk nie należy do obszarów o dużym zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego. Największą część emisji zanieczyszczeń stanowi emisja pochodząca z energetycznego spalania paliw. Spowodowana jest głównie znaczną ilością kotłowni lokalnych opalanych węglem jak również dużą ilością pojazdów samochodowych.

Tabela 39. Klasyfikacja strefy płońskiej dla zanieczyszczeń

Nazwa strefy	Rodzaj zanieczyszczeń						
	dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył	benzen	tlenek węgla	ołów	bezno/a/piren
Powiat płoński	A	A	A	A	A	A	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza są instalacje energetyczne oraz ciągi komunikacyjne (zanieczyszczenia powstające przy spalaniu paliwa samochodowego).

Największą część emisji zanieczyszczeń stanowi emisja pochodząca z energetycznego spalania paliw. Instalacje technologiczne pełnią rolę drugorzędną, ponieważ powiat płoński (a tym samym gmina Płońsk) ma charakter typowo rolniczy a zakładów o profilu produkcji szczególnie szkodliwym dla środowiska jest bardzo mało.

Dwutlenek siarki emitowany jest przede wszystkim przez kotłownie lokalne, przy spalaniu zanieczyszczonego węgla. Tlenki azotu pochodzą ze spalania węgla, koksu, gazu i benzyn (transport samochodowy). Pyły - emitowane są do atmosfery wraz ze spalinami pochodzącymi ze spalania paliw stałych.

Emisja zanieczyszczeń w powiecie (a tym samym w Gminie Płońsk) przedstawia się następująco:

- Zanieczyszczenia pyłowe – 101 Mg/r,
- Zanieczyszczenia gazowe – 60 909 Mg/r.

Wielkość zanieczyszczeń zatrzymanych lub zneutralizowanych w urządzeniach oczyszczających przedstawia się następująco:

- Zanieczyszczenia pyłowe – 1 226 Mg/r
- Zanieczyszczenia gazowe – 75 Mg/r.

Fluor pochodzący ze spalania węgla oraz ołowiu, pochodzącymi z transportu samochodowego jest również zanieczyszczeniem powietrza. Średnie stężenie zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w okresie zimowym jest kilka razy wyższe niż w okresie letnim.

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

Gmina Płońsk usytuowana jest w centralnej części powiatu płońskiego, w północno - zachodniej części województwa mazowieckiego. Opisywana jednostka samorządu terytorialnego zajmuje powierzchnię 127 km<sup>2</sup>, co stanowi ok. 9,18% ogólnej powierzchni powiatu.



Gmina Płońsk sąsiaduje z 6 gminami powiatu płońskiego: Baboszewo, Sochocin, Joniec, Załuski, Naruszewo i Dzierżążnia.

Wzajemna wymiana korzyści z położenia gminy Płońsk znajduje wyraz w sposobie zagospodarowania terenów przyległych do obszarów na ciągu komunikacyjnym i całej infrastruktury technicznej. Gmina w dużym stopniu ograniczona jest uwarunkowaniami wynikającymi z infrastruktury technicznej.

Współpraca z gminami powinna dotyczyć:

- skoordynowania działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej;
- zasad rozwoju turystyki w obszarach przyrodniczych i chronionych;
- rozwiązań problemów gospodarki odpadami stałymi;
- współpracy w zakresie usług, oświaty, kultury, obsługi, ochrony zdrowia;
- ochrony walorów zasobów środowiska przyrodniczego;
- rozwoju agroturystyki, sportu i rekreacji;
- rozwoju hoteli i gastronomii oraz zaplecza dla powiązań komunikacyjnych.

Jako zadanie szczególnej uwagi wymagające koordynacji działań sugerować należy wspólne rozwiązanie problemu dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji.

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

Gmina Płońsk na razie jednak nie planuje realizacji projektów we współpracy z innymi gminami.

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

Do korzyści wynikających ze stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska

naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz gminy może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Płońsk mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

W zakresie bezpieczeństwa energetycznego przeprowadzone analizy wskazują, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy nie jest zagrożony, również nie budzi żadnych obaw bezpieczeństwo cieplne dla gminy – poza potrzebą przeprowadzenia gazyfikacji dla wyeliminowania paliw stałych i ciągłego poszukiwania możliwości produkcji energii ekologicznej.

Występuje potrzeba systematycznego inwestowania w sieć średniego i niskiego napięcia dla utrzymania dobrego poziomu eksploatacji tych urządzeń i zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników. Zdecydowaną potrzebę zmiany widzi się w zakresie zmiany struktury stosowanych paliw na rzecz energii ekologicznej. Niewątpliwie priorytetem, z punktu widzenia założeń polityki energetycznej państwa, w tym dla znacznej poprawy warunków aerosanitarnych, jest gazyfikacja przewodowa. Wymagać to będzie szczególnie intensywnego działania ze strony samorządu i administracji.

Na terenie gminy Płońsk możliwy jest rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza energii słonecznej i wiatrowej. Do korzyści wynikających ze stosowania tego źródła energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Zarówno na terenie kraju, jak i gminy Płońsk, wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa oraz energia słoneczna i wiatrowa.

Trzeba stwierdzić, że istnieje możliwość wykorzystania biomasy w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

Wykorzystanie wiatru lub wody dla siłowni wiatrowych czy elektrowni wodnych w gminie nie ma technicznego i ekonomicznego uzasadnienia, ze względu na brak naturalnych warunków i wysokie koszty inwestycyjne w stosunku do efektu, jaki by się uzyskało dzięki takim przedsięwzięciom.

Przeprowadzone analizy wskazały, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w gminie Płońsk jest w pełni zaspokajane, a ewentualne prognozowane wzrosty zużycia pokryją źródła funkcjonujące i skompensowane będą efektami prac termomodernizacyjnych. Duża energochłonność budynków wynika bowiem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną.

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

Celowe jest zatem zachęcanie mieszkańców przez stosowne organy administracyjne do prowadzenia działań polegających na termomodernizacji budynków wielorodzinnych i indywidualnych, a także możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Kolejnym przykładem źle funkcjonujących układów grzewczych może być przegrzewanie części pomieszczeń. W przypadku obiektów wielokubaturowych zdarzają się sytuacje, kiedy przy braku regulacji ilości dostarczanego do różnych części budynku ciepła, część pomieszczeń jest niedogrzana mimo że system pracuje ze swoją maksymalną wydajnością. W tym przypadku inna część pomieszczeń jest silnie przegrzewana i praktycznie jedynym

sposobem radzenia sobie z tym problemem jest wietrzenie pomieszczeń zimnym powietrzem zewnętrznym.

Z przeprowadzonych analiz, ocen i rozmów z użytkownikami nośników energetycznych wynika, że na dotychczasową poprawę efektywności energetycznej w gminie Płońsk miały wpływ takie działania jak:

- wprowadzenie energooszczędnych urządzeń w gospodarstwach domowych, rolnych, usługach i gospodarce bytowo-komunalnej;
- wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne;
- realizacja dostępnych metod w zakresie racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w przemyśle i gospodarstwach domowych;
- wykorzystanie przez odbiorców energii elektrycznej ulgi taryfowej stosowanej przez dostawców energii elektrycznej;
- wprowadzenie nowoczesnych metod technologicznych pod względem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej na jednostkę produkcji;
- zwiększenie sprawności wytwarzania w kotłowniach lokalnych poprzez modernizację urządzeń wytwarzających i przesyłowych;
- wprowadzenie automatyki sterowniczej oraz opomiarowanie odbiorców;
- termorenowacje i technologia domów energooszczędnych poprzez ocieplanie ścian zewnętrznych, dachów i stropów nad piwnicami;
- wymiana stolarki budowlanej.

Poprawę sprawności wytwarzania ciepła można uzyskać drogą modernizacji źródeł ciepła, zastępując wysłużone kotły węglowe:

- nowoczesnymi i o wysokiej sprawności jednostkami zmodernizowanymi opalanych węglem, miałem, olejem opałowym,
- w przyszłości po zgazyfikowaniu gminy gazem ziemnym przewodowym, nowymi kotłami opalany gazem lub blokiem parowo- gazowym.

Zachętą do oszczędzania energii jest obowiązująca Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 18.12.2008 roku (Dz. U. nr 223 poz. 1459).

## 13. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY PŁOŃSK .....	20
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY PŁOŃSK W LATACH 2004 - 2009 .....	21
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY PŁOŃSK WG SEKCJI PKD 2004 – SEKTOR PRYWATNY .....	21
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PŁOŃSK W LATACH 2004 - 2009.....	23
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004 - 2009 .....	24
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009....	24
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2004 - 2009.....	24
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY PŁOŃSK W LATACH 2004 - 2009.....	25
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY PŁOŃSK.....	25
TABELA 10. PROGNOZA LICZBY GOSPODARSTW DOMOWYCH NA TERENIE GMINY PŁOŃSK.....	26
TABELA 11. ZESTAWIENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY PŁOŃSK .....	27
TABELA 12. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	31
TABELA 13. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	32
TABELA 14. WYKAZ ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH NA TERENIE GMINY PŁOŃSK.....	33
TABELA 15. WYKAZ BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	33
TABELA 16. SIEĆ GAZOWA NA TERENIE GMINY PŁOŃSK.....	36
TABELA 17. JAKOŚĆ GAZU – ODDZIAŁ ZAKŁAD GAZOWNICZY CIECHANÓW.....	38
TABELA 18. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM [MW].....	40
TABELA 19. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA ROZDZIELCZA NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	41
TABELA 20. ILOŚĆ ODBIORCÓW I ZUŻYCIENIE ENERGII NA TERENIE GMINY PŁOŃSK.....	42
TABELA 21. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	45
TABELA 22. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	48
TABELA 23. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	59
TABELA 24. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	71
TABELA 25. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	71
TABELA 26. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	72
TABELA 27. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY PŁOŃSK.....	73
TABELA 28. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	73
TABELA 29. ZASOBY SIANA .....	75
TABELA 30. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH. ....	78
TABELA 31. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	79
TABELA 32. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY .....	80
TABELA 33. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M <sup>2</sup> ].....	80
TABELA 34. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH – BUDYNKI MIESZKALNE .....	82
TABELA 35. PODSUMOWANIE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - MIESZKANIA.....	84
TABELA 36. ZAPOTRZEBOWANIE GMINY PŁOŃSK NA CIEPŁO – GOSPODARSTWA DOMOWE.....	85
TABELA 37. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE .....	85
TABELA 38. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ .....	86
TABELA 39. KLASYFIKACJA STREFY PŁOŃSKIEJ DLA ZANIECZYSZCZEŃ .....	88

## 14. Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY PŁOŃSK NA TLE POWIATU PŁOŃSKIEGO .....	19
RYSUNEK 2. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY PŁOŃSK W 2009 ROKU .....	22
RYSUNEK 3. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY PŁOŃSK – LINIA TRENDU .....	26
RYSUNEK 4. PROGNOZA LICZBY GOSPODARSTW DOMOWYCH NA TERENIE GMINY PŁOŃSK – LINIA TRENDU ....	27
RYSUNEK 5. KLIMAT NA TERENIE POLSKI.....	29

RYSUNEK 6. OKRESY WEGETACYJNE .....	30
RYSUNEK 7. STAN ISTNIEJĄCY UKŁADU PRZESYŁOWEGO NA TERENIE POLSKI .....	37
RYSUNEK 8. OBCIĄŻENIE GPZ PŁOŃSK W OKRESIE ZIMOWYM [MW].....	40
RYSUNEK 9. LINIE NAPOWIETRZNE NA TERENIE GMINY PŁOŃSK W LATACH 2007-2009.....	41
RYSUNEK 10. LINIE KABLOWE NA TERENIE GMINY PŁOŃSK W LATACH 2007-2009.....	41
RYSUNEK 11. ODBIORCY INDYWIDUALNI I PRZEMYSŁOWI GMINY PŁOŃSK.....	42
RYSUNEK 12. ZUŻYCIE ENERGII NA TERENIE GMINY PŁOŃSK PRZEZ ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH I PRZEMYSŁOWYCH.....	42
RYSUNEK 13. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY PŁOŃSK .....	46
RYSUNEK 14. ENERGIA WIATRU W KWH/M <sup>2</sup> /ROK NA WYSOKOŚCI 30 M N.P.M.....	61
RYSUNEK 15. POŁOŻENIE GMINY PŁOŃSK NA OBSZARZE PREFEROWANYM DO ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ.....	63
RYSUNEK 16. USŁONECZNIE NIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI.....	64
RYSUNEK 17. ROCZNE CAŁKOWITE PROMIENIOWANIE W POLSCE .....	65
RYSUNEK 18. ŚREDNIOROCZNE SUMY NASŁONECZNIE NIA W GODZINACH.....	66
RYSUNEK 19. MAPA WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE .....	67