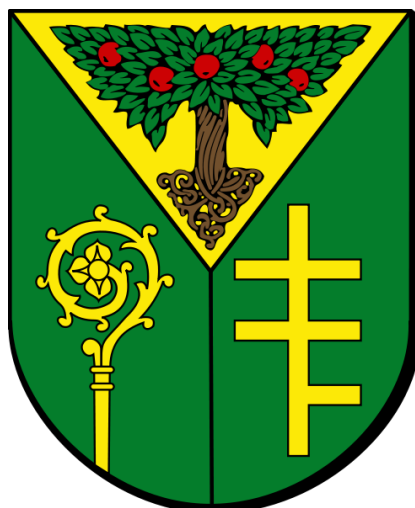




---

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

---



**GMINA JABŁONNA  
POWIAT LEGIONOWSKI  
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

---

JABŁONNA 2020

PROJEKT

**Opracowanie:**

Westmor Consulting

Urszula Wódkowska

Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek

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

Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej – Kierownika Projektu:

Joanna Kaszubska – Konsultant

Mateusz Grzelak – Młodszy Analityk

## Spis treści

SPIS TREŚCI .....	3
WYKAZ SKRÓTÓW: .....	5
1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....	6
2. ZAKRES OPRACOWANIA .....	8
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....	8
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY .....	21
4.1. Położenie i podział administracyjny gminy .....	21
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy .....	24
4.3. Charakterystyka mieszkańców .....	26
4.4. Środowisko przyrodnicze gminy .....	29
4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy .....	36
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	40
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy .....	42
5. STAN ZAOPATRZENIA W CIEPŁO .....	43
5.1. Stan obecny .....	43
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych .....	48
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło .....	48
6. STAN ZAOPATRZENIA W GAZ .....	48
6.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w gaz .....	48
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy .....	52
6.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz .....	52
7. STAN ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	53
7.1. Stan obecny zaopatrzenia gminy w energię elektryczną .....	53
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego .....	57
7.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną .....	57
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....	58
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	70
9.1. Energia wiatru .....	70
9.1.1. Elektrownie wiatrowe .....	73
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW) .....	74
9.2. Energia słoneczna .....	75
9.3. Energia geotermalna .....	79
9.4. Energia wodna .....	82
9.5. Energia z biomasy .....	82

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

---

9.5.1. Biomasa z lasów .....	83
9.5.2. Biomasa z sadów .....	84
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg .....	85
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana .....	86
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych .....	88
9.6. Energia z biogazu .....	93
9.7. Zastosowanie Kogeneracji .....	96
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	96
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ .....	98
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO .....	109
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	114
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	119
14. SPIS TABEL .....	123
15. SPIS RYSUNKÓW .....	124
16. SPIS WYKRESÓW .....	124

## Wykaz skrótów:

**As** – Arsen  
**b.d.** – Brak danych  
**BEiŚ** – Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”  
**c.o.** – centralne ogrzewanie  
**c.w.u.** – ciepła woda użytkowa  
**Cd** – Kadm  
**CRFOP** – Centralny rejestr form ochrony przyrody  
**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** – Benzen  
**CO** – Tlenek węgla  
**CO<sub>2</sub>** – Dwutlenek węgla  
**DN** – Średnica nominalna  
**EWG** – Europejska Wspólnota Gospodarcza  
**GPZ** – Główny Punkt Zasilający  
**GUS** – Główny Urząd Statystyczny  
**M.P.** – Monitor Polski  
**MEW** – Małe Elektrownie Wodne  
**NO<sub>2</sub>** – Dwutlenek azotu  
**NO<sub>x</sub>** – Azotany  
**O<sub>2</sub>** – Tlen  
**O<sub>3</sub>** – Ozon  
**OCK** – Obszar Chronionego Krajobrazu  
**OZE** – Odnawialne źródła energii  
**P** – Fosfor  
**Pb** – Ołów  
**PEM** – Pole elektromagnetyczne  
**PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej  
**PIB** – Państwowy Instytut Badawczy  
**PIG** – Państwowy Instytut Geologiczny  
**PKD** – Polska Klasyfikacja Działalności  
**PM** – pył zawieszony  
**PMŚ** – Państwowy Monitoring Środowiska  
**PO<sub>4</sub>** – Fosforany  
**POŚ** – Program Ochrony Środowiska  
**PROW** – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich  
**RN** – Rada Narodowa  
**SO<sub>2</sub>** – Dwutlenek siarki  
**SO<sub>4</sub>** – Siarczany  
**UE** – Unia Europejska  
**WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

## 1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2019 r. poz. 755 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

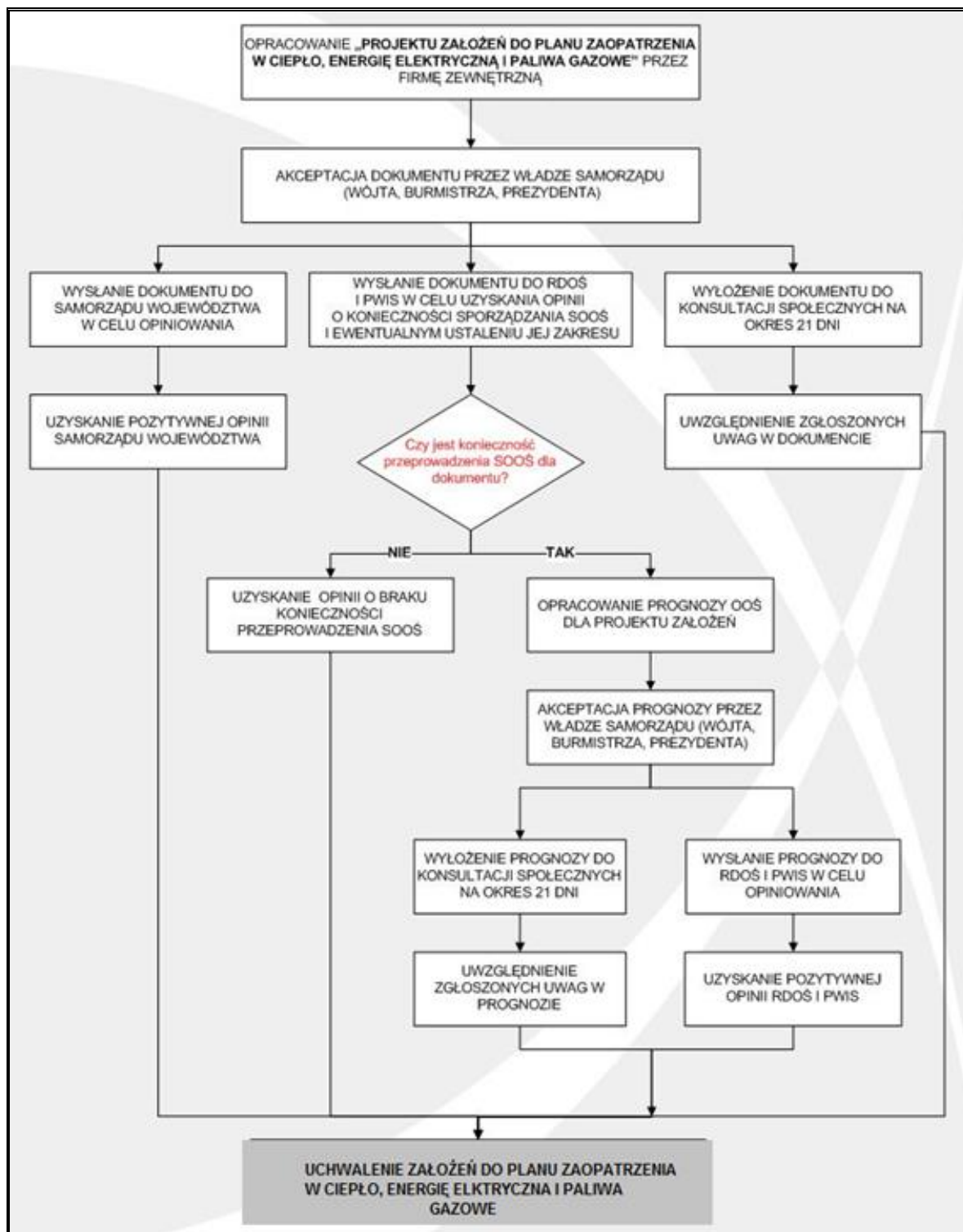
Należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

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

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

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

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



Źródło: Opracowanie własne

## 2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz.U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 755, z późn. zm.), opracowany dokument zawiera:

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

## 3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

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

### **DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ<sup>1</sup>**

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

---

<sup>1</sup> Dziennik Urzędowy Dyrektywy Europejskiej (Dz.U. UE L 328/82 z 21.12.2018)



a zatem również gminy Jabłonna, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/28/WE Z DNIA 23 KWIETNIA 2009 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH ZMIENIAJĄCA I W NASTĘPSTWIE UCHYLAJĄCA DYREKTYWY 2001/77/WE ORAZ 2003/30/WE<sup>2</sup>**

**ORAZ DYREKTYWA (UE) 2018/2001 Z DNIA 11 GRUDNIA W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH<sup>3</sup>**

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrznym rynku 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.

Od 1 stycznia 2021 r. obowiązywać zaczną przepisy Dyrektywy (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Określają one wiążący ogólny cel unijny na 2030 r. mówiący o tym, aby udział energii ze źródeł odnawialnych w Unii Europejskiej w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. wynosił co najmniej 32%.

Dla Polski, krajowym celem ogólnym wymaganym do osiągnięcia od 1 stycznia 2021 roku jest udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wynoszący minimum 15%. Według najnowszych danych GUS, w roku 2018, udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem na terenie kraju wyniósł 12,7%. Oznacza to, że koniecznym jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju, a więc również na terenie gminy Jabłonna.

---

<sup>2</sup> Dziennik Urzędowy Dyrektywy Europejskiej (Dz.U. UE L 140/16)8

<sup>3</sup> Dziennik Urzędowy Dyrektywy Europejskiej (Dz.U. UE L 328/82)

**DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/72/WE Z DNIA 13 LIPCA 2009 R.  
DOTYCZĄCA WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ I UCHYLAJĄCA  
DYREKTYWĘ 2003/54/WE<sup>4</sup>**

**ORAZ DYREKTYWA (UE) 2019/944 W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO  
ENERGII ELEKTRYCZNEJ<sup>5</sup>**

Dyrektywa wskazuje wspólne zasady rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Zobowiązuje on Państwa Członkowskie do zachęcania do modernizacji sieci energetycznych poprzez wprowadzanie inteligentnych sieci, nakazuje wdrożenie systemów pomiarowych, które pozwolą na aktywne uczestnictwo konsumentów energii w rynku energii elektrycznej. Budowa sieci powinna zachęcać do zdecentralizowanego wytwarzania energii elektrycznej i efektywności. 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.

Od 1 stycznia 2021 roku powyższa Dyrektywa zostanie zastąpiona przez Dyrektywę (UE) 2019/944 w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Nowa Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

**ODNOWIONA STRATEGIA UE DOTYCZĄCA TRWAŁEGO ROZWOJU<sup>6</sup>**

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

- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na pożytki ponoszone przez ekosystemy;
  - Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego

---

<sup>4</sup> Dziennik Urzędowy Dyrektywy Europejskiej (Dz.U. UE L 211/55)

<sup>5</sup> Dziennik Urzędowy Dyrektywy Europejskiej (Dz.U. UE L 158/125)

<sup>6</sup> Rada Unii Europejskiej, *Odnowiona strategia UE dotycząca trwałego rozwoju*, 10117/06, 2006

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<sup>7</sup>**

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009 i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku. W ramach wskazanego Dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
  - dążenie do utrzymania zero energetycznego 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;

---

<sup>7</sup> (Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r.; M.P. 2010 nr 2 poz. 11).

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

Ponadto w chwili obecnej trwają prace nad dokumentem „*Polityka energetyczna Polski do 2040 roku*”.

#### **STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 R.”<sup>8</sup>**

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

Głównym celem wynikającym ze Strategii dotyczącej Gminy Jabłonna jest cel: Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:

---

<sup>8</sup> Monitor Polski (M.P. 2014 poz. 469)

- Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
- Poprawa efektywności energetycznej;
- Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;

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

- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. *w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)*,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. *w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy* (tzw. dyrektywa CAPE),
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. *w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylenia rozporządzenia (WE) nr 842/2006*.

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch powyższych dyrektyw unijnych.

W ramach prac nad systemem zarządzania rozwojem Polski, przystosowującym dokumenty strategiczne do Strategii odpowiedzialnego rozwoju, Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku” zostanie uchylona i zastąpiona przez dwa dokumenty strategiczne: Politykę energetyczną Polski oraz Politykę ekologiczną Polski.

### **STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU INNOWACYJNE MAZOWSZE<sup>9</sup>**

Strategia została uchwalona przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 158/13 z dnia 28 października 2013 r. *w sprawie Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku*.

**Celem głównym** dokumentu jest *zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim, wzrost znaczenia obszaru metropolitalnego Warszawy w Europie*.

W Strategii wyznaczono następujące obszary działań i cele rozwojowe:

- Przemysł i produkcja:
  - Rozwój produkcji ukierunkowanej na eksport w przemyśle zaawansowanych i średniozaawansowanych technologii oraz w przemyśle i przetwórstwie rolno-spożywczym,

---

<sup>9</sup> <https://www.mazovia.pl/samorzad/sejmik/uchwaly-sejmiku/uchwala,2574,15813.html>

- Środowisko i energetyka:
  - Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska,
- Gospodarka:
  - Wzrost konkurencyjności regionu poprzez rozwój działalności gospodarczej oraz transfer i wykorzystanie nowych technologii,
- Przestrzeń i transport:
  - Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego,
- Społeczeństwo:
  - Poprawa jakości życia oraz wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki,
- Kultura i dziedzictwo:
  - Wykorzystanie potencjału kultury i dziedzictwa kulturowego oraz walorów środowiska przyrodniczego dla rozwoju gospodarczego regionu i poprawy jakości życia.

Projekt założeń wpisuje się głównie w obszar działań Środowisko i energetyka i jego cel rozwojowy jakim jest: zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska. W ramach tego celu wchodzi między innymi takie kierunki działań jak: wspieranie rozwoju przemysłu ekologicznego i eko-innowacji, produkcja energii ze źródeł odnawialnych, dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie, modernizacja i rozbudowa lokalnych sieci energetycznych oraz poprawa infrastruktury przesyłowej.

Wobec powyższego *Projekt Założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* jest zgodny z wyżej wymienionym dokumentem.

#### **PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO<sup>10</sup>**

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został uchwalony przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 22/18 z dnia 19 grudnia 2018 r., w sprawie *Planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego*.

Dokument określa cele i kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa oraz formułuje kierunki polityki przestrzennej. Stanowi element systemu planowania przestrzennego i pełni w nim funkcję koordynacyjną między planowaniem krajowym a planowaniem lokalnym. W Planie zagospodarowania przestrzennego określone zostały działania w zakresie kształtowania systemu ochrony

---

<sup>10</sup> <https://www.mazovia.pl/samorzad/sejmik/uchwaly-sejmiku/uchwala,3740,2218.html>

przyrody oraz infrastruktury energetycznej na obszarze województwa Mazowieckiego, które zostały wzięte pod uwagę podczas opracowywania Projektu założeń.

Zapisy zawarte w *Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego* zostały uwzględnione przy opracowywaniu *Projektu Założeń dla Gminy Jabłonna*.

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO ROKU 2022<sup>11</sup>**

Program Ochrony Środowiska uchwalony został 24 stycznia 2017 r., Uchwałą Nr 3/17 przez Sejmik Województwa Mazowieckiego. Jest to dokument, który realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

Określone w dokumencie cele i zadania odpowiadają na wynikające z przeprowadzonych analiz i ocen najważniejsze problemy oraz mają zapobiegać głównym zagrożeniom w poszczególnych obszarach tematycznych. Zaplanowano łącznie 14 celów dotyczących realizacji działań w zakresie ochrony środowiska:

- Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu,
- Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu,
- Ochrona przed hałasem,
- Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym,
- Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych,
- Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z wodą,
- Prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej,
- Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu,
- Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa mazowieckiego,
- Ochrona różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej,
- Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- Zwiększenie lesistości,
- Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków.

---

<sup>11</sup> <https://www.mazovia.pl/samorzad/sejmik/uchwaly-sejmiku/uchwala,3256,317.html>

*Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jabłonna jest zgodny z celem Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionego celu.*

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY MAZOWIECKIEJ, W KTÓREJ ZOSTAŁ PRZEKROCZONY POZIOM DOCELOWY OZONU W POWIETRZU; PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY MAZOWIECKIEJ, W KTÓREJ ZOSTAŁY PRZEKROCZONE POZIOMY DOPUSZCZALNE PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 I PYŁU ZAWIESZONEGO PM2,5 W POWIETRZU; PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREF WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, W KTÓRYCH ZOSTAŁ PRZEKROCZONY POZIOM DOCELOWY BEZNO(A)PIRENU W POWIETRZU<sup>12</sup>**

Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu określony został Uchwałą nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. zmienioną Uchwałą nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., w związku z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 na terenie 6 gmin i stężenia 24-godzinnego na terenie 103 gmin oraz stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 o okresie uśredniania rok kalendarzowy, na obszarze 36 gmin.

Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczone poziom docelowy ozonu w powietrzu określony został Uchwałą nr 138/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 września 2018 r., w związku z przekroczeniem maksymalnej wartości stężenia ozonu w powietrzu o okresie uśredniania osiem godzin. Łączna powierzchnia obszarów przekroczeń wynosi około 568 km<sup>2</sup> i jest zamieszkiwana przez około 211 tysięcy osób.

Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczone poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu przyjęty został Uchwałą nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 października 2013 r. zmienioną Uchwałą nr 99/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. w związku z przekroczeniem poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Powyższe Programy Ochrony Powietrza wpływają na poprawę jakości powietrza i zwracają

---

<sup>12</sup> Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego (DZ. URZ. WOJ. 2013.11273; DZ. URZ. WOJ. 2018.9055; DZ. URZ. WOJ. 2017.5965)



uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie. Powyższe dokumenty wyznaczają zadania dla gmin, które uwzględniono także w założeniach realizacji Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jabłonna. W związku z tym programy są ze sobą spójne.

### **STRATEGIA ROZWOJU POWIATU LEGIONOWSKIEGO NA LATA 2016-2025<sup>13</sup>**

Dokument przyjęty został Uchwałą Nr 98/XV/16 Rady Powiatu w Legionowie z dnia 26 lutego 2016 roku.

Misją powiatu jest: Powiat legionowski atrakcyjnym miejscem życia, otwartym na podejmowanie wyzwań, rozwijającym edukację i przedsiębiorczość, turystykę i aktywność społeczną, troszczącym się o środowisko naturalne, dbającym o zdrowie, bezpieczeństwo i potrzeby wszystkich mieszkańców, wzmacniającym współpracę międzysamorządową i międzysektorową wewnątrz powiatu, odgrywającym aktywną rolę w Obszarze Metropolitalnym Warszawy.

Misja ta realizowana jest w czterech wyznaczonych obszarach: Współpraca i rozwój, Infrastruktura dla rozwoju, Rozwój gospodarczy i Budowanie kapitału społecznego oraz w zdefiniowanych w ich ramach celów strategicznych.

*Projekt Założeń* wpisuje się przede wszystkim w obszar Infrastruktura dla rozwoju oraz w wyznaczony w jego ramach cel strategiczny: Środowisko naturalne powiatu legionowskiego spełnia najwyższe standardy ekologiczne i tworzy dogodne warunki dla mieszkańców i odwiedzających. Określony celem operacyjnym dla niego jest m.in. Wspieranie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Wobec powyższego zaplanowane działania w niniejszym dokumencie, wpływające na efektywność energetyczną gminy oraz ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza są zgodne ze Strategią Rozwoju Powiatu Legionowskiego na lata 2016-2025. r.

---

<sup>13</sup><http://bip.powiat-legionowski.pl/index.php?type%3D4%26name%3Dbt29%26func%3Dselectsite%26value%255B0%255D%3D13130>

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA POWIATU LEGIONOWSKIEGO NA LATA 2018-2022**  
**Z PERSPEKTYWA DO 2026 ROKU<sup>14</sup>**

Dokument uchwalony został Uchwałą Nr 229/XXXVI/17 Rady Powiatu w Legionowie z dnia 21 grudnia 2017 roku.

W Programie zostały wyznaczone następujące obszary interwencji i określone w ich ramach cele:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza:
  - cele: dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm - osiągnięcie poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza: osiągnięcie poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>; osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu; ograniczenie emisji gazów cieplarnianych;
- Zagrożenia hałasem:
  - cele: dobry stan klimatu akustycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm poziomu hałasu; zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas;
- Pola elektromagnetyczne:
  - cel: utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych;
- Gospodarowanie wodami:
  - cele: zwiększenie retencji wodnej; ograniczenie wodochłonności gospodarki; osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych;
- Gospodarka wodno-ściekowa:
  - cel: poprawa jakości wody powierzchniowej i podziemnej;
- Zasoby geologiczne:
  - cel: ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kapalin; rekultywacja terenów poeksploatacyjnych;
- Gleby:
  - cele: dobra jakość gleb; rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych;
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
  - cele: ograniczenie ilości odpadów komunalnych przekazywanych do składowania; ograniczenie negatywnego oddziaływania odpadów na środowisko;

---

<sup>14</sup><http://bip.powiat-legionowski.pl/index.php?type%3D4%26name%3D%26func%3Dselectsite%26value%25B0%25D%3D14837>

- Zasoby przyrodnicze:
  - cel: zachowanie różnorodności biologicznej;
- Zagrożenia poważnymi awariami:
  - cel: utrzymanie stanu bez incydentów o znamionach poważnej awarii oraz minimalizacja skutków w przypadku wystąpienia awarii;

Poza głównymi obszarami interwencji w strategii ochrony środowiska uwzględniono również zagadnienia horyzontalne takie, jak działania edukacyjne czy monitoring środowiska:

- Edukacja:
  - cel: świadome ekologicznie społeczeństwo;
- Monitoring środowiska:
  - cel: zapewnienie wiarygodnych informacji o stanie środowiska;

*Projekt Założeń do planu zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Gminy Jabłonna jest spójny z Programem Ochrony Środowiska dla Powiatu Legionowskiego na lata 2018-2022 z perspektywą do 2026 roku. Wpisuje się przede wszystkim w realizację celu z zakresu ochrony klimatu i jakości powietrza, ponieważ zakłada wzrost wykorzystania OZE w bilansie energetycznym gminy oraz zrównoważony rozwój energetyczny, a co za tym idzie poprawę jakości powietrza.*

### **STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY JABŁONNA NA LATA 2017-2030<sup>15</sup>**

Strategia przyjęta została Uchwałą Nr XXXVII/333/2017 Rady Gminy Jabłonna z dnia 26 kwietnia 2017 r.

Misją Gminy Jabłonna jest: Gmina Jabłonna jako wspólnota do podnoszenia życia mieszkańców w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju. Dbając o ochronę swoich zasobów, opiera się na aktywności i przedsiębiorczości mieszkańców i kieruje się takimi podstawowymi wartościami, jak uczciwość, odpowiedzialność i otwartość.

Zdefiniowane cele strategiczne rozwoju Gminy Jabłonna to:

- I. Zrównoważony rozwój osadnictwa,
- II. Wzrost zaangażowania społeczności lokalnej w proces rozwoju Gminy,
- III. Edukacja odpowiadająca potrzebom mieszkańców w różnym wieku,
- IV. Wsparcie lokalnych przedsiębiorstw,
- V. Tworzenie warunków do realizacji pozazawodowych potrzeb mieszkańców.

*Projekt Założeń wpisuje się w głównej mierze w cel I. Zrównoważony rozwój osadnictwa,*

---

<sup>15</sup> <http://ug.jablonna.ibip.pl/public/?id=197334>

a dokładniej w określone w jego ramach cele: 1.3. Ład przestrzenny i 1.4 Skuteczna ochrona zasobów naturalnych gminy. Wobec powyższego, dokumenty są ze sobą zgodne.

#### **AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY JABŁONNA**<sup>16</sup>

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej przyjęty został Uchwałą Nr XI/80/2015 Rady Gminy Jabłonna z dnia 24 czerwca 2015 r. Jest to dokument strategiczny, opisujący kierunki działań, zmierzające do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego. Aktualizacja PGN dla Gminy Jabłonna została sporządzona w celu określenia aktualnych warunków niezbędnych do realizacji zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Celami strategicznymi wyszczególnionymi w powyższym Dokumencie dla Gminy Jabłonna są:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 2,46 %,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 3 736 GJ,
- redukcja zużycia energii finalnej o 1,54 %.

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jabłonna*, uwzględnia dążenie do niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego, poprzez poprawę efektywności zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na tym terenie, w związku z czym dokumenty są ze sobą spójne.

#### **PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY JABŁONNA**<sup>17</sup>

Dokument został przyjęty do realizacji Zarządzeniem nr 173/2018 Wójta Gminy Jabłonna z dnia 31 grudnia 2018 roku.

Zgodnie z programami ochrony powietrza obowiązującymi w województwie mazowieckim obowiązek określenia PONE, w terminie do 31 grudnia 2018 r., mają samorządy gminne właściwe dla gmin, na terenie, których stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM 10 i pyłu zawieszonego PM 2,5.

Podstawowym celem Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) jest systemowe ograniczenie emisji substancji szkodliwych do atmosfery, poprzez kompleksową likwidację istniejących, nieefektywnych źródeł ciepła.

*Projekt założeń* uwzględnia dążenie do ograniczenia niskiej emisji na terenie gminy Jabłonna, wobec czego powyższe dokumenty są ze sobą zgodne.

---

<sup>16</sup> <http://ug.jablonna.ibip.pl/public/?id=182580>

<sup>17</sup> [ug.jablonna.ibip.pl/public/get\\_file\\_contents.php?id=347594](http://ug.jablonna.ibip.pl/public/get_file_contents.php?id=347594)

**STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY  
JABŁONNA<sup>18</sup> ORAZ MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY  
JABŁONNA<sup>19</sup>**

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Jabłonna określa politykę przestrzenną Gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego.

Głównym kierunkiem zmian w strukturze przestrzennej gminy Jabłonna, w który wpisuje się Projekt Założeń jest rozwój systemów komunikacji i infrastruktury technicznej, które umożliwią rozwój aktywności gospodarczej i przedsiębiorczości oraz warunków życia i poprawę stanu ekologicznego środowiska na terenie gminy.

Zgodnie z powyższym *Projekt założeń do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jabłonna* jest spójny ze *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Jabłonna*.

Ponadto *Projekt założeń* jest zgodny z regulacjami zapisanymi w obowiązujących oraz uchwalonych na terenie gminy Jabłonna *Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego*.

## **4. Ogólna charakterystyka Gminy**

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

Gmina Jabłonna jest gminą wiejską, położoną nad rzeką Wisłą w centralnej części województwa mazowieckiego, w powiecie legionowskim i graniczy z:

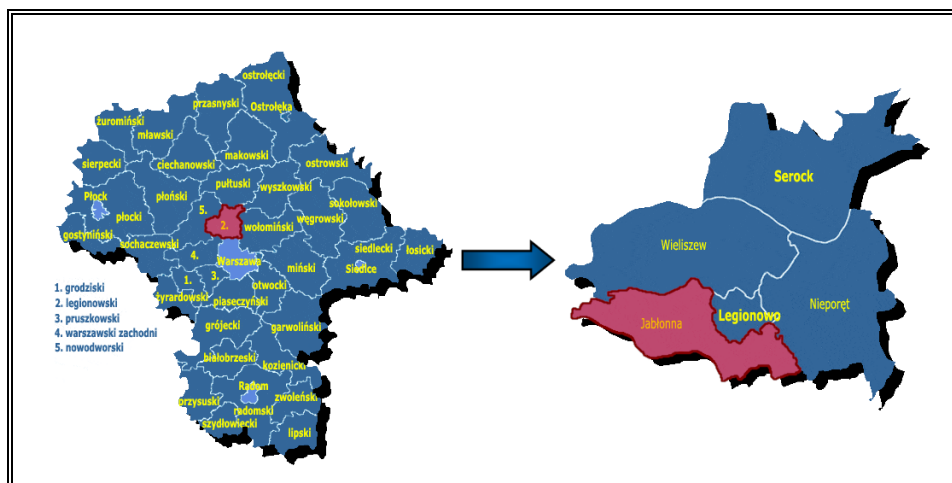
- miastem Nowy Dwór Mazowiecki, pow. nowodworski,
- gminą Wieliszew, pow. legionowski,
- miastem Legionowo, pow. legionowski,
- gminą Nieporęt, pow. legionowski,
- miastem stołecznym Warszawa, (miasto na prawach powiatu),
- miastem Łomianki, pow. warszawski zachodni,
- gminą Czosnów, pow. nowodworski.

---

<sup>18</sup> [http://ug.jablonna.ibip.pl/public/popup.php?id\\_menu\\_item=104856](http://ug.jablonna.ibip.pl/public/popup.php?id_menu_item=104856)

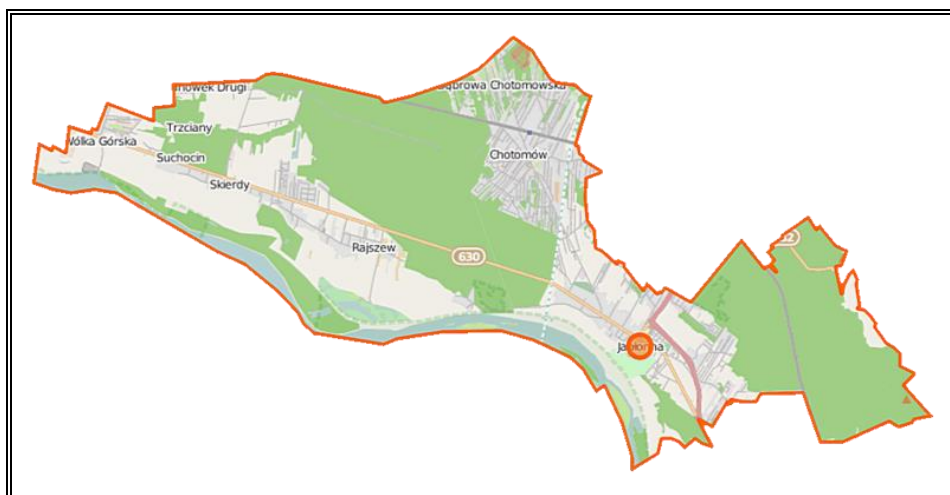
<sup>19</sup> Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego podlegają publikacji w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego (<http://jablonna.e-mapa.net/>)

Rysunek 2. Położenie gminy Jabłonna na tle województwa mazowieckiego i powiatu legionowskiego



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

Rysunek 3. Obszar gminy Jabłonna



Źródło: © autorzy OpenStreetMap

Gmina podzielona jest na 11 sołectw: Boża Wola, Dąbrowa Chotomowska, Chotomów, Janówek Drugi, Jabłonna, Rajszew, Skierdy, Suchocin, Trzciany, Wólka Górka i Chotomów Północny.

Podstawę infrastruktury drogowej stanowi na tym obszarze droga krajowa nr 61 oraz droga wojewódzka nr 630. Ponadto we wschodniej części gminy przebiega odcinek drogi wojewódzkiej nr 632. Sieć dróg uzupełniona jest przez drogi powiatowe oraz gminne. Łączna długość dróg na terenie analizowanej jednostki, których zarządcą jest Gmina Jabłonna wynosi około 144 km, z czego około 71,5 km stanowią drogi utwardzone (nawierzchnia asfaltowa, z płyt EKO, trylinek i kostki), a pozostałą część drogi gruntowe.

**Tabela 1. Zestawienie dróg utwardzonych i gruntowych będących w zarządzie Gminy Jabłonna**

Wieś	Drogi utwardzone		Drogi gruntowe	
	Łączna długość [m]	Liczba	Łączna długość [m]	Liczba
Boża Wola	1 150	2	2 880	6
Dąbrowa Chotomowska	28 204	55	2 605	7
Chotomów			21 029	51
Jabłonna	24 350	54	26 080	59
Janówek II	1 800	1	2 100	3
Rajszew	6 315	8	3 609	11
Skierdy	7 845	12	8 205	20
Suchocin	640	2	920	1
Trzciany	1 130	1	4 000	5
Wólka Górská	230	1	740	3
<b>Razem</b>	<b>71 664</b>	<b>136</b>	<b>72 168</b>	<b>166</b>

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Jabłonna

Przez północną część gminy przebiega linia kolejowa nr 9 Warszawa Główna – Nowy Dwór Mazowiecki - Gdańsk. Jedyny przystanek na jej obszarze znajduje się w miejscowości Chotomów.

Gmina zajmuje powierzchnię 6 481 ha, co stanowi około 16,60% powierzchni powiatu legionowskiego i 0,02% powierzchni województwa mazowieckiego. Największy udział procentowy w powierzchni gminy posiadają lasy i grunty leśne (43,50%). Następnie są pozostałe grunty i nieużytki (31,01%) oraz użytki rolne (25,49%). Dokładne dane na ten temat zostały przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów gminy Jabłonna w roku 2019**

Rodzaje gruntów	Powierzchnia [ha]	Udział [%]
<b>Powierzchnia ogółem</b>	<b>6 481</b>	<b>100,00%</b>
<b>Użytki rolne, w tym:</b>	<b>1 652</b>	<b>25,49%</b>
— Grunty orne	1 259	19,43%
— Sady	10	0,15%
— Łąki	140	2,16%
— Pastwiska	243	3,75%
<b>Lasy i grunty leśne</b>	<b>2 819</b>	<b>43,50%</b>
<b>Pozostałe grunty i nieużytki</b>	<b>2 010</b>	<b>31,01%</b>

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Jabłonna

## 4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Według danych GUS na terenie gminy Jabłonna w roku 2019 zarejestrowanych było 3 333 podmiotów gospodarczych, z czego 3 278, tj. 98,35% funkcjonowało w sektorze prywatnym. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem od roku 2015 wzrosła o 404 działalności tj. o 13,79%. W analizowanym okresie, w sektorze publicznym ilość podmiotów zmniejszyła się nieznacznie o 5,88%, natomiast jeżeli chodzi o sektor prywatny to liczba podmiotów wzrosła o 382, tj. o 13,19%. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie gminy, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym prezentuje tabela poniżej.

**Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w gminie Jabłonna w latach 2015-2019**

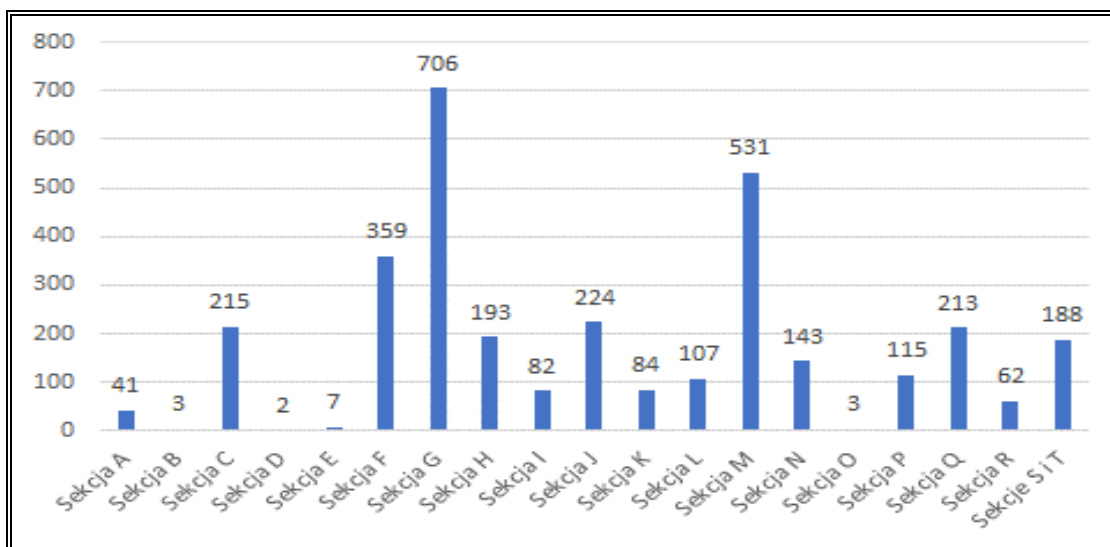
Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Podmioty gospodarki narodowej ogółem</b>	<b>2 929</b>	<b>2 971</b>	<b>3 042</b>	<b>3 140</b>	<b>3 333</b>
<b>Sektor publiczny ogółem, w tym:</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
— Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	9	8	8	8	8
— Spółki handlowe	1	1	1	1	1
<b>Sektor prywatny ogółem, w tym:</b>	<b>2 896</b>	<b>2 934</b>	<b>2 999</b>	<b>3 092</b>	<b>3 278</b>
— Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	2 364	2 388	2 430	2 534	2 691
— Spółki handlowe	188	195	209	184	205
— Spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	23	25	24	16	16
— Spółdzielnie	7	7	7	5	5
— Fundacje	15	18	18	17	18
— Stowarzyszenia i organizacje społeczne	26	29	34	34	35

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

Biorąc pod uwagę liczbę przedsiębiorców w sektorze prywatnym według sekcji PKD 2007 funkcjonujących na terenie gminy Jabłonna w roku 2019, można zauważyć, że największa ilość podmiotów działa w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle.



Wykres 1. Podmioty wg sekcji PKD 2007 w sektorze prywatnym na terenie gminy Jabłonna w 2019 roku



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

**Legenda:**

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

### 4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

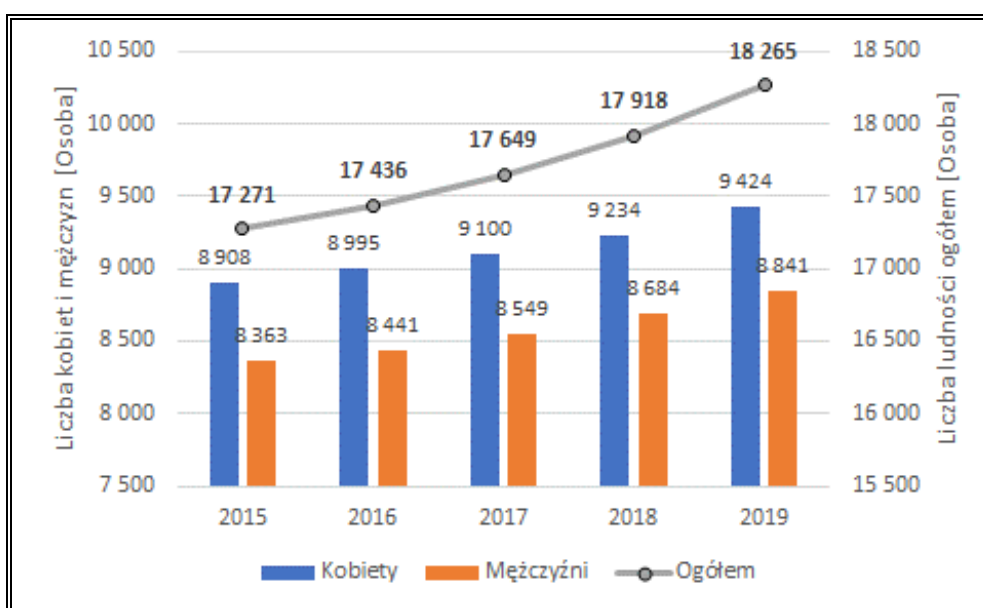
Na terenie gminy Jabłonna w roku 2019 liczba ludności wyniosła 18 265 osób, z czego mężczyźni stanowili 48,40%, a kobiety 51,50%. Na przestrzeni lat 2015-2019 ogólna liczba mieszkańców wzrosła o 994 osób, tj. 5,76%. Szczegółowe dane dotyczące liczby ludności na terenie gminy Jabłonna zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

**Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019**

Grupa wiekowa	Kryteria	2015	2016	2017	2018	2019
0-18	Kobiety	2 179	2 191	2 231	2 255	2 289
	Mężczyźni	2 322	2 362	2 376	2 393	2 429
	Razem	4 501	4 553	4 607	4 648	4 718
19-60	Kobiety	5 357	5 346	5 328	5 354	5 424
19-65	Mężczyźni	5 396	5 385	5 419	5 475	5 543
>60	Kobiety	1 372	1 458	1 541	1 625	1 711
>65	Mężczyźni	645	694	754	816	869
<b>Ogółem</b>	Kobiety	8 908	8 995	9 100	9 234	9 424
	Mężczyźni	8 363	8 441	8 549	8 684	8 841
	<b>Razem</b>	<b>17 271</b>	<b>17 436</b>	<b>17 649</b>	<b>17 918</b>	<b>18 265</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy Jabłonna

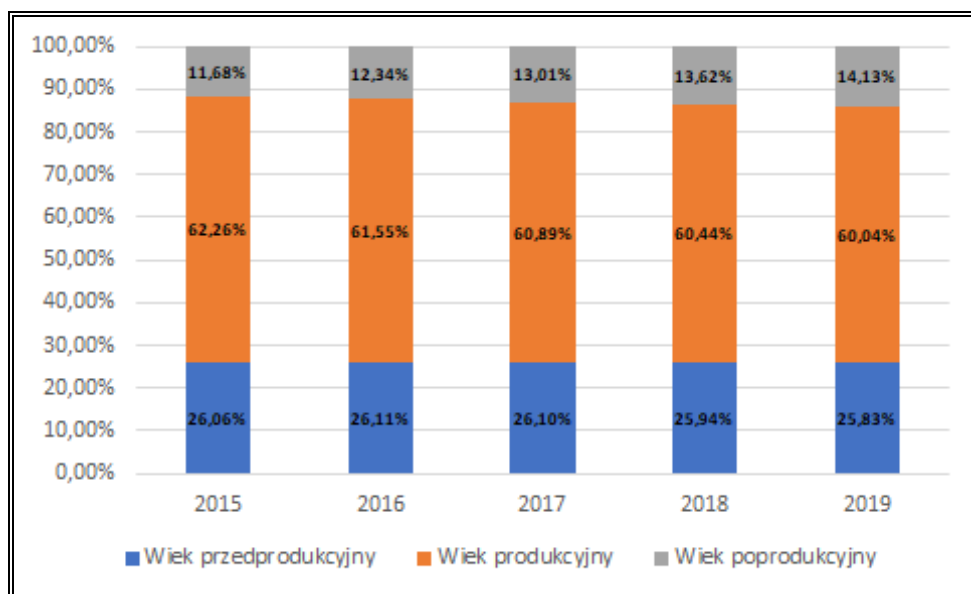
**Wykres 2. Liczba ludności na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy Jabłonna

Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym w 2014 r. stanowiła 26,06% ogółu ludności, w wieku produkcyjnym 62,26% ogółu ludności zaś ludność w wieku poprodukcyjnej 11,66% ogółu ludności. W 2019 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco: udział ludności w wieku przedprodukcyjnym wynosił 25,83% (spadek o 0,23 p. p.), udział ludności w wieku produkcyjnym wynosił 60,04% (spadek o 2,22 p. p.), natomiast ludność w wieku poprodukcyjnym stanowiła 14,13% ludności ogółem (wzrost o 2,45 p. p.). Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie gminy w większości posiada cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i wskazuje na postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

**Wykres 3. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Jabłonna w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2014-2019**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy Jabłonna

Bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zaspokojenie potrzeb mieszkańców gminy Jabłonna oraz jej rozwój społeczno-gospodarczy. W tym celu należy sukcesywnie poprawiać stan wyposażenia w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

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 wzrastać. Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności na terenie gminy Jabłonna na lata 2020-2034, która została opracowana na podstawie dostępnej

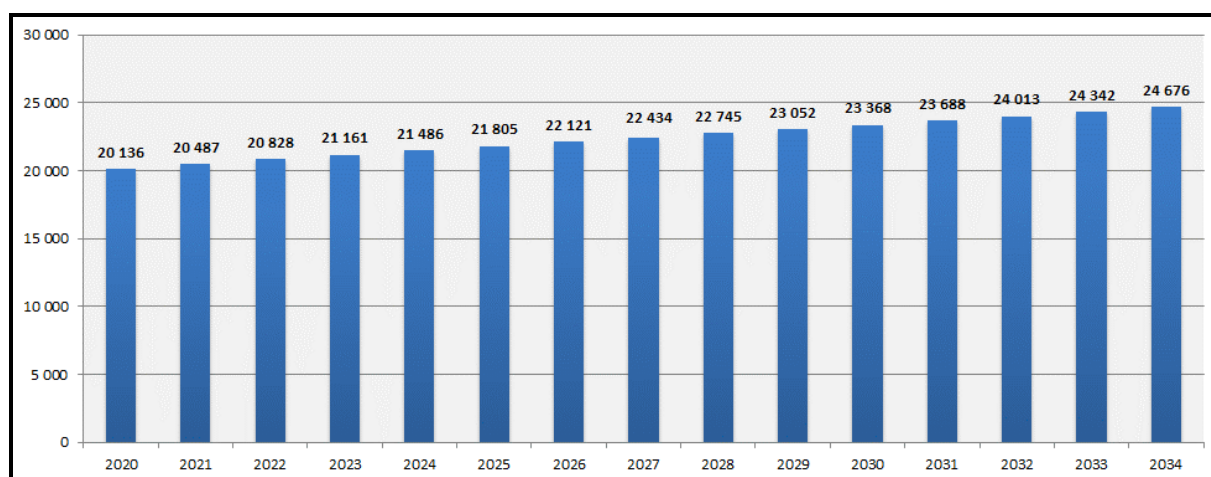
prognozy GUS dla gmin na lata 2017-2030.

**Tabela 5. Prognoza liczby ludności dla gminy Jabłonna na lata 2020-2034**

Lata	Liczba ludności
2020	20 136
2021	20 487
2022	20 828
2023	21 161
2024	21 486
2025	21 805
2026	22 121
2027	22 434
2028	22 745
2029	23 052
2030	23 368
2031	23 688
2032	24 013
2033	24 342
2034	24 676

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

**Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Jabłonna na lata 2020-2034**



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

#### 4.4. Środowisko przyrodnicze gminy

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

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

Na terenie gminy Jabłonna znajdują się:

- 4 rezerваты przyrody: Jabłonna, Bukowiec Jabłonowski, Ławice Kiełpińskie i Kępy Kazuńskie,
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Obszar Natura 2000 Kampinoska Dolina Wisły PLH140029,
- Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB140004,
- 27 pomników przyrody.

##### REZERWATY PRZYRODY

**Jabłonna** – leśny rezerwat o powierzchni 21,66 ha zlokalizowany na terenie gminy Jabłonna. Powstał na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 grudnia 1980 r. w sprawie uznania za rezerваты przyrody (M.P. z 1980 r. Nr 30, poz. 171). Celem ochrony jest zachowanie resztki naturalnych lasów o dużym zróżnicowaniu typologicznym, z fragmentami świetlistej dąbrowy.

**Bukowiec Jabłonowski** – leśny rezerwat o powierzchni 37,74 ha zlokalizowany na terenie gminy Jabłonna. Powstał na mocy Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 czerwca 1990 r. w sprawie uznania za rezerваты przyrody (M. P. z 1990 r. Nr 31, poz. 248). Celem ochrony jest zachowanie zbiorowisk leśnych o charakterze naturalnym z fragmentami drzewostanów bukowych i stanowiskami brzozy czarnej.

**Ławice Kiełpińskie** – faunistyczny rezerwat o powierzchni 804,1067 ha zlokalizowany na terenie gmin Jabłonna i Łomianki oraz miasta Warszawy. Powstał na mocy Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 grudnia 1998 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. U. Nr. 166, poz. 1224). Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków występujących na obszarze rzeki Wisły.

**Kępy Kazuńskie** – wodny rezerwat o powierzchni 544,28 ha zlokalizowany na terenie gmin Jabłonna, Nowy Dwór Mazowiecki i Czosnów. Powstał na mocy Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 grudnia 1998 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Dz. U. Nr. 166, poz. 1224). Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących gatunków ptaków występujących na obszarze rzeki Wisły.

#### **OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU**

**Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu** – obszar o powierzchni 148 409,10 ha, który zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, na terenie powiatów nowodworskiego, otwockiego, Warszawy, pruszkowskiego, grodziskiego, żyrardowskiego, piaseczyńskiego, warszawskiego zachodniego, sochaczewskiego, wołomińskiego, mińskiego, legionowskiego oraz pułtuskiego. Powstał on na mocy Rozporządzenia Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego. Obowiązującym aktem prawnym na tym obszarze jest Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2007 r. Nr 42, poz. 870).

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz, duże zróżnicowanie siedlisk oraz gatunków roślin i zwierząt. Do najcenniejszych i najbogatszych przyrodniczo zaliczyć należy doliny rzeczne np. Wisły, Świdra czy Mieni, rozległe kompleksy leśne, jak lasy rembertowskie, celestynowskie, otwockie oraz obszary wilgotnych łąk i torfowisk np. Bagno Jacka, Na Torfach czy fragmenty największego na Mazowszu torfowiska - Bagno Całowanie.

Jedną z najważniejszych funkcji Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu jest funkcja korytarza ekologicznego, który umożliwia migrację roślin, zwierząt i grzybów. Jest to rodzaj „łącznika” pomiędzy cennymi przyrodniczo obszarami. Dodatkowo, Obszar ten pełni również funkcje otuliny, tj. terenu okalającego i zabezpieczającego inne formy ochrony przyrody (przeważnie cenniejsze przyrodniczo) przed zagrożeniami zewnętrznymi, wynikającymi z działalności człowieka.

Źródło: <https://www.gdos.gov.pl/>

#### **OBSZAR NATURA 2000 DOLINA ŚRODKOWEJ WISŁY**

**Dolina Środkowej Wisły (Kod obszaru: PLB140004)** – specjalny obszar ochrony ptaków, który zajmuje powierzchnie 30 777,88 ha. Położony jest w województwie mazowieckim i lubelskim, na terenie powiatów kozienickiego, nowodworskiego, otwockiego, garwolińskiego, ryckiego, Warszawy, plockiego, płońskiego, grójeckiego, piaseczyńskiego,

warszawskiego zachodniego, sochaczewskiego, legionowskiego, puławskiego i Płock. Powstał na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000.

Obszar ten jest bardzo ważną ostoją ptaków wodno-błotnych, zapewniającą miejsca lęgowe dla około 50 gatunków, w tym 23 gatunków ptaków ważnych w skali europejskiej. Do gatunków odbywających legi na obszarze Ostoi należy m.in. mewa czarnogłowa i mewa mała oraz cztery gatunki rybitw m.in. rybitwa białoczelna i rzeczna. Występuje tutaj 9 gatunków wpisanych do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt, do których należą m.in. ostrygojad, podgorzałka czy podróżniczek. W okresie zimowym, na Obszarze można zaobserwować dużą koncentrację gągoła i bielczka. Spośród roślin cennych w skali Europy rośnie tu lipiennik Loesela. Ostoja pełni również funkcje korytarza wędrówkowego dla ptaków migracyjnych.

Źródło: <http://ine.eko.org.pl/>

#### **OBSZAR NATURA 2000 KAMPINOSKA DOLINA WISŁY**

**Kampinowska Dolina Wisły (Kod obszaru: PLH140029)** – obszar specjalnej ochrony siedlisk, który zajmuje powierzchnię 20 659,11 ha. Położony jest w województwie mazowieckim, na terenie powiatów nowodworskiego, warszawskiego zachodniego, sochaczewskiego, miasta Warszawy, płockiego, płońskiego, legionowskiego i miasta Płock. Powstał na mocy DECYZJI KOMISJI z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE).

Powyższy Obszar stanowi fragment jednego z najważniejszych europejskich korytarzy ekologicznych. Cechą charakterystyczną tych terenów są lasy lęgowe oraz związane bezpośrednio z korytem rzeki Wisły łągi wierzbowe *Salicetum albo-fragilis* i topolowe *Populetum albae*. Dopelnieniem krajobrazu Obszaru są łągi wiązowo-jesionowe *Ficario ulmentum minoris typicum*, grądy subkontynentalne *Tilio carpinetum typicum* oraz ziołorośla nadrzeczne oraz muliste zalewane brzegi.

Ponadto znajduje się tu duży udział łąk reprezentujących wszystkie wyższe jednostki syntaksonomiczne w obrębie klasy *Molinio-Arrhenatheretea* takie jak m.in. użytkowane łąki rajgrasowe *Arrhenatherion elatioris*, łąki wiechlinowo-kostrzewowe *Poa-Festucetum rubrae* (zbiorowisko *Festuca rubra* i *Poa pratensis*) oraz bardzo rzadkie w obrębie tarasu zalewowego zmiennowilgotne łąki trzęślicowe ze związku *Molinietalia*.

Z ciepłolubnych muraw napiaskowych z klasy *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis* porastających luźne piaski akumulacyjne w obrębie tarasy zalewowej można wymienić

murawy z lepnicą tatarską *Corynephor-Silenetum tataricae* i lepnicą wąskopłatkową *Sileno otitis-Festucetum*. Różnorodność siedlisk warunkuje znaczne bogactwo gatunkowe zwierząt i roślin, w tym wielu chronionych i zagrożonych wymarciem.

Źródło: <http://ine.eko.org.pl/>

### **POMNIKI PRZYRODY**

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

Informacje o pomnikach przyrody, zlokalizowanych na terenie gminy Jabłonna prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 6. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy Jabłonna**

Lp.	Typ pomnik	Rodzaj	Opis pomnika	Lokalizacja	Akt prawny o utworzeniu
1.	Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	Na granicy dwóch działek prywatnych (przy ul. Lipowej)	Orzeczenie Nr 780 Zastępcy Dyrektora Wydziału Rolnictwa Gospodarki Żywnościowej i Leśnictwa Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 20 listopada 1982 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dz. Urz. RN m. st. Warszawy.1983.6.22)
2.	Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	Działka prywatna	Orzeczenie Nr 731 Prezydenta Warszawy z dnia 9 listopada 1981 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dz. Urz. RN m. st. Warszawy. 1982.6.30)
3.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i>	Działka na terenie pr. gm. Jabłonna - była kopalnia piasku, na wydmie dwa	Orzeczenie Nr 308 Prezydenta Warszawy o uznaniu za pomnik przyrody z dn. 17.03.1977r. Znak: RLS.IX-7140/17/77 (DURN m.st. Warszawy.1977.4.34) komunikat lp.8 (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1977.4.34)
4.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa buki pospolite (Buk zwyczajny) <i>Fagus sylvatica</i>	Skarb Państwa/na skraju lasu, w odległości ok. 250 m od szosy Jabłonna-Legionowo, oddział 178a	Orzeczenie Nr 405 Prezydenta Warszawy z dnia 18 października 1977 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1977.13.86)



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

Lp.	Typ pomnik	Rodzaj	Opis pomnika	Lokalizacja	Akt prawny o utworzeniu
5.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa graby zwyczajne (Grab pospolity) <i>Carpinus betulus</i>	Skarb Państwa/park przy pałacu (kwatery "E" i "H"), przy alejce prowadzącej do wału wiślanego, na granicy parku	Orzeczenie Nr 468 Prezydenta Warszawy z dnia 13. kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)
6.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa klony pospolite (Klon zwyczajny) <i>Acer platanoides</i> Jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i>	Zabytkowy park (kwatery P)	Orzeczenie Nr 861 Prezydenta Warszawy z dnia 31 grudnia 1984 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy Województwa Stołecznego Warszawskiego.1985.8.96)
7.	Jednoobiektowy	Drzewo	Wiąz szypułkowy <i>Ulmus laevis</i> ( <i>Ulmus pedunculata</i> , <i>Ulmus effusa</i> )	Zabytkowy park, (kwatery D)	Orzeczenie Nr 857 Prezydenta Warszawy z dnia 31 grudnia 1984 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy Województwa Stołecznego Warszawskiego.1985.8.96)
8.	Wieloobiektowy	Inny	Grupa 11 głazów narzutowych	Park przy pałacu (kwatery "Ł")	Orzeczenie Nr 462 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)
9.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	Park przy pałacu (kwatery "F")	Orzeczenie Nr 464 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m. st. Warszawy 1978.6.29)
10.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Pięć dębów szypułkowych <i>Quercus robur</i>	Działka Nr ewd. 367, teren parku wiejskiego (zdziczałego) (przy ul. Listopadowej 27)	Orzeczenie Nr 919 Prezydenta Warszawy z dnia 18 grudnia 1986 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy Województwa Stołecznego Warszawskiego.1987.1.18)
11.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwie topole białe <i>Populus alba</i>	Park przy pałacu (kwatery "E")	Orzeczenie Nr 466 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)
12.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i> Modrzew polski <i>Larix decidua subsp. Polonica</i> Gledicja trójcierniowa (Iglicznia trójcierniowa) <i>Gleditsia triacanthos</i>	W parku pałacowym (kwatery "K")	Orzeczenie Nr 460 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

Lp.	Typ pomnik	Rodzaj	Opis pomnika	Lokalizacja	Akt prawny o utworzeniu
13.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa modrzewie polskie <i>Larix decidua subsp. polonica</i> Trzy dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i>	W parku pałacowym (kwatery "L")	Orzeczenie Nr 459 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)
14.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Trzy lipy drobnolistne <i>Tilia cordata</i> Modrzew polski <i>Larix decidua subsp. polonica</i>	W parku, przy pałacu przed frontem pałacu przy podjeździe (kwatery "M")	Orzeczenie Nr 458 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)
15.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Siedem dębów szypułkowych <i>Quercus robur</i> Trzy topole białe <i>Populus alba</i> Klon pospolity (Klon zwyczajny) <i>Acer platanoides</i> Wiąz szypułkowy <i>Ulmus laevis</i> ( <i>Ulmus pedunculata</i> , <i>Ulmus effusa</i> )	Park przy pałacu (kwatery "G")	Orzeczenie Nr 463 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy1978.6.29).
16.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i>	W zabytkowym parku Jabłonna, w kwaterze Ł, obok kortów tenisowych	Orzeczenie Nr 505 Prezydenta Warszawy z dnia 02 sierpnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy1978.12.68)
17.	Jednoobiektowy	Drzewo	Grab zwyczajny (Grab pospolity) <i>Carpinus betulus</i>	Park przy pałacu (kwatery "D")	Orzeczenie Nr 467 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy1978.6.29)
18.	Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	Zabytkowy park (kwatery Ł)	Orzeczenie Nr 860 Prezydenta Warszawy o uznaniu za pomnik przyrody z dn. 31.12.1984r. Znak: RLŻ.IX-7140/20/84 (Dziennik Urzędowy Województwa Stołecznego Warszawskiego 1985.8.96)
19.	Jednoobiektowy	Drzewo	Jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i>	Zabytkowy park, (kwatery H)	Orzeczenie Nr 858 Prezydenta Warszawy o uznaniu za pomnik przyrody z dn. 31.12.1984r. Znak: RLŻ.IX-7140/20/84 (Dziennik Urzędowy Województwa Stołecznego Warszawskiego 1985.8.96)
20.	Jednoobiektowy	Drzewo	Wiąz szypułkowy <i>Ulmus laevis</i> ( <i>Ulmus pedunculata</i> , <i>Ulmus effusa</i> )	Park przy pałacu (kwatery "H")	Orzeczenie Nr 465 Prezydenta Warszawy z dnia 13 kwietnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

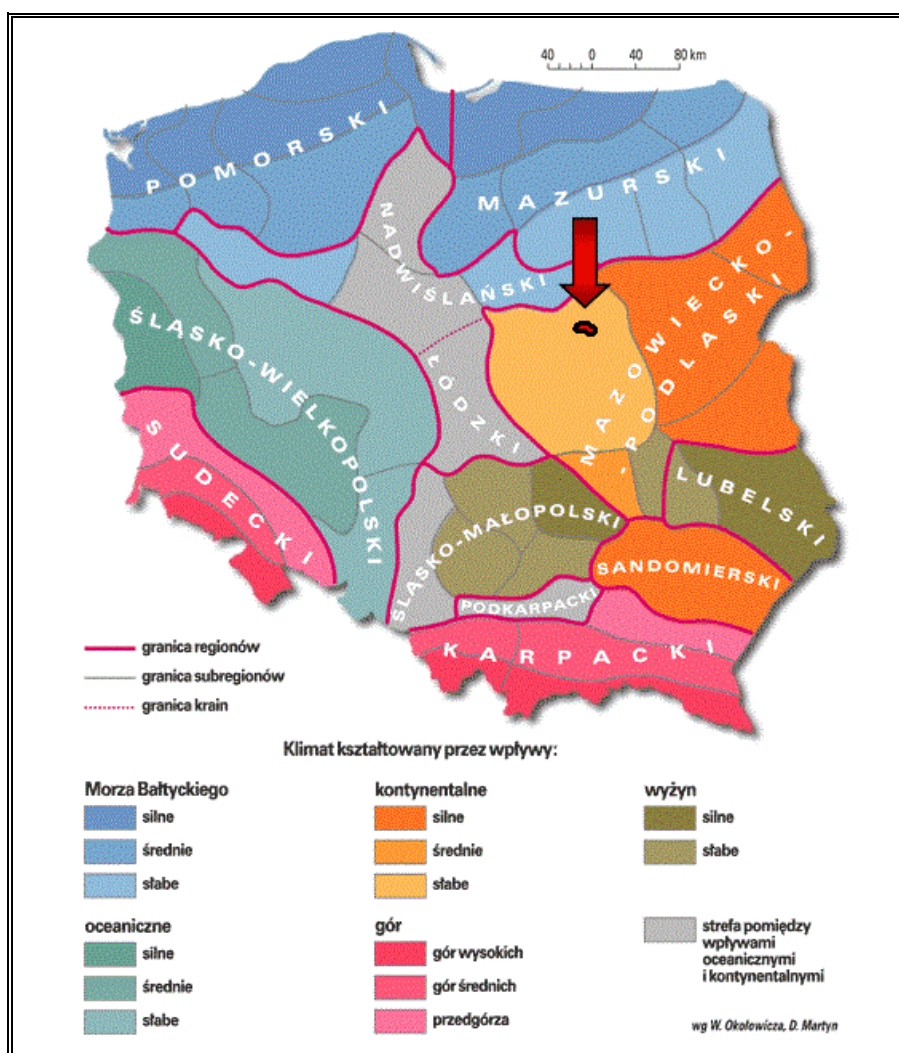
Lp.	Typ pomnik	Rodzaj	Opis pomnika	Lokalizacja	Akt prawny o utworzeniu
21.	Jednoobiektowy	Drzewo	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	W parku pałacowym (kwatery "J")	Orzeczenie Nr 461 Prezydenta Warszawy o uznaniu za pomnik przyrody z dn. 13.04.1978r. Znak: RLS-VIII-7140/19/78 (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.6.29)
22.	Jednoobiektowy	Drzewo	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	W parku zabytkowym Jabłonna, w tarasie pałacu, skrzydło północne	Orzeczenie Nr 504 Prezydenta Warszawy z dnia 2 sierpnia 1978 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1978.12.68)
23.	Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	Teren osady Nadleśnictwa Jabłonna (ul. Parkowa 15)	Orzeczenie Nr 80 Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Warszawie z dnia 15 lipca 1957 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN w Warszawie.1957.4.17)
24.	Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	W linii rozgraniczającej drogi wewnętrznej, pomiędzy posesjami Modlińska 4 i Modlińska 6 (osiedle Buchnik)	Orzeczenie Nr 350 Prezydenta Warszawy z dnia 14 czerwca 1977 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1977.6.45)
25.	Jednoobiektowy	Drzewo	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	Na skraju zalesionej wydmy, ok. 300 m na wschód od ul. Modlińskiej, w sąsiedztwie urządzeń szklarniowych	Orzeczenie Nr 348 Prezydenta Warszawy z dnia 14 czerwca 1977 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1977.6.45)
26.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Trzy dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i>	Ul. Wczasowa 9	Orzeczenie Nr 176 Prezydenta Warszawy z dnia 31 maja 1976 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy RN m.st. Warszawy.1976.15.75)
27.	Wieloobiektowy	Grupa drzew	Dwa dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i>	Nadleśnictwo Jabłonna /przy drodze Jabłonna-Nowy Dwór, po jej południowej stronie, w odległości 10 m od korony drogi (skraj lasu), 550 m od wschodniej granicy lasu, uroczysko Bagno (oddział 309b)	Orzeczenie Nr 971 Prezydenta Warszawy z dnia 30 grudnia 1987 r. o uznaniu za pomnik przyrody (Dziennik Urzędowy Województwa Stołecznego Warszawskiego Warszawskiego.1988.23.252)

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

#### 4.5. Warunki klimatyczne na terenie gminy

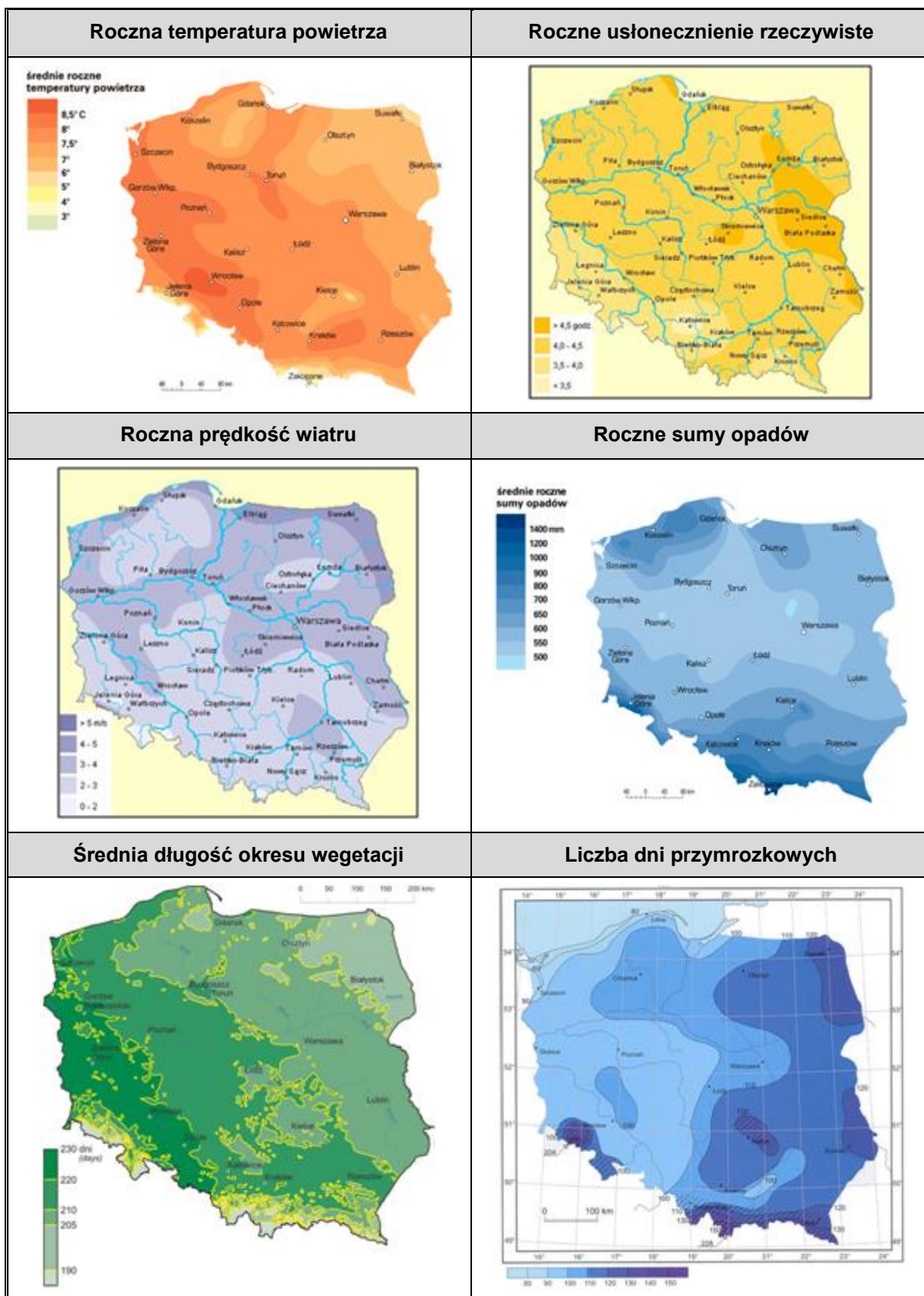
Gmina Jabłonna zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do mazowiecko-podlaskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Jest to klimat określany jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez słabe wpływy kontynentalne. Charakteryzuje się on suchym, upalnym latem i mroźną zimą. Średnioroczna suma opadów wynosi około 550 mm. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi od 220-225 dni. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi ok. -2°C, a w lipcu ok. 19°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 8°C. Na obszarze tym najczęściej występują wiatry z kierunku zachodniego oraz z kierunku południowo-wschodniego. Średnia prędkość wiatru wynosi 3-4 m/s.

Rysunek 4. Położenie gminy Jabłonna na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



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

Rysunek 5. Warunki klimatyczne na terenie Polski



Źródło: <http://www.acta-agrophysica.org>

Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne



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

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

Gmina Jabłonna usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20 °C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

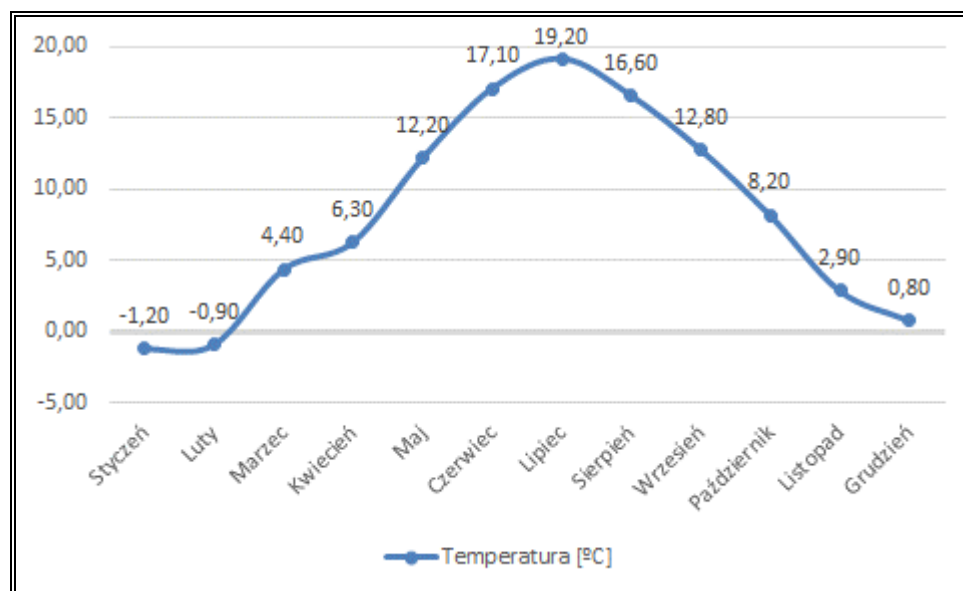
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla gminy Jabłonna 3 686,00 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla gminy Jabłonna oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni w miesiącu	Liczba godzin w miesiącu	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	Dzień	t <sub>m</sub>	L <sub>d</sub>	MDBT	
		h	Dzień		
1	31	744,0	31	-1,20	657,2
2	28	672,0	28	-0,90	585,2
3	31	744,0	31	4,40	483,6
4	30	720,0	30	6,30	411
5	5	120,0	5	12,20	39
6	0	0,0	0	17,10	0
7	0	0,0	0	19,20	0
8	0	0,0	0	16,60	0
9	5	120,0	5	12,80	36
10	31	744,0	31	8,20	365,8
11	30	720,0	30	2,90	513
12	31	744,0	31	0,80	595,2
<b>Razem</b>					<b>3 686,00</b>

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

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Jabłonna



Źródło: Opracowanie własne

#### 4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

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

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

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

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

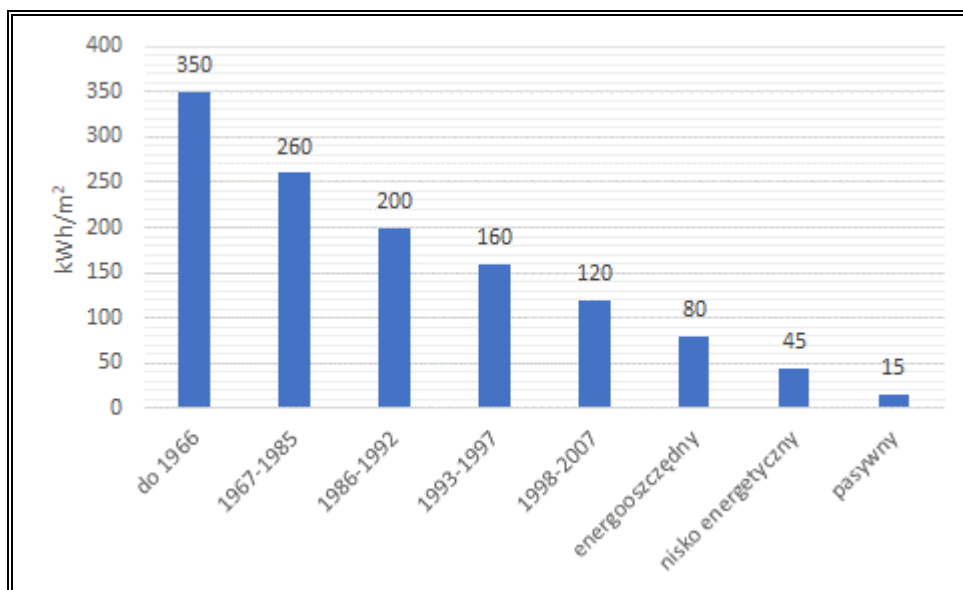
Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

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

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



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



Źródło: Przegląd Budowlany 2010, Dr inż. Abdrahman Alsabry, inż. Wojciech Pigalski, mgr Tomasz Maciejewski, Uniwersytet Zielonogórski Teoretyczne a rzeczywiste zapotrzebowanie energetyczne na centralne ogrzewanie i wentylację mieszkań w budownictwie wielorodzinnym

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

**Tabela 8. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania**

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m <sup>2</sup> rok	Uwagi
A+++	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny <sup>20</sup>
A++	Zero energetyczny	0	Samowystarczalny
A+	Pasywny	1-15	
A	Niskoenergetyczny	16 - 25	Niskie zużycie energii
B	Energooszczędny	26 - 50	
C	Średnio energooszczędny	51 - 75	
D	Nisko energochłonny	76 - 100	Średnie zużycie energii
E	Średnio energochłonny	101 - 125	
F	Energochłonny	125 - 150	Wysokie zużycie energii
G	Bardzo energochłonny	Ponad 150	

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Komisji (EU) 1060/2010 oraz <https://zielonestrefy.pl>

<sup>20</sup> Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

#### **4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy**

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

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, zarówno w budynkach wielorodzinnych jak jednorodzinnych, zwiększyła się o 5,73%. Liczba izb wzrosła o 6,81%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o ok. 8,05%.

**Tabela 9. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Jabłonna**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn. Miary</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Mieszkania	-	7 403	7 513	7 638	7 827
Izby	-	31 735	32 349	33 026	33 896
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	739 495	757 089	775 192	799 000

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

Wzrost liczby mieszkań świadczy o rozwoju gminy pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem pod względem osiedleńczym. W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się o 2,2 m<sup>2</sup> (2,20%). Podobny trend przyjęł wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę - wzrost o 1,2 m<sup>2</sup> (2,98%). Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców o 3,4 (0,84%). Szczegóły zostały zaprezentowane w tabeli poniżej.

**Tabela 10. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Jabłonna**

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Jedn. Miary</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m <sup>2</sup>	99,9	100,8	101,5	102,1
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m <sup>2</sup>	40,3	40,6	41,0	41,5
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	403,1	403,1	403,8	406,5

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

W Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Jabłonna - poza przeznaczeniami wynikającymi z inwentaryzacji istniejącej zabudowy - przewiduje praktycznie cały dostępny obszar nieurbanizowany pod rozwój zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej, mniej lub bardziej intensywnej. Terenami wyłączonymi z zabudowy będą jedynie tereny wód (rzeki Wisły) i lasów oraz częściowo tereny objęte różnymi formami

ochrony przyrody: w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i obszarów Natura 2000 (PLB 140004 Dolina Środkowej Wisły i PLH140029 Kampinoska Dolina Wisły). Pozostały obszar to praktycznie monokultura mieszkalna jednorodzinna (o różnych stopniach intensywności), z lokalnymi centrami usługowymi w rejonie.

## **5. Stan zaopatrzenia w ciepło**

### **5.1. Stan obecny**

Na terenie gminy Jabłonna nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych (zaopatrywanych poprzez dwa sieciowe nośniki energii – gaz sieciowy i energię elektryczną, bądź indywidualnie – w węgiel, drewno lub olej opałowy), które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. „Opracowanie ekofizjograficzne dla Gminy Jabłonna” wskazuje, że ok. 40% mieszkań jest opalanych węglem, ok. 33% gazem sieciowym, ok. 15% olejem opałowym i gazem płynnym, ok. 6% wykorzystuje energię elektryczną. Udziały w kolejnych latach nieznacznie mogły ulec zmianie w zakresie większego wykorzystania ekologicznych paliw.

Energia cieplna wykorzystywana jest głównie do:

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

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania budynków użyteczności publicznej.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

**Tabela 11. Charakterystyka ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Jabłonna w 2019 roku**

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku)	Zainstalowana moc źródła ciepła	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Budynek Urzędu Gminy przy ul. Modlińskiej 152	Gazowe	7 501 m <sup>3</sup>	2 x 50 kW 1 x 100 kW	tak
Budynek Urzędu Gminy przy ul. Zegrzyńska 1	Gazowe	14 077 m <sup>3</sup>		tak <sup>21</sup>
Przedszkole Gminne w Chotomowie (budynek przejściowy)	Gazowe	4 664 m <sup>3</sup> 52 370 kWh	EWE S.A.	nie
Przedszkole Gminne w Jabłonie ul. Modlińska 103B 05-110 Jabłonna	Gazowe	19 795 m <sup>3</sup>	121 kWh/h	nie
Szkoła Podstawowa im. Armii Krajowej, ul. Szkolna 2 05-110 Jabłonna	Gazowe	58 240 m <sup>3</sup> ;	2x240KW; 1x300KW	tak
Szkoła Podstawowa nr 2 im. Orła Białego w Chotomowie 05-123 Chotomów ul. Partyzantów 23	Gazowe	19 768 m <sup>3</sup>	125 kWh/h	nie
Szkoła Podstawowa Nr 1 im. Stefana Krasińskiego ul. Partyzantów 124 05-123 Chotomów	Gazowe <sup>22</sup> Energia elektryczna	97 000 kWh	Pompy ciepła: 270 kW (3 szt. x 90kW max. moc każdej pompy)	nie
„Dom Ogrodnika „ z pływalnią (GCK) ul. Modlińska 102 05-110 Jabłonna	Gazowe	563 000 kWh	moc znamionowa 94,5 kW x trzy piece ustawione kaskadowo (tryb wysokotemperaturowy razem z basenem) w trybie niskotemperaturowym moc 31,2 kW x trzy piece (bez basenu)	nie
Fila GCK ul. Partyzantów 27 05-123 Chotomów	Gazowe	176 000 kWh	32,0 kW	nie
„Filia GCK Skierdy” ul. Nadwiślańska 1	Energia elektryczna	-	Pompa ciepła i instalacja fotowoltaiczna	nie
Gminny Ośrodek Zdrowia w Jabłonie 05-110 Jabłonna ul. Parkowa 21	Gazowe	51 407 kWh	30 kW	tak
Wiejski Ośrodek Zdrowia w Chotomowie 05-123 Chotomów ul. Partyzantów 10A	Gazowe	22 145 kWh	24 kW	tak
Ochotnicza Straż Pożarna ul. Modlińska 130 05-110 Jabłonna	Gazowe	7 172 m <sup>3</sup>	40 kW	tak

Źródło: Dane od podmiotów użytkujących budynki publiczne

<sup>21</sup> Częściowo wymaga termomodernizacji (dach do ocieplenia)

<sup>22</sup> Podłączenie gazowe aktualnie nie jest wykorzystywane tylko służy jako zabezpieczenie w razie awarii pomp ciepła

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

Wg informacji uzyskanych od podmiotów publicznych, które odpowiedziały na skierowaną ankietę w zakresie zużycia paliw na cele grzewcze, dominującym rodzajem paliwa jest gaz ziemny. W jednym z budynków stosuje się odnawialne źródło energii w postaci pomp ciepła. Budynki w większości są w dobrym stanie i nie wymagają prac termomodernizacyjnych.

W kolejnej tabeli przedstawiono charakterystykę ogrzewania części budynków wielorodzinnych na terenie gminy od zarządców, którzy odpowiedzieli na skierowaną do nich ankietę w tym zakresie.

**Tabela 12. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy Jabłonna**

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Jabłonna, ul. Modlińska 103 b	Gazowe	6	Gmina	Nie
Jabłonna, ul. Modlińska 130a	paliwo stałe, indywidualne	3	Gmina	tak
Jabłonna, ul. Zegrzyńska 1	gazowe	15	Gmina	tak
Jabłonna, ul. Zegrzyńska 16	paliwo stałe, gaz indywidualne	3	Gmina	tak
Jabłonna, ul. Parkowa 21	gazowe	10	Gmina	tak
Jabłonna, ul. Piaskowa 13	gazowe indywidualne	18	Gmina	tak
Jabłonna, ul. Szkolna 17, 17a, 17c	paliwo stałe, indywidualne	19	Gmina	tak
Rajszew, ul. Storczykowa 10	paliwo stałe, indywidualne	11	Gmina	tak
Boża Wola, ul. Modrzewiowa 25	paliwo stałe, indywidualne	3	Gmina	tak
Boża Wola, ul. Dębowa 43	paliwo stałe, indywidualne	2	Gmina	tak
Chotomów, ul. Partyzantów 10A	gazowe	2	Gmina	tak
Leśna 17A	gazowe	48	Posesja V.J. Sp. z o.o.	Nie
Marmurowa 44	gazowe	100	Profesjonalne Zarządzanie Nieruchomościami	Nie
Sadowa 2	gazowe	82	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Sadowa 4	gazowe	102	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Sadowa 6	gazowe	81	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Sadowa 8	gazowe	88	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Sadowa 10	gazowe	88	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Sadowa 12	gazowe	104	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Sadowa 14	gazowe	100	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Sadowa 16	gazowe	94	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Koszteli 1	gazowe	94	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Koszteli 2	gazowe	99	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Koszteli 3	gazowe	66	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Grabsztyny 1	gazowe	72	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Grabsztyny 2	gazowe	70	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Grabsztyny 3	gazowe	103	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Grabsztyny 4	gazowe	79	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Jonatan 2	gazowe	73	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Jonatan 4	gazowe	73	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Krąselki 1	gazowe	102	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Krąselki 2	gazowe	107	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Różowa 1	gazowe	18	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	tak
Marmurowa 30	gazowe	105	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	tak
Marmurowa 36	gazowe	46	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Marmurowa 38	gazowe	34	Lidar Zarządzanie i Administrowanie Nieruchomościami	Nie
Różowa 3	gazowe	36	Zarządzanie Nieruchomościami SER-WOL	Nie
Różowa 5	gazowe	26	Zarządzanie Nieruchomościami SER-WOL	Nie
Różowa 7	gazowe	35	Zarządzanie Nieruchomościami SER-WOL	Nie
Przylesie 5	gazowe	-	SMLW	Nie
Przylesie 5A	gazowe	-	SMLW	Nie
Przylesie 5B	gazowe	-	SMLW	Nie
Przylesie 7A	gazowe	-	SMLW	Nie
Przylesie 7B	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 3	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 5	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 7	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 8	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 10	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 11	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 13	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 15	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 17	gazowe	-	SMLW	Nie
Akademijna 19	gazowe	-	SMLW	Nie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy Jabłonna  
Budynki użyteczności wielorodzinne na terenie gminy w celach grzewczych wykorzystują głównie paliwo gazowe. Gminne budynki wielorodzinne wymagają termomodernizacji. Pozostałe w większości nie wymagają przeprowadzenia ww. prac.

Analizując poniższą tabelę, w latach 2015-2018 liczba mieszkań ogółem (budynki wielorodzinne jak i jednorodzinne) posiadających centralne ogrzewanie na terenie gminy Jabłonna wzrosła o 0,7 p. p.

**Tabela 13. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2018**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	-	92,6	92,8	92,9	93,3
	%	6 852	6 969	7 094	7 305

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

## **5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych**

Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza i w chwili obecnej nie są planowane inwestycje związane z budową takiej sieci, która byłaby ogólnodostępna dla wszystkich mieszkańców.

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

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Jabłonna w zakresie systemu zaopatrzenia w ciepło, przyjmuje się następujący kierunek rozwoju: rozwój energetyki cieplnej opierał się będzie głównie na indywidualnych lub lokalnych systemach grzewczych. Preferowane czynniki grzewcze to gaz, energia elektryczna, olej opałowy o niskiej zawartości siarki lub odnawialne źródła energii.

W związku z powyższym, istotnym kierunkiem rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło jest konieczność używania nośników energii nieuciążliwych dla środowiska, wymiana pieców indywidualnych na ekologiczne. Ponadto ważne jest prowadzenie przez Gminę Jabłonna akcji edukacyjnych dla mieszkańców, w zakresie szkodliwości paliw stałych, wykorzystywanych w celach grzewczych oraz efektywności wdrażania rozwiązań ekologicznych.

Gmina Jabłonna realizuje Gminny Program Wymiany Pieców w oparciu o uchwałę nr VII/98/2019 Rady Gminy Jabłonna z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie udzielania dotacji celowej na dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w ramach ograniczania niskiej emisji na terenie Gminy Jabłonna oraz uchwałę nr XVI/205/2020 Rady Gminy Jabłonna z dnia 2 marca 2020 r. w sprawie zmiany Uchwały nr VII/98/2019 Rady Gminy Jabłonna z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie udzielania dotacji celowej na dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w ramach ograniczania niskiej emisji na terenie Gminy Jabłonna. Program polega na dofinansowaniu zmiany istniejącego systemu ogrzewania opartego na paliwie stałym na nowoczesne urządzenia grzewcze oparte na paliwach ekologicznych.

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

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

Na terenie gminy Jabłonna funkcjonuje sieć gazowa. Analizowana jednostka jest zasilana gazem ziemnym wysokoprężnym z krajowego systemu gazowego, gazociągiem wysokiego ciśnienia DN 400 MOP 5,5 MPa, relacji Rembelszczyzna – Warszawa, który przebiega przez południowo-wschodni skraj gminy. Obowiązują dla niego zmniejszone strefy kontrolowane z załącznikiem nr 2 tabela nr 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowej ich usytuowanie (Dz.U. z 2013 r., poz. 640). Gaz doprowadzony jest do stacji redukcyjno – pomiarowej I stopnia „Jabłonna (Warszawa Białołęka)” położonej poza terenem gminy.



Zgazyfikowane są przede wszystkim dwa rejony gminy, tj. skupiska miejscowości:

- Jabłonna, Chotomów, Dąbrowa Chotomowska, źródło – stacja „Jabłonna (Warszawa Białołęka)”,
- Rajszew, Skierdy, Janówek II, źródło – stacja redukcyjno – pomiarowa I stopnia w gminie Wieliszew.

Z gminnej sieci średniego ciśnienia gaz doprowadzany jest do użytkowników poprzez reduktory domowe niskim ciśnieniem. Usługi w zakresie zaopatrzenia w gaz zapewnia Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie. W poniższej tabeli przedstawiono długość sieci gazowej oraz liczbę przyłączy na terenie gminy Jabłonna.

**Tabela 14. Długość sieci gazowej i liczba przyłączy gazowych na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019**

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Długość sieci	Km	113,3	114,7	124,3	125,9	130,8
Liczba przyłączy	szt.	3 085	3 166	3 372	3 524	3 774

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

W latach 2015-2019 długość sieci gazowej jak i liczba przyłączy na terenie gminy wzrosła kolejno o 15,45% oraz 22,33%. Świadczy to o jej rozwoju na terenie gminy oraz wykorzystywania przez coraz większą liczbę mieszkańców ekologicznego paliwa w postaci gazu ziemnego.

Dane dotyczące zużycia gazu na terenie gminy oraz liczby ludności korzystającej z sieci pochodzą z GUS i zostały przedstawione w poniższej tabeli.

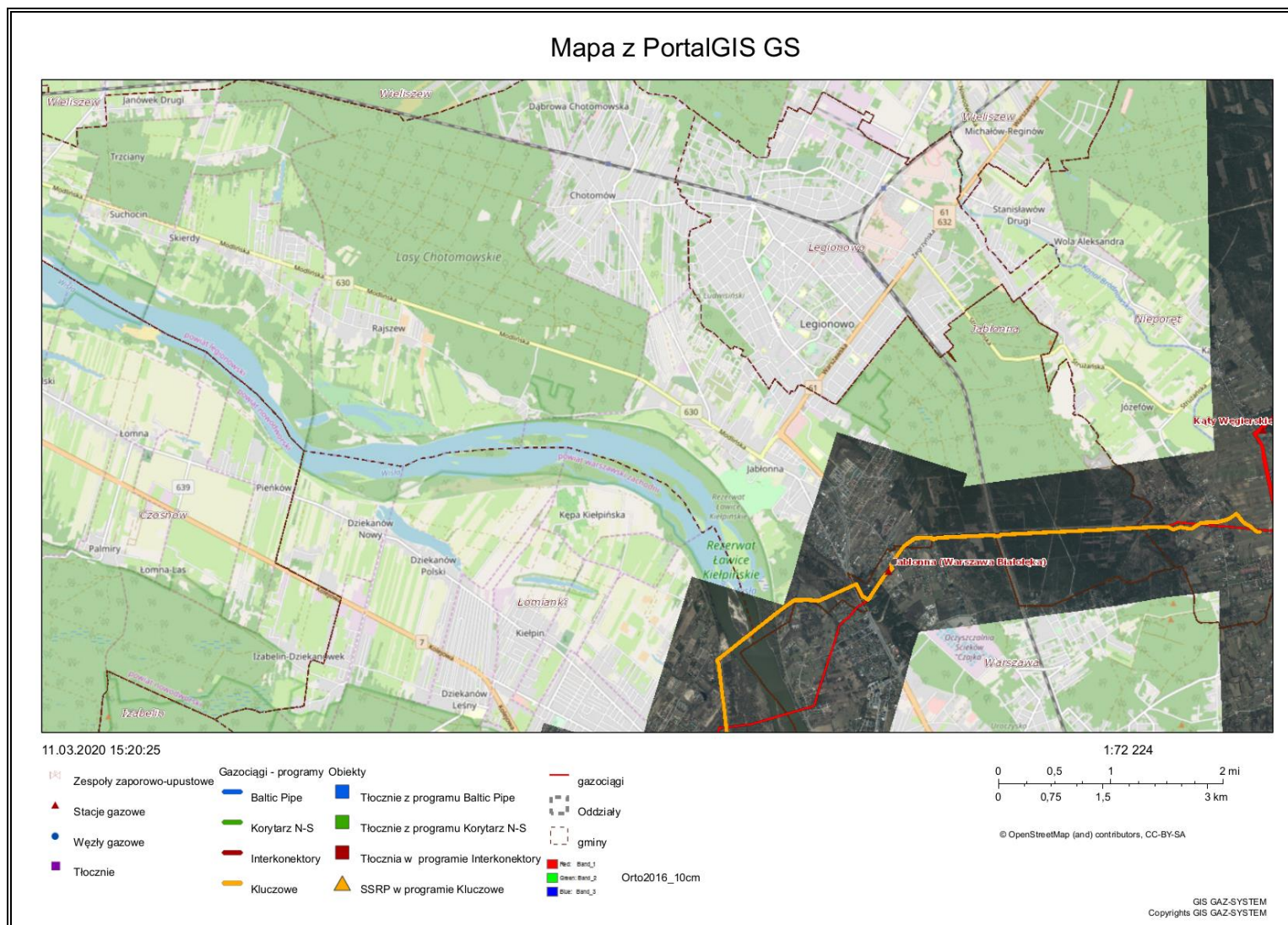
**Tabela 15. Zużycie gazu i liczba ludności korzystająca z sieci na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2018**

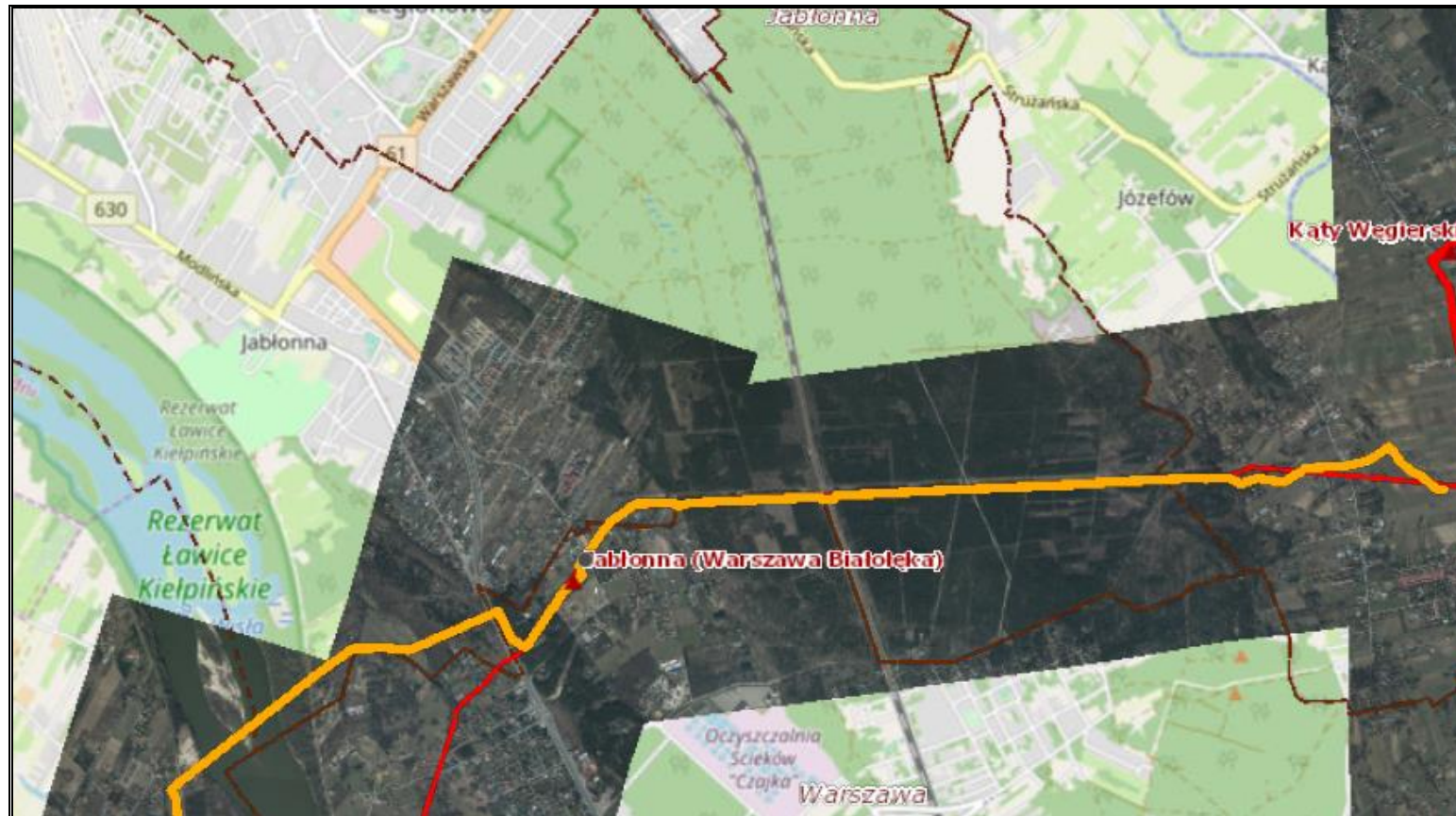
Wyszczególnienie	Jednostka miary	2015	2016	2017	2018
zużycie gazu w MWh	MWh	16 430,7	72 178,2	76 877,1	69 349,0
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	15 733,2	57 488,9	59 214,7	60 770,9
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	10 535	10 637	10 810	11 053

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

Zgodnie z danymi w powyższej tabeli zużycie gazu ogółem w latach 2015-2018 ulegało wahaniom. Wzrosło natomiast zużycie gazu na cele ogrzewania mieszkań oraz liczba ludności korzystająca z sieci gazowej na terenie gminy.

Rysunek 7. Mapa przesyłowej sieci gazowej na terenie gminy Jabłonna





Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

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

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2020-2029 zakłada realizację zadania inwestycyjnego pn.: „Gazociąg DN 700 Rembelszczyzna – Mory”.

Z kolei PSG Sp. z o.o. działa w oparciu o Plan Rozwoju PSG na lata 2018-2022 o sygnaturze DRG.DRG-3.4311.5.2017.RTu zatwierdzony przez Prezesa URE decyzją z dnia 25.01.2018 r. Planowane są inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej w miejscowościach i ulicach:

- Chotomów, ulice: Bagienna, Kasztanowa, Kisielewskiego, Kolejowa, Konopnickiej, Konwaliowa, Kwiatowa, Leśna, Majowa, Malinowa, Obrońców Modlina, Ogrodowa, Okólna, Partyzantów, Piusa IX, Słoneczna, Tęczowa, Urocza, Wspólna, Żeligowskiego;
- Dąbrowa Chotomska, ulice: Kolejowa, Lipowa, Magnolii, Olszynowa, Poziomowa;
- Jabłonna, ulice: 1 – go Maja, Akademijna, Bliska, Bziuka, Chopina, Chotomska, Dębowa, Fałata, Grunwarka, Jagiellońska, Jesienna, Jodłowa, Kisielewskiego, Królewska, Łączna, Malczewskiego, Marmurowa, Mehoffera, Michałowskiego, Milenijna, Modlińska, Moniuszki, Osiedlowa, Paderewskiego, Parkowa, Pisakowa, Politechniczna, Prosta, Przylesie, Przytulna, Słoneczna Polana, Szkolna, Św. Wojciecha, Urocza, Wieniawskiego, Wyczółkowskiego, Wygonowa, Wyrzykowska, Wyspiańskiego, Zacisze i Źródłana;
- Rajszew, ulice: Chabrowa, Golfowa, Leśna, Malwowa, Mazowiecka i Storczykowa;
- Skierdy, ulice: Gołębia, Kowalika, Krogulcza, Nadwiślańska, Orla i Sowa;
- Wólka Górska, ul. Wiślana.

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

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Jabłonna w zakresie systemu zaopatrzenia w gaz, przyjmuje się następujące kierunki rozwoju:

- Gmina ma korzystne warunki dla pokrycia paliwem gazowym przewidywanych zwiększonych potrzeb w zakresie ogrzewania i ciepłej wody.
- Przewiduje się zachowanie przebiegu istniejącego i projektowanego gazociągu wysokiego ciśnienia DN 400; w planach miejscowych konieczne jest wyznaczanie zasad zagospodarowania terenów w sąsiedztwie tych gazociągów, z uwzględnieniem zasięgu ich uciążliwości.
- Rozwój urbanistyczny gminy i wzrost standardów wykorzystania gazu spowoduje konieczność rozbudowy sieci gazowych.
- Na etapie sporządzania planów miejscowych należy rezerwować trasy dla sieci

gazowych w liniach rozgraniczających dróg.

## 7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

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

Energia elektryczna to czynnik warunkujący i umożliwiający przekształcanie zasobów naturalnych w przedmioty użytkowe służące społeczeństwu. Jest ona produkowana w elektrowniach.

Gmina Jabłonna zasilana jest za pomocą linii średniego napięcia 15 kV ze stacji GPZ 110/15 kV przedstawionych w poniższej tabeli.

**Tabela 16. Stacje 110/15 kV zasilające obszar gminy Jabłonna**

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowanych trafo. [MVA]	Obciążenie w szczycie				
			2015 [MW]	2016 [MW]	2017 [MW]	2018 [MW]	2019 [MW]
1.	LGC	2x16	13,0	14,2	13,8	13,1	13,5
2.	LGN	2x25	19,0	16,8	17,5	17,8	14,4
3.	NWD	2x40	37,0	38,0	35,0	37,0	35,0

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Linie 15 kV są wykonane w układzie magistralnym między GPZ-ami. Z tych sieci zasilane są stacje transformatorowe 15/0,4 kV (na terenie gminy - 166 sztuk, głównie stacje słupowe). Stan techniczny linii oceniany jest jako dobry. Obciążenie linii 15 kV zasilających teren gminy oraz stacji transformatorowych prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 17. Wykaz linii 15 kV zasilających obszar gminy Jabłonna**

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1.	NWD-Jabłonna	50	44
2.	LGC-Leśna	35	4
3.	LGC-Parkowa	60	26
4.	LGC-Husarska	50	18
5.	LGC-Pompownia	40	24
6.	LGC-Mennica	35	6
7.	LGC-Listopadowa	30	19
8.	LGN-Nowy Dwór Maz.	70	24
9.	LGC-Danusia	60	1
		<b>Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 50%</b>	<b>Suma stacji transformatorowych zasilających teren gminy wynosi 166 szt.</b>

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

**Tabela 18. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV z obszaru gminy Jabłonna w [%].**

Wyszczególnienie	Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV w szczycie		
	poniżej 50%	od 50% do 74%	powyżej 75%
Ilość stacji transformatorowych [szt.]	48	103	15

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Łączna długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy wynosi 446,9 km. Wykaz długości linii 110 kV, 15 kV i 0,4 kV na przestrzeni lat 2015-2019 przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 19. Długość poszczególnych rodzajów linii elektroenergetycznych z podziałem na napięcia z terenu gminy Jabłonna na przestrzeni lat 2015-2019**

Rok	Linie 110 kV [km]		Linie 15 kV [km]		Linie 0,4 kV [km]	
	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe
2015	2	-	49,5	27,0	140,0	199,5
2016	2	-	49,5	28,3	141,1	204,6
2017	2	-	49,3	29,1	141,8	209,1
2018	2	-	49,1	29,5	142,6	214,8
2019	2	-	49,1	31,4	142,9	221,5

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Analizując powyższą tabelę można zauważyć, że na przestrzeni analizowanych lat:

- Długość napowietrznych i kablowych linii 110 kV nie zmieniła się,
- Długość napowietrznych linii 15 kV zmniejszyła się o 0,4 km (0,81%),
- Długość kablowych linii 15 kV zwiększyła się o 4,4 km (16,30%),
- Długość napowietrznych linii 0,4 kV zwiększyła się o 2,9 km (2,07%),
- Długość kablowych linii 0,4 kV zwiększyła się o 22,0 km (11,03%).

W następnej tabeli przedstawiono ilość odbiorców i zużycie energii na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019.

Tabela 20. Ilość odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019

Rok	Odbiorcy zasileni z sieci 110 kV		Odbiorcy zasileni z sieci 15 kV		Odbiorcy zasileni z sieci 0,4 kV	
	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]
2015	-	-	6	3 735	8 304	31 566
2016	-	-	6	3 103	8 422	32 186
2017	-	-	6	3 258	8 480	33 024
2018	-	-	6	3 161	8 631	33 102
2019	-	-	6	3 453	9 611	34 169

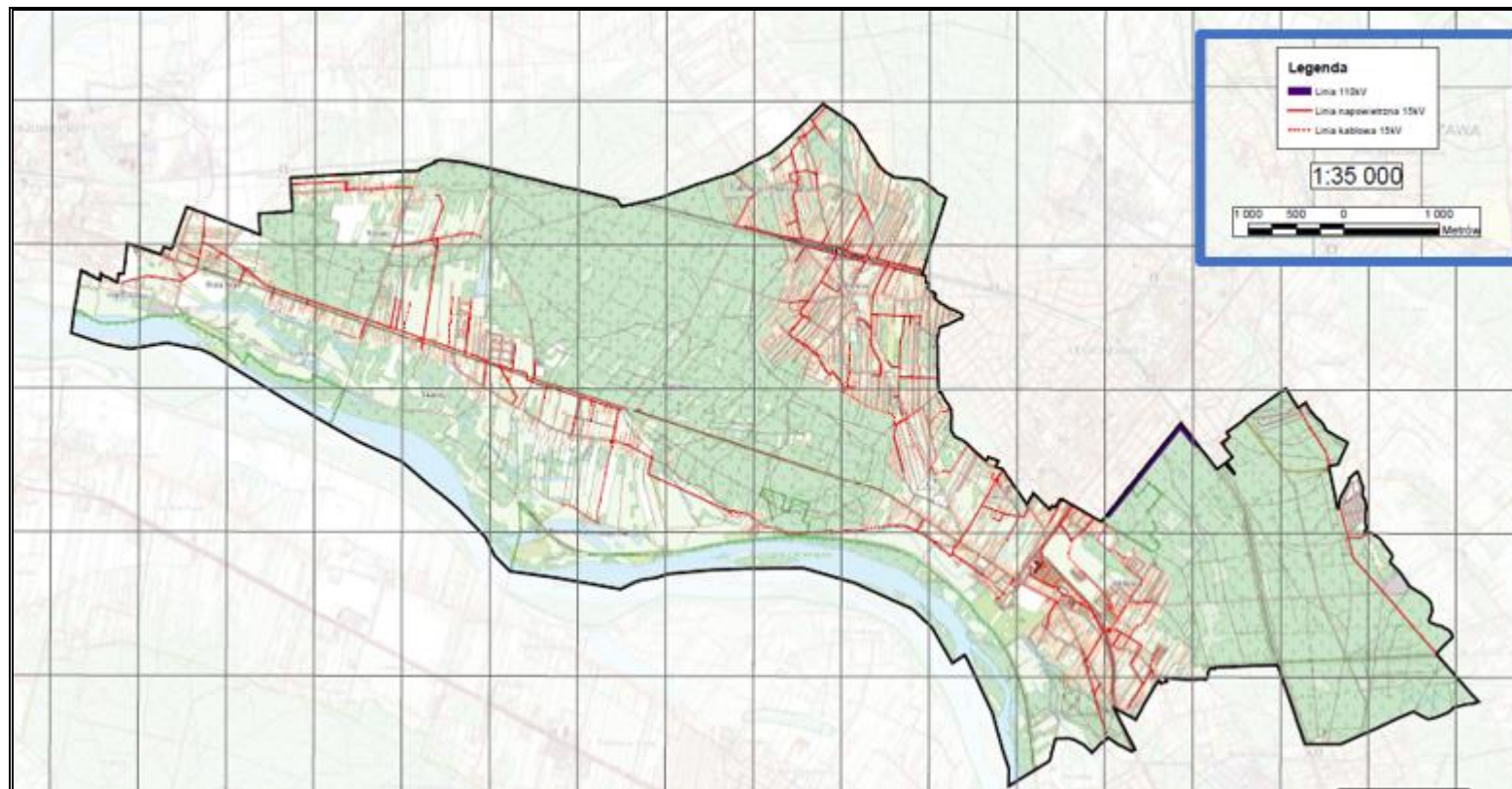
Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Analizując powyższą tabelę można zauważyć, że na przestrzeni analizowanych lat:

- Ilość odbiorców zasilanych z sieci 15 kV nie zmieniła się,
- Zużycie energii z sieci 15 kV zmniejszyło się o 282 MWh (7,55%),
- Ilość odbiorców zasilanych z sieci 0,4 kV zwiększyła się o 1 307 (15,74%),
- Zużycie energii z sieci 0,4 kV zwiększyło się o 2 603 MWh (8,25%).

Na poniższej mapie przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Jabłonna.

Rysunek 8. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Jabłonna



Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa



Na terenie gminy funkcjonuje oświetlenie uliczne, którego operatorem jest PGE Dystrybucja S.A. Zgodnie z informacjami z Urzędu Gminy liczba lamp wynosi 2 678 szt. i ich stan techniczny oceniany jest jako dostateczny. W każdej miejscowości znajduje się oświetlenie uliczne – oświetlone są główne ciągi ulic.

## 7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zakres planowanych inwestycji PGE Dystrybucja S.A. określony został w aktualnie obowiązującym Planie rozwoju PGE Dystrybucja S.A. na lata 2017-2022 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, który został uzgodniony przez Prezesa URE pismem z dnia 8 lutego 2017 roku znak DRE-4110-12(18)/2016/2017/ŁM.

Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego na najbliższe lata prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 21. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy Jabłonna w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego 2020-2023**

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2020-2021	Przebudowa linii napowietrznej 15 kV na kablową Jabłonna Dereniowa/Szkolna
2020-2021	Przebudowa linii napowietrznej 15 kV na kablową Jabłonna Trzciany Sołecka/Dworcowa
2020-2021	Przebudowa linii napowietrznej 15 kV na kablową Janówek Drugi Kwiatowa/Dworcowa
2021-2022	Przebudowa linii napowietrznej 15 kV na kablową Rajszew Mazowiecka

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

## 7.3. Kierunki rozwoju Gminy w zakresie zaopatrzenie w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Jabłonna w zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną, przyjmuje się następujące kierunki rozwoju:

- Kierunki rozwoju systemu zaopatrzenia w energię elektryczną zostaną zaktualizowane przez Zakład Energetyczny na podstawie planu rozwoju uzgodnionego z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki oraz kierunków zagospodarowania przestrzennego przyjętych przez Gminę;
- Docelowy przyrost zapotrzebowania mocy wywołany rozwojem urbanistycznym i wzrostem standardów wykorzystania energii elektrycznej spowoduje konieczność rozbudowy sieci średniego napięcia oraz rozbudowy i przebudowy sieci niskiego napięcia;
- Przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić tereny pod budowę i rozbudowę stacji energetycznych i rozdzielni sieciowych

oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV;

- Przewiduje się zachowanie istniejącej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV; w planach miejscowych konieczne jest określanie zasad zagospodarowania terenów w sąsiedztwie tych linii, z uwzględnieniem zasięgu ich uciążliwości.

Dodatkowo Gmina planuje:

- zmodernizować wszystkie punkty oświetlenia w których znajduje się oświetlenie sodowe na terenie całej Gminy Jabłonna w okresie 2020-2034. Stara technologia oświetlenia będzie sukcesywnie wymieniana na oświetlenie ledowe (typu LED);
- w okresie objętym planem oświetlić wszystkie ulice stanowiące własność Gminy przy zastosowaniu nowoczesnych technologii energooszczędnych.

**Gmina Jabłonna dąży, aby infrastruktura sieci elektrycznej lokalizowana była w gruncie.** Głównym tego powodem jest gęsta zabudowa miejska oraz obawa o krzyżowanie się wielu linii o różnych napięciach. Linie kablowe umieszczone w ziemi powodują wzrost bezpieczeństwa i estetyki ze względu na brak wiszących przewodów nad infrastrukturą komunikacyjną i terenami zamieszkałymi. Umieszczenie infrastruktury elektroenergetycznej pod ziemią wpływa również na zmniejszenie się jej wpływu na środowisko przyrodnicze, jej mniejszą awaryjność ze względu na mniejsze narażenie na warunki atmosferyczne oraz lepszą tłumienność przepięć i zwarć.

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

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

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

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny na terenie Polski, jak i gminy Jabłonna, zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych

rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

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

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

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

## **2. Termomodernizacja budynków:**

- **ocieplenie ścian zewnętrznych** – powoduje przede wszystkim zmniejszenie strat ciepła oraz podwyższenie temperatury ściany od strony pomieszczeń, przez co w znaczącym stopniu redukuje się zagrożenie powstawania pleśni i zagrzybień. Najczęstszym sposobem izolowania ścian jest izolowanie od zewnątrz, dzięki czemu likwiduje się mostki cieplne występujące w konstrukcjach zewnętrznych, tworzy się jednorodną izolację na całej powierzchni, poprawia się estetykę często starych i uszkodzonych elewacji. Ponadto wzrasta akumulacyjność cieplna budynku, dzięki czemu nawet przy czasowym obniżeniu ogrzewania temperatura w budynku nieznacznie spada, a doprowadzenie jej do wymaganego poziomu zajmuje znacznie mniej czasu.
- **ocieplenie stropów** – ocieplenie stropów nad piwnicami nieogrzewanymi wykonuje się głównie od strony pomieszczeń piwnic przez zamocowanie płyt izolacyjnych, głównie styropianowych do stropów. W budynkach mieszkalnych w piwnicach zazwyczaj znajdują się komórki lokatorskie, a więc już sam fakt, iż komórki należą do wielu właścicieli uniemożliwia praktyczne wykonanie prac. Inną trudnością jest obniżenie wysokości sufitu, co w niektórych budynkach stanowi poważne przeciwwskazanie. Z kolei najprostszym sposobem zaizolowania stropów nad ostatnią kondygnacją oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanego poddasza jest ułożenie szczelnych warstw izolacyjnych wprost na stropie.

W przypadku poddaszy użytkowych oprócz izolacji o wzmocnionych parametrach (utwardzanych) należy wykonać zabezpieczenie chroniące przed uszkodzeniem warstwy izolacyjnej poprzez wykonanie odeskowania lub wylewki gładzi cementowej.

- **modernizacja okien i drzwi zewnętrznych** – najbardziej rozpowszechnionym i najskuteczniejszym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest wymiana istniejących okien na nowoczesne, energooszczędne okna. Należy pamiętać, że wymiana okien to nie tylko zabieg poprawiający efektywność cieplną, ale również zabieg poprawiający bezpieczeństwo użytkowania, jak i samą użyteczność okien. Tak więc, mimo wysokich kosztów związanych z wymianą okien, uzyskuje się wiele korzyści dodatkowych, jak np. poprawienie warunków akustycznych, szczelność, łatwość konserwacji (brak konieczności malowania okien z PCV). Innym sposobem na zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien tam gdzie ich powierzchnia jest za duża w stosunku do potrzeb naświetlenia naturalnego. Sytuacja taka często ma miejsce w budynkach użyteczności publicznej gdzie nierzadko całe ciągi komunikacyjne, czy klatki schodowe przeszklone są stolarką okienną, nierzadko stalową lub aluminiową o bardzo złych parametrach izolacyjnych.

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

**4. Energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń** – pierwszym krokiem, który może doprowadzić do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest zmiana przyzwyczajeń. Należy przede wszystkim pamiętać o tym, by nie zostawiać włączonych sprzętów, z których w danej chwili nie korzystamy np. włączonego telewizora lub komputera. Równie ważne jest niepozostawienie zapalonego światła w pomieszczeniach, gdzie akurat nie przebywamy, a także umiejętne korzystanie ze sprzętów (np. nie należy stawiać lodówki w pobliżu urządzeń wydzielających ciepło oraz wkładać do niej gorących produktów). Zamiast oświetlać dom, należy lepiej wykorzystać światło naturalne. Należy również pamiętać o odpowiednim wykorzystaniu naturalnego światła np. przez malowanie ścian na jasne kolory i używaniu dużych lusterek. Ponadto warto wymienić tradycyjne żarówki na energooszczędne świetlówki. Zużywają one nawet 5-krotnie mniej energii. I najważniejsza,

a zarazem najprostsza zasada - nieużywane oświetlenie należy wyłączać. Dla oszczędności energii istotne znaczenie ma także energooszczędny sprzęt. Model klasy A potrzebuje o 15% więcej prądu niż urządzenie A+ i nawet 40% więcej niż A++. Koszt zakupu urządzeń energooszczędnych nie jest dużo wyższy od tych o gorszej klasie. Dlatego już na etapie decyzji o kupnie danego sprzętu, warto zastanowić się jaka jest jego efektywność energetyczna. Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii.

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

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

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

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

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

ciepłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami 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,
- 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 nowoczesnych kotłów węglowych przekracza 90%.

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

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

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

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

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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

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

Zaletami tych kotłów są:

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



— dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

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

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

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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

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

Zalety:

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

Wady:

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

## **6.POMPY CIEPŁA**

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

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

Wady:

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

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

## **7.KOLEKTORY SŁONECZNE**

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska,

Wady:

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

#### **8. PANELE FOTOWOLTAICZNE**

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

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,
- czysta dla środowiska,
- możliwość odsprzedania nadwyżki energii.

Wady:

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

Należy stwierdzić, że modernizacja źródeł musi być poprzedzona opracowaniem

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

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

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

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

**Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Jabłonna**

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Wykonanie instalacji fotowoltaicznej na budynku sali sportowej przy SP nr 1 w Chotomowie	2020
2.	Modernizacja oświetlenia ulicznego	2020-2025
3.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego	2020-2034
4.	Termomodernizacja budynku SP w Jabłonie	2020-2022
5.	Termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia w Jabłonie	2020-2023
6.	Termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia w Chotomowie	2020-2023
7.	Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy w Jabłonie	2020-2023
8.	Termomodernizacja budynku Ochotniczej Straży Pożarnej na ulicy Modlińskiej 130	2020-2023

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy Jabłonna

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

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2,
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
  - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
  - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
  - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
  - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r. poz. 22 oraz z 2019 r. poz. 51);
  - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt. 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. z 2011 r., nr 178 poz. 1060).
  - realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

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

### **9.1. Energia wiatru**

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2019 r., poz. 654 z późn. zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

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

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

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej pozwala na osiągnięcie korzyści nie tylko ekologicznych, ale również społecznych i gospodarczych, do których należą m.in.:

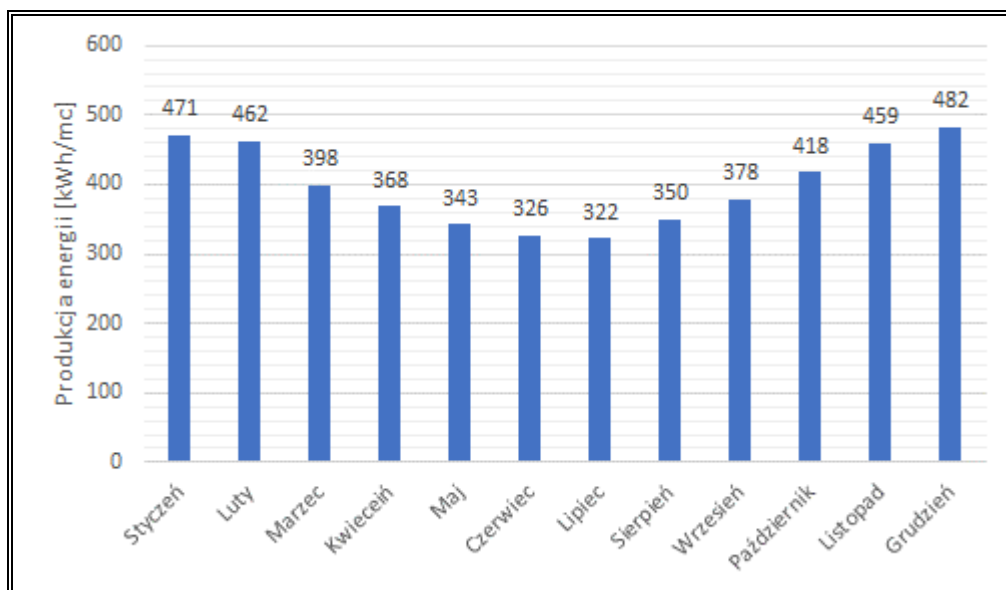
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,
- poprawa jakości klimatu zajmuje niewielki obszar – elektrownie wiatrowe dobrze współgrają z rolnictwem,
- umożliwia szybką instalację dużych mocy wytwórczych,
- rozwój energetyki wiatrowej przyczynia się do tworzenia nowych miejsc pracy,

- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- rozwój nowych sektorów gospodarki i co za tym idzie generowanie przychodów dla państwa, samorządów lokalnych i przedsiębiorstw,
- korzyścią dla Gminy z inwestycji w OZE są wpływy z podatków od nieruchomości,
- kolejną korzyść dla Gminy to dochody z tytułu dzierżawy gruntów komunalnych oraz wpływy z tytułu udziału Gminy w podatku PIT i CIT. Instalacje elektrowni wiatrowych przynoszą dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych, co z kolei wpływa na stabilizację dochodów rolników, a pośrednio ma wpływ na płatność podatku rolnego.

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

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

Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



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

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

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

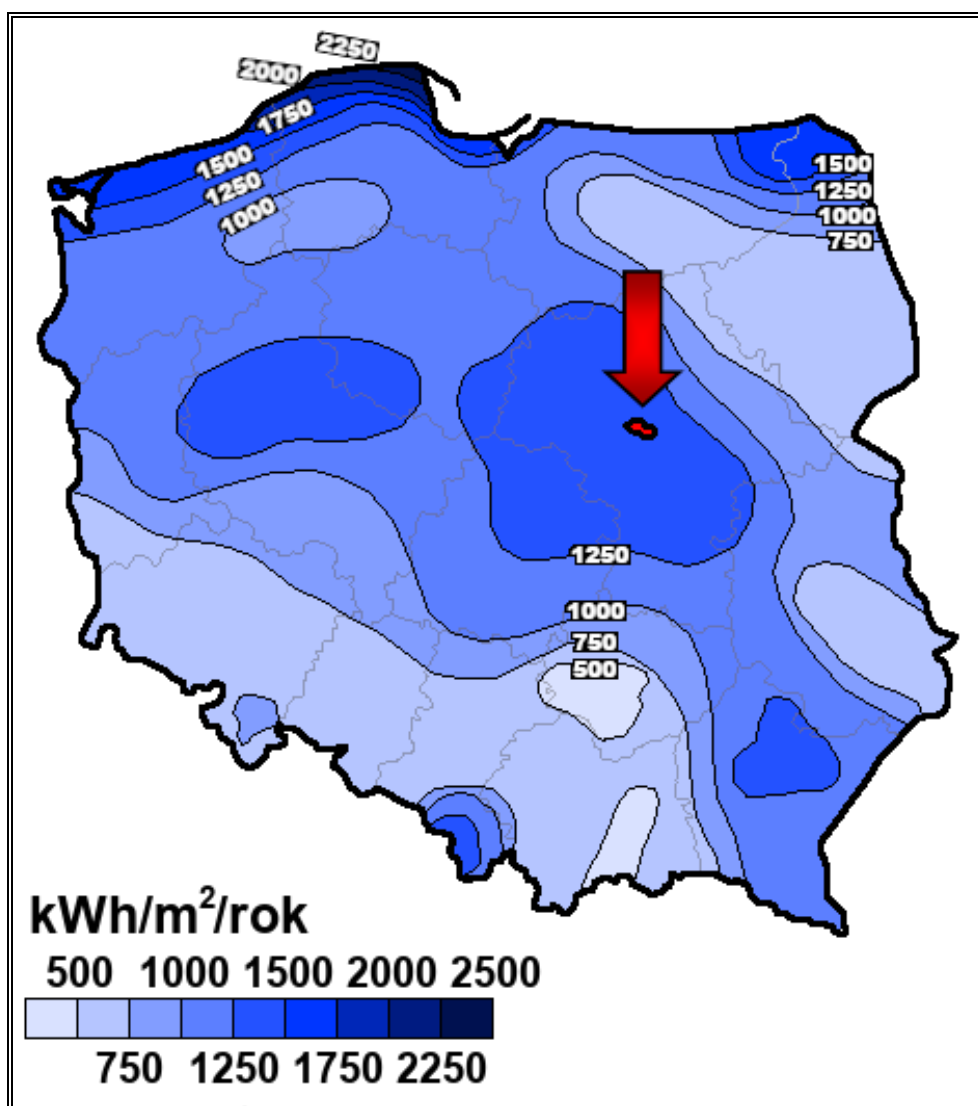
Źródło: <https://www.ure.gov.pl/>

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

Z analizy mapy wynika, że gmina Jabłonna znajduje się w strefie bardzo dobrych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 250 kWh/m<sup>2</sup>/rok.



Rysunek 9. Położenie gminy Jabłonna na mapie energii wiatru w kWh/m<sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

### 9.1.1. Elektrownie wiatrowe

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

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

— wszystkie tereny objęte formami ochrony przyrody,

- projektowane obszary ochronne, w tym zwłaszcza obszary planowane do włączenia do Parku Narodowych oraz wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000, projektowane i postulowane zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- tereny tworzące podstawę ekologiczną województwa, której zasięg określony został w planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego,
- tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo- pałacowych i parkowo-dworskich,
- tereny zabudowy mieszkaniowej oraz intensywnego wypoczynku ze strefą 500 m, ze względu na hałas oraz występowanie efektu stroboskopowego, tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania.

### 9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)

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

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

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

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

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

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

- wydzielony obwód w domu, zwykle niskonapięciowy (np. obwód oświetleniowy

czy obwód ogrzewania podłogowego wspomagającego ogrzewanie domu), działający niezależnie od pozostałej instalacji elektrycznej w domu – zasilanej z konwencjonalnej sieci elektroenergetycznej albo

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

Na terenie gminy Jabłonna należy wziąć pod uwagę rozwój małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

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

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

Na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego nie funkcjonują obecnie farmy wiatrowe.

## **9.2. Energia słoneczna**

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

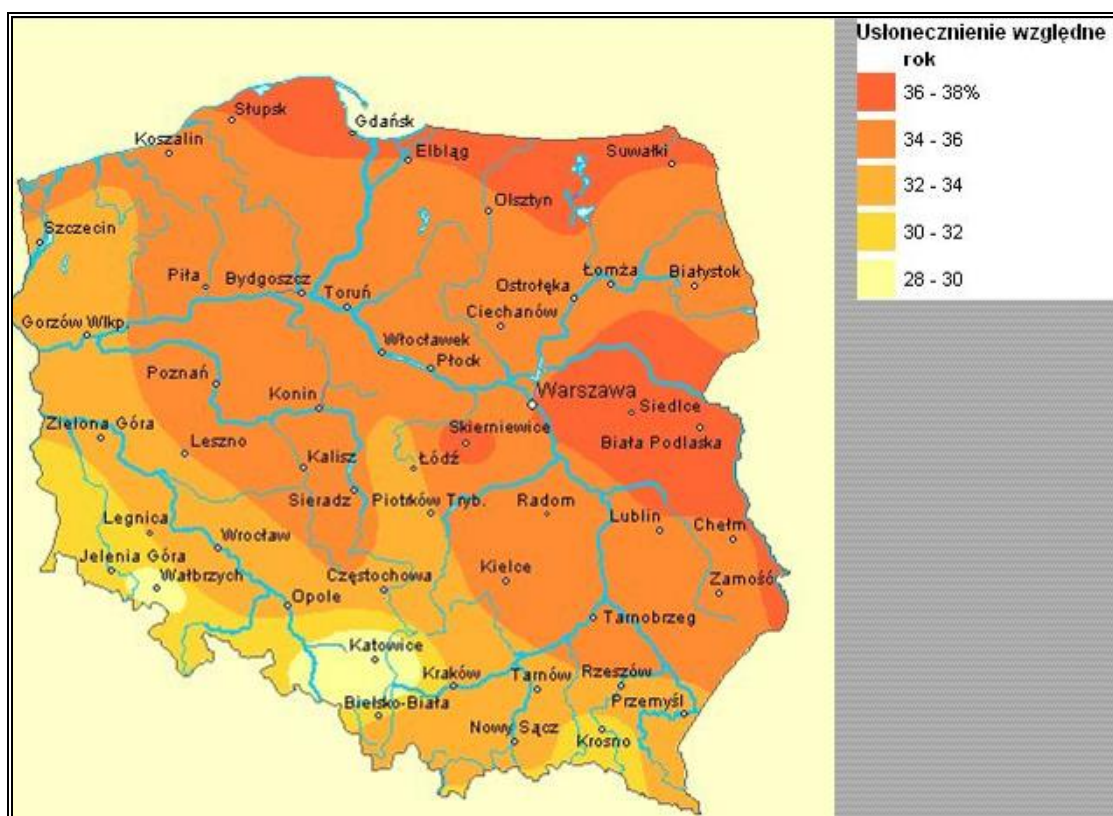
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość

dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

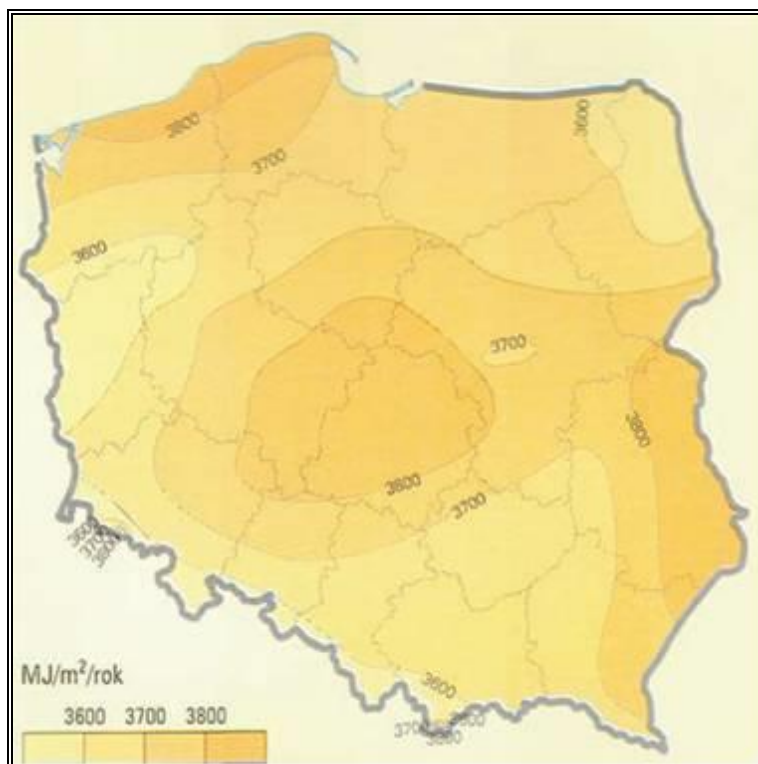
W całym województwie mazowieckim istnieją bardzo dobre warunki do wykorzystania energii słonecznej, jako odnawialnego źródła energii. Gmina Jabłonna położona jest na obszarze, gdzie uśonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36% i należy do wysokiego uśonecznienia w Polsce. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi około 1 750 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze gminy wynoszą 3 700 MJ/m<sup>2</sup>. Oznacza to, że gmina Jabłonna posiada wysoki potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 10. Uśonecznienie względne na terenie Polski



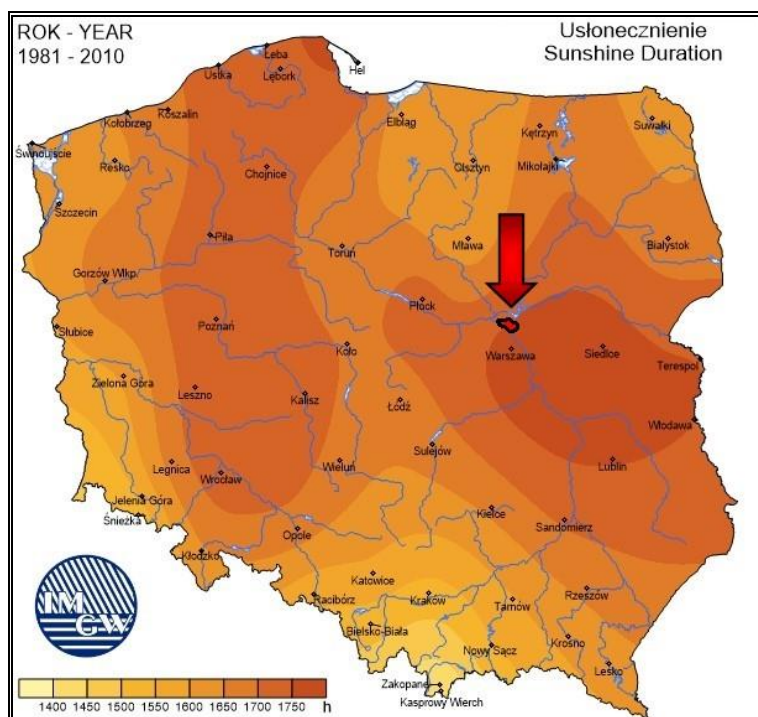
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m<sup>2</sup>



Źródło: www.imgw.pl

Rysunek 12. Położenie gminy Jabłonna na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)

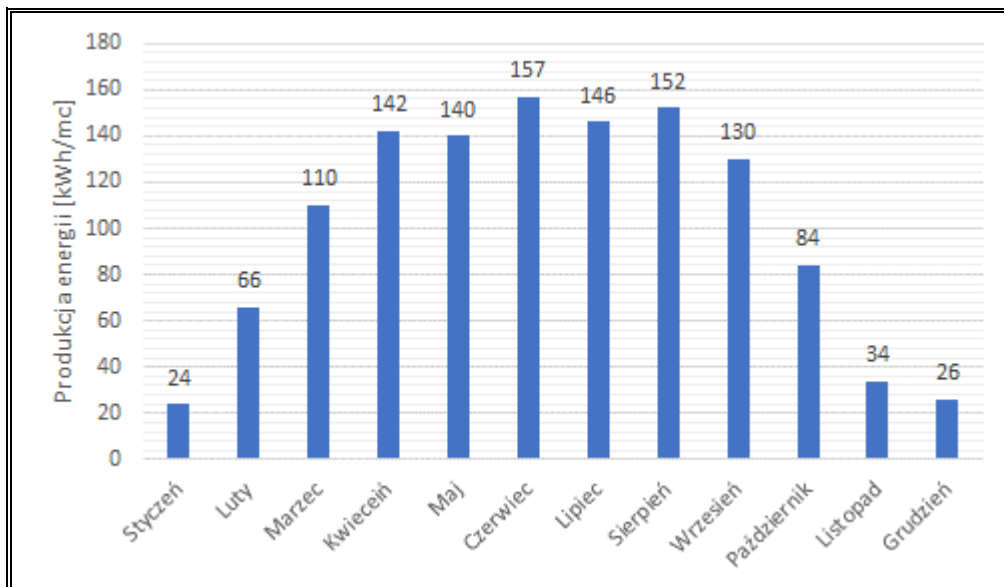


Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada

na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

**Wykres 8. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne**

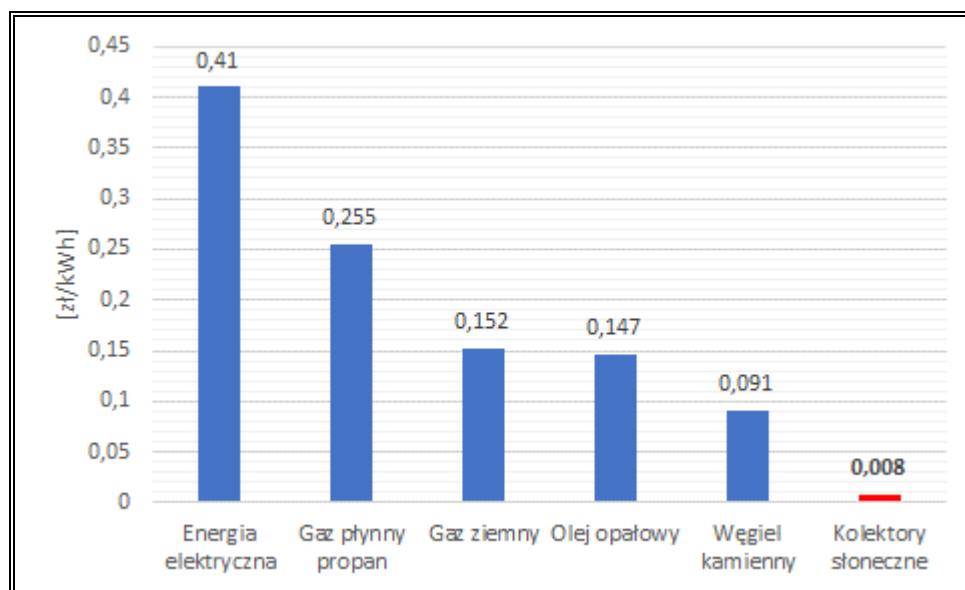


Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ze strony <https://www.gramwzielone.pl>

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

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

Wykres 9. Koszty energii w zł na 1 kWh



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

Gmina Jabłonna nie ma obowiązku inwentaryzacji ilości instalacji fotowoltaicznych/solarnych znajdujących się na budynkach mieszkalnych w jej obrębie, dlatego nie można określić ile budynków jest w nie wyposażonych. Na terenie gminy występują korzystne warunki do instalacji urządzeń wykorzystujących energię słoneczną. Ponadto w ostatnich latach wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz ich dostępność. Można zatem wnioskować, że na jej terenie zlokalizowane są indywidualne instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Wg informacji z Urzędu Gminy w roku 2015 zainstalowano 221 instalacji solarnych na budynkach mieszkalnych. Dodatkowo instalacje solarne zamontowane są na obiekcie użyteczności publicznej tj. GCKiS w Jabłonie.

### 9.3. Energia geotermalna

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

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

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą

„uciec” z miejsca eksploatacji;

- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

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

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

Na terenie gminy Jabłonna nie występują ośrodki geotermalne, czyli geotermalne zakłady ciepłownicze. Większość takich ośrodków jest skupiona głównie w rejonach niecki podhalańskiej, okręgu grudziądzko-warszawskiego oraz szczecińskiego.

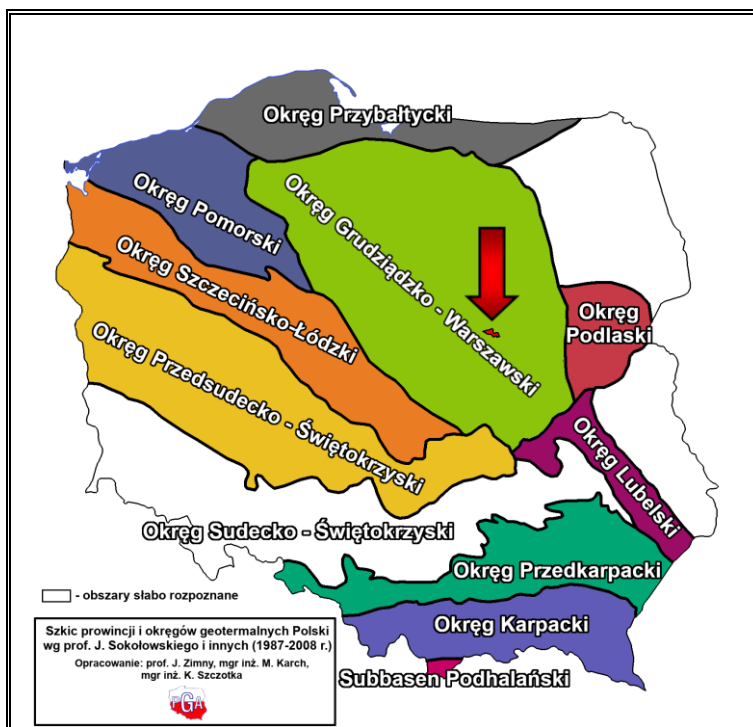
Źródło: [www.mea.com.pl](http://www.mea.com.pl)

Gmina Jabłonna znajduje się na terenie grudziądzko-warszawskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi tutaj około 60°C. Położenie takie stanowi korzystne źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

Na terenie gminy energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. Dodatkowo w związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytowej geotermii (mieszkańcy nie są zobowiązani do zgłaszania tego typu instalacji). Jednak, w związku ze wzrostem zainteresowania społeczeństwa wykorzystaniem pomp ciepła w niektórych budynkach indywidualnych w ciągu ostatnich kilku lat zostały zamontowane takie instalacje.

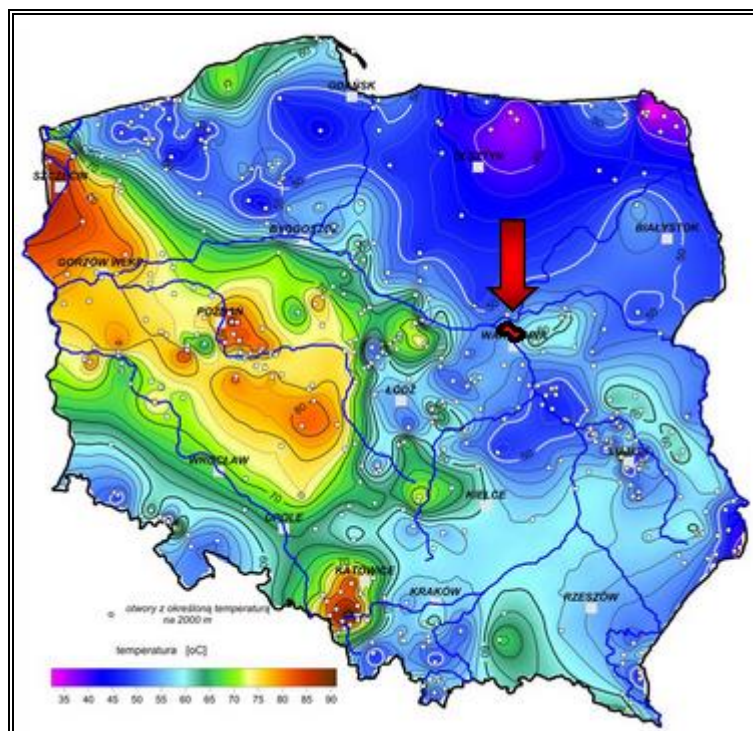


Rysunek 13. Położenie gminy Jabłonna na mapie okręgów geotermalnych w Polsce



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

Rysunek 14. Położenie gminy Jabłonna na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



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

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

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

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

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

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

Gmina Jabłonna położona jest nad rzeką Wisłą. Pomimo tego, że na Wiśle mogą być lokalizowane tylko duże stopnie wodne, wymagające ogromnych nakładów i współpracy ponadlokalnej, Gmina bierze pod uwagę wykorzystanie jej potencjału. Pozostałe ciekły wodne, położone na terenie analizowanej jednostki posiadają bardzo niski potencjał energetyczny. W związku z powyższym energia wody nie jest wykorzystywana na terenie gminy i nie funkcjonują na jej obszarze żadne elektrownie wodne.

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

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r.

o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2019 r. poz., 1155 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

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

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

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

#### **9.5.1. Biomasa z lasów**

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

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

Tabela 23. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Jabłonna

Lata	Powierzchnia terenów leśnych [ha]	Zasoby drewna [m <sup>3</sup> /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2020	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2021	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2022	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2023	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2024	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2025	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2026	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2027	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2028	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2029	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2030	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2031	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2032	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2033	1 409,50	1 573,00	10 067,21
2034	1 409,50	1 573,00	10 067,21

Źródło: Opracowanie własne

#### 9.5.2. Biomasa z sadów

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

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

**Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Jabłonna**

Lata	Powierzchnia sadów [ha]	Zasoby drewna [m <sup>3</sup> /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2020	10,00	3,50	22,40
2021	10,00	3,50	22,40
2022	10,00	3,50	22,40
2023	10,00	3,50	22,40
2024	10,00	3,50	22,40
2025	10,00	3,50	22,40
2026	10,00	3,50	22,40
2027	10,00	3,50	22,40
2028	10,00	3,50	22,40
2029	10,00	3,50	22,40
2030	10,00	3,50	22,40
2031	10,00	3,50	22,40
2032	10,00	3,50	22,40
2033	10,00	3,50	22,40
2034	10,00	3,50	22,40

Źródło: Opracowanie własne

### 9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

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

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia dla roku 2020:

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

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

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

gdzie:

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

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

Ld - długość dróg (65,75 km),

Wd - wartość opału drewna z dróg (8 GJ/m<sup>3</sup>).

**Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Jabłonna**

Lata	Długość [km]	Zasoby drewna [m <sup>3</sup> /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2020	143,83	215,75	1 467,09
2021	143,83	215,75	1 467,09
2022	143,83	215,75	1 467,09
2023	143,83	215,75	1 467,09
2024	143,83	215,75	1 467,09
2025	143,83	215,75	1 467,09
2026	143,83	215,75	1 467,09
2027	143,83	215,75	1 467,09
2028	143,83	215,75	1 467,09
2029	143,83	215,75	1 467,09
2030	143,83	215,75	1 467,09
2031	143,83	215,75	1 467,09
2032	143,83	215,75	1 467,09
2033	143,83	215,75	1 467,09
2034	143,83	215,75	1 467,09

Źródło: Opracowanie własne

#### **9.5.4. Biomasa ze słomy i siana**

##### Słoma

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

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

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów

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

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie gminy przyjęto założenia:

- 30% wytwarzanej słomy stanowi nadwyżkę, którą można wykorzystać na cele energetyczne,
- wartość opałowa słomy (o wilgotności około 20%) wynosi średnio 15 GJ/Mg,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

**Tabela 26. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Jabłonna**

Lata	Produkcja słomy [t]			Zużycie słomy [t]			Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał [GJ]
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2020	610,34	20,73	631,06	11,13	7,89	0,00	612,04	2 203,35
2021	690,22	28,10	718,32	10,83	7,69	0,00	699,80	2 519,29
2022	666,17	25,50	691,67	10,52	7,49	0,00	673,66	2 425,18
2023	681,85	26,48	708,33	10,21	7,30	0,00	690,82	2 486,97
2024	697,75	27,41	725,15	9,91	7,10	0,00	708,15	2 549,32
2025	713,85	28,27	742,12	9,60	6,90	0,00	725,62	2 612,24
2026	730,17	29,08	759,25	9,30	6,70	0,00	743,26	2 675,73
2027	746,70	29,84	776,54	8,99	6,50	0,00	761,05	2 739,78
2028	763,45	30,54	793,99	8,69	6,30	0,00	779,00	2 804,39
2029	780,41	31,18	811,59	8,38	6,11	0,00	797,10	2 869,57
2030	797,58	31,77	829,35	8,07	5,91	0,00	815,37	2 935,31
2031	814,96	32,72	847,68	7,77	5,71	0,00	834,20	3 003,13
2032	832,55	33,65	866,20	7,46	5,51	0,00	853,23	3 071,63
2033	850,36	34,56	884,92	7,16	5,31	0,00	872,45	3 140,82
2034	868,38	35,44	903,83	6,85	5,11	0,00	891,86	3 210,70

Źródło: Opracowanie własne

### Siano

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

pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Do wyliczeń przyjęto wartość opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

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

**Tabela 27. Zasoby siana [GJ/rok]**

Lata	Do wykorzystania energetycznego [t]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2020	63,00	705,60
2021	63,00	705,60
2022	63,00	705,60
2023	63,00	705,60
2024	63,00	705,60
2025	63,00	705,60
2026	63,00	705,60
2027	63,00	705,60
2028	63,00	705,60
2029	63,00	705,60
2030	63,00	705,60
2031	63,00	705,60
2032	63,00	705,60
2033	63,00	705,60
2034	63,00	705,60

Źródło: Opracowanie własne

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

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

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



### Wierzba energetyczna

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

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

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

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

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

### Ślazier pensylwański

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

### Słonecznik bulwiasty

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

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatek w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

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

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

### Trawy wieloletnie

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

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

periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

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

Na terenie gminy Jabłonna nie uprawia się roślin energetycznych. Podstawowym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji takich roślin 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.

Na terenie gminy brak jest upraw roślin energetycznych.

Do analizy potencjału energetycznego gminy Jabłonna pochodzącego z zasobów z drewna z roślin energetycznych, przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię nieużytków na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych. Oprócz powierzchni nieużytków zalecane jest również wliczanie powierzchni gruntów o niższej jakości. Jako najbardziej przydatne do uprawy roślin energetycznych uważa się gleby kompleksów przydatności rolniczej 5, 8, 9 i 3z oraz opcjonalnie kompleks 6. Dane dotyczące kompleksów są niekiedy trudne do pozyskania stąd też zaleca się przyjąć jako równie wiarygodne obszary gruntów rolnych należące do klas bonitacyjnych: IVb, V, VI, VIz oraz V i VI trwałych użytków zielonych. Do wyliczeń powierzchni upraw trzeba wziąć pod uwagę również ograniczenia wynikające z uwarunkowań organizacyjnych, logistycznych oraz prawnych, związane np. z wprowadzaniem gatunków obcego pochodzenia na obszarach chronionych. W tej sytuacji zakłada się wykorzystanie jedynie części oszacowanej w ten sposób powierzchni, przyjmując

energetyczne zagospodarowanie tych gruntów na poziomie 10%. Jako wartość przeciętnego plonu wierzby energetycznej przyjęto 8 t/ha/rok. Potencjał energetyczny w GJ/rok określono przyjmując kaloryczność na poziomie 15,6 GJ/rok oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

Tabela 28. Zasoby drewna z roślin energetycznych

Lata	Powierzchnia upraw [ha]	Zasoby drewna [m <sup>3</sup> /rok]	Potencjał energetyczny [GJ/rok]
2020	86,08	688,61	8 593,83
2021	86,08	688,61	8 593,83
2022	86,08	688,61	8 593,83
2023	86,08	688,61	8 593,83
2024	86,08	688,61	8 593,83
2025	86,08	688,61	8 593,83
2026	86,08	688,61	8 593,83
2027	86,08	688,61	8 593,83
2028	86,08	688,61	8 593,83
2029	86,08	688,61	8 593,83
2030	86,08	688,61	8 593,83
2031	86,08	688,61	8 593,83
2032	86,08	688,61	8 593,83
2033	86,08	688,61	8 593,83
2034	86,08	688,61	8 593,83

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Jabłonna

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2020	2 203,35	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 059,48
2021	2 519,29	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 375,41
2022	2 425,18	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 281,31
2023	2 486,97	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 343,09
2024	2 549,32	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 405,45
2025	2 612,24	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 468,37
2026	2 675,73	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 531,85
2027	2 739,78	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 595,90
2028	2 804,39	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 660,52
2029	2 869,57	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 725,70
2030	2 935,31	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 791,44
2031	3 003,13	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 859,26
2032	3 071,63	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 927,76
2033	3 140,82	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	23 996,95
2034	3 210,70	705,60	10 067,21	22,40	1 467,09	8 593,83	24 066,83

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy Jabłonna pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa z lasów oraz ewentualnego zagospodarowania gruntów na pola upraw roślin energetycznych. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

## 9.6. Energia z biogazu

### Biogaz rolniczy

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

opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

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

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

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m<sup>3</sup>. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m<sup>3</sup> może zastąpić 0,77 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

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

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

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

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego

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

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

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

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

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

**Tabela 30. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Jabłonna**

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam <sup>3</sup> )	Potencjał biogazu (m <sup>3</sup> /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Ścieki bytowe odprowadzone z terenu Gminy Jabłonna	344,0	68 800,00	1 582,40	722,40	1 857,60	722,40	997,60

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie gminy nie funkcjonuje oczyszczalnia ścieków, jednakże zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Jabłonna do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 344 dam<sup>3</sup> ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 582,40 GJ/rok. Potencjalna rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie gminy w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

## 9.7. Zastosowanie Kogeneracji

### MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH

#### W KOGENERACJI:

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

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

Nie przewiduje się jednak w najbliższych latach lokalizacji instalacji kogeneracyjnych. .

## 9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń



takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Jabłonna do 2034 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

**Tabela 31. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Jabłonna wg okresu budowy**

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2020	58	181	921	483	342	1 174	4 806	<b>7 965</b>
2021	58	181	921	483	342	1 174	4 875	<b>8 034</b>
2022	58	181	921	483	342	1 174	4 944	<b>8 103</b>
2023	58	181	921	483	342	1 174	5 013	<b>8 172</b>
2024	58	181	921	483	342	1 174	5 082	<b>8 241</b>
2025	58	181	921	483	342	1 174	5 151	<b>8 310</b>
2026	58	181	921	483	342	1 174	5 220	<b>8 379</b>
2027	58	181	921	483	342	1 174	5 288	<b>8 447</b>
2028	58	181	921	483	342	1 174	5 357	<b>8 516</b>
2029	58	181	921	483	342	1 174	5 426	<b>8 585</b>
2030	58	181	921	483	342	1 174	5 495	<b>8 654</b>
2031	58	181	921	483	342	1 174	5 564	<b>8 723</b>
2032	58	181	921	483	342	1 174	5 633	<b>8 792</b>
2033	58	181	921	483	342	1 174	5 702	<b>8 861</b>
2034	58	181	921	483	342	1 174	5 771	<b>8 930</b>

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 32. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2020	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	522 430	<b>817 498</b>
2021	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	531 679	<b>826 747</b>
2022	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	540 928	<b>835 996</b>
2023	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	550 178	<b>845 246</b>
2024	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	559 427	<b>854 495</b>
2025	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	568 676	<b>863 744</b>
2026	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	577 925	<b>872 993</b>
2027	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	587 174	<b>882 242</b>
2028	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	596 423	<b>891 491</b>
2029	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	605 672	<b>900 740</b>
2030	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	614 921	<b>909 989</b>
2031	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	624 170	<b>919 238</b>
2032	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	633 419	<b>928 487</b>
2033	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	642 669	<b>937 737</b>
2034	3 336	10 408	65 576	38 483	34 664	142 601	651 918	<b>946 986</b>

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych Gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2034 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 15,06%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2034 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 33. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2020	99 943,20	1 160	86	20	1 140	1 206	98 220	99 426
2021	99 943,20	1 160	86	82	1 078	4 945	92 878	97 824
2022	99 943,20	1 160	86	144	1 016	8 685	87 536	96 221
2023	99 943,20	1 160	86	206	954	12 424	82 195	94 619
2024	99 943,20	1 160	86	268	892	16 163	76 853	93 016
2025	99 943,20	1 160	86	330	830	19 902	71 511	91 414
2026	99 943,20	1 160	86	392	768	23 642	66 169	89 811
2027	99 943,20	1 160	86	454	706	27 381	60 827	88 208
2028	99 943,20	1 160	86	516	644	31 120	55 486	86 606
2029	99 943,20	1 160	86	578	582	34 859	50 144	85 003
2030	99 943,20	1 160	86	640	520	38 599	44 802	83 401
2031	99 943,20	1 160	86	702	458	42 338	39 460	81 798
2032	99 943,20	1 160	86	764	396	46 077	34 119	80 196
2033	99 943,20	1 160	86	826	334	49 817	28 777	78 593
2034	99 943,20	1 160	86	888	272	53 556	23 435	76 991

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2020	73 732	825	89	40	785	2 502	70 157	72 660
2021	73 732	825	89	92	733	5 756	65 510	71 265
2022	73 732	825	89	144	681	9 009	60 863	69 871
2023	73 732	825	89	196	629	12 262	56 215	68 477
2024	73 732	825	89	248	577	15 515	51 568	67 083
2025	73 732	825	89	300	525	18 768	46 920	65 689
2026	73 732	825	89	352	473	22 021	42 273	64 294
2027	73 732	825	89	404	421	25 274	37 626	62 900
2028	73 732	825	89	456	369	28 528	32 978	61 506
2029	73 732	825	89	508	317	31 781	28 331	60 112
2030	73 732	825	89	560	265	35 034	23 684	58 718
2031	73 732	825	89	612	213	38 287	19 036	57 323
2032	73 732	825	89	664	161	41 540	14 389	55 929
2033	73 732	825	89	716	109	44 793	9 742	54 535
2034	73 732	825	89	768	57	48 047	5 094	53 141

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2020	23 694	271	87	10	261	612	22 819	23 431
2021	23 694	271	87	25	246	1 530	21 507	23 038
2022	23 694	271	87	40	231	2 449	20 195	22 644
2023	23 694	271	87	55	216	3 367	18 884	22 251
2024	23 694	271	87	70	201	4 285	17 572	21 857
2025	23 694	271	87	85	186	5 204	16 260	21 464
2026	23 694	271	87	100	171	6 122	14 948	21 070
2027	23 694	271	87	115	156	7 040	13 636	20 676
2028	23 694	271	87	130	141	7 958	12 324	20 283
2029	23 694	271	87	145	126	8 877	11 013	19 889
2030	23 694	271	87	160	111	9 795	9 701	19 496
2031	23 694	271	87	175	96	10 713	8 389	19 102
2032	23 694	271	87	190	81	11 632	7 077	18 709
2033	23 694	271	87	205	66	12 550	5 765	18 315
2034	23 694	271	87	220	51	13 468	4 454	17 922

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
<b>2020</b>	31 592	452	70	15	437	735	30 542	<b>31 277</b>
<b>2021</b>	31 592	452	70	42	410	2 057	28 653	<b>30 710</b>
<b>2022</b>	31 592	452	70	69	383	3 379	26 764	<b>30 143</b>
<b>2023</b>	31 592	452	70	96	356	4 702	24 875	<b>29 577</b>
<b>2024</b>	31 592	452	70	123	329	6 024	22 986	<b>29 010</b>
<b>2025</b>	31 592	452	70	150	302	7 346	21 097	<b>28 443</b>
<b>2026</b>	31 592	452	70	177	275	8 669	19 208	<b>27 876</b>
<b>2027</b>	31 592	452	70	204	248	9 991	17 319	<b>27 310</b>
<b>2028</b>	31 592	452	70	231	221	11 313	15 430	<b>26 743</b>
<b>2029</b>	31 592	452	70	258	194	12 636	13 541	<b>26 176</b>
<b>2030</b>	31 592	452	70	285	167	13 958	11 652	<b>25 610</b>
<b>2031</b>	31 592	452	70	312	140	15 280	9 763	<b>25 043</b>
<b>2032</b>	31 592	452	70	339	113	16 603	7 874	<b>24 476</b>
<b>2033</b>	31 592	452	70	366	86	17 925	5 985	<b>23 910</b>
<b>2034</b>	31 592	452	70	393	59	19 247	4 096	<b>23 343</b>



PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034

e) budynki wybudowane po roku 1998

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]	
2020	249 384	5 257	47	50	5 207	1 660	247 012	248 672	475 466,10
2021	253 379	5 326	48	400	4 926	13 320	234 351	247 671	470 507,73
2022	257 375	5 395	48	750	4 645	25 044	221 597	246 642	465 521,55
2023	261 370	5 464	48	1 100	4 364	36 831	208 754	245 586	460 508,61
2024	265 366	5 533	48	1 450	4 083	48 678	195 826	244 504	455 469,91
2025	269 362	5 602	48	1 800	3 802	60 583	182 814	243 397	450 406,40
2026	273 357	5 671	48	2 150	3 521	72 544	169 723	242 267	445 318,98
2027	277 353	5 740	48	2 500	3 240	84 558	156 555	241 114	440 208,52
2028	281 348	5 809	48	2 850	2 959	96 625	143 313	239 938	435 075,83
2029	285 344	5 878	49	3 200	2 678	108 741	130 000	238 741	429 921,70
2030	289 340	5 947	49	3 550	2 397	120 906	116 617	237 523	424 746,88
2031	293 335	6 016	49	3 900	2 116	133 117	103 168	236 285	419 552,07
2032	297 331	6 085	49	4 250	1 835	145 373	89 655	235 028	414 337,96
2033	301 326	6 154	49	4 600	1 554	157 673	76 079	233 752	409 105,19
2034	305 322	6 223	49	4 950	1 273	170 015	62 443	232 458	403 854,39

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 15,06%. Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
<b>2020</b>	475 466,10	80 544,00	34 014,61	<b>590 024,71</b>
<b>2021</b>	470 507,73	81 948,00	34 607,53	<b>587 063,27</b>
<b>2022</b>	465 521,55	83 312,00	35 183,57	<b>584 017,12</b>
<b>2023</b>	460 508,61	84 644,00	35 746,08	<b>580 898,70</b>
<b>2024</b>	455 469,91	85 944,00	36 295,09	<b>577 709,00</b>
<b>2025</b>	450 406,40	87 220,00	36 833,96	<b>574 460,35</b>
<b>2026</b>	445 318,98	88 484,00	37 367,76	<b>571 170,74</b>
<b>2027</b>	440 208,52	89 736,00	37 896,49	<b>567 841,01</b>
<b>2028</b>	435 075,83	90 980,00	38 421,85	<b>564 477,68</b>
<b>2029</b>	429 921,70	92 208,00	38 940,44	<b>561 070,15</b>
<b>2030</b>	424 746,88	93 472,00	39 474,24	<b>557 693,13</b>
<b>2031</b>	419 552,07	94 753,33	40 015,36	<b>554 320,76</b>
<b>2032</b>	414 337,96	96 052,22	40 563,90	<b>550 954,08</b>
<b>2033</b>	409 105,19	97 368,92	41 119,95	<b>547 594,06</b>
<b>2034</b>	403 854,39	98 703,66	41 683,63	<b>544 241,68</b>

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy korzystnie może wpłynąć termomodernizacja budynków. Wprowadzenie usprawnień w tym zakresie pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe dane dotyczące budynków użyteczności publicznej, które odpowiedziały na skierowaną do nich ankietę.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]
2020	8 018,80
2021	7 939,36
2022	7 939,36
2023	7 858,35
2024	7 229,36
2025	7 169,98
2026	7 169,98
2027	7 169,98
2028	7 169,98
2029	7 169,98
2030	7 169,98
2031	7 169,98
2032	7 169,98
2033	7 169,98
2034	7 169,98

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 36. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	(GJ/rok)	(MWh/rok)
2020	598 043,51	165 658,05
2021	595 002,63	164 815,73
2022	591 956,48	163 971,95
2023	588 757,05	163 085,70
2024	584 938,36	162 027,93
2025	581 630,33	161 111,60
2026	578 340,71	160 200,38
2027	575 010,98	159 278,04
2028	571 647,65	158 346,40
2029	568 240,12	157 402,51
2030	564 863,10	156 467,08
2031	561 490,74	155 532,94
2032	558 124,06	154 600,36
2033	554 764,04	153 669,64
2034	551 411,66	152 741,03

Źródło: Opracowanie własne

**PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Na podstawie prognozy liczby ludności gminy Jabłonna oraz prognozy liczby podmiotów gospodarczych, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie i na 1 podmiot gospodarczy, sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2034. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych.

**Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Jabłonna**

Lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarki narodowej MWh/rok	Ogółem MWh/rok
<b>2020</b>	17 973,07	26 787,25	<b>44 760,326</b>
<b>2021</b>	18 286,37	27 230,15	<b>45 516,518</b>
<b>2022</b>	18 590,74	27 688,86	<b>46 279,602</b>
<b>2023</b>	18 887,97	28 163,39	<b>47 051,363</b>
<b>2024</b>	19 178,06	28 653,74	<b>47 831,801</b>
<b>2025</b>	19 462,80	29 159,90	<b>48 622,701</b>
<b>2026</b>	19 744,85	29 681,89	<b>49 426,742</b>
<b>2027</b>	20 024,23	30 219,69	<b>50 243,922</b>
<b>2028</b>	20 301,83	30 781,22	<b>51 083,043</b>
<b>2029</b>	20 575,85	31 358,56	<b>51 934,412</b>
<b>2030</b>	20 857,91	31 959,63	<b>52 817,541</b>
<b>2031</b>	21 143,83	32 576,52	<b>53 720,354</b>
<b>2032</b>	21 433,67	33 217,14	<b>54 650,812</b>
<b>2033</b>	21 727,49	33 873,57	<b>55 601,062</b>
<b>2034</b>	22 025,33	34 553,73	<b>56 579,066</b>

Źródło: Opracowanie własne

**PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY**

Na podstawie danych dotyczących zużycia gazu na terenie gminy Jabłonna w poprzednich latach udostępnionych w GUS, oszacowano tendencję, która posłużyła do zaprognozowania zużycia gazu w latach 2020-2034. Wielkość zapotrzebowania na gaz ziemny w kolejnych latach związana jest z relacjami cenowymi gazu w stosunku do cen innych nośników energii oraz ekonomicznymi uwarunkowaniami rozwoju sieci gazowej, zainteresowaniem i zmieniającą się liczbą mieszkańców i przedsiębiorców na terenie gminy. Szczegółowe

informacje w podziale na poszczególne sektory zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy Jabłonna

Lata	Liczba odbiorców (osoba)	Zapotrzebowanie (MWh)
2020	11 149	74 963,90
2021	11 247	75 622,83
2022	11 347	76 295,22
2023	11 449	76 981,05
2024	11 553	77 680,32
2025	11 659	78 393,05
2026	11 767	79 119,22
2027	11 877	79 858,84
2028	11 989	80 611,91
2029	12 103	81 378,43
2030	12 219	82 158,39
2031	12 337	82 951,80
2032	12 458	83 765,38
2033	12 581	84 592,41
2034	12 707	85 439,61

Źródło: Opracowanie własne

## 11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

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

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy są:

1. źródła komunalno – bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;
2. źródła transportowe, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;

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

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

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

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

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

Z poniższej tabeli wynika, że na terenie powiatu legionowskiego emisja zanieczyszczeń gazowych jest minimalna w porównaniu z całym województwem mazowieckim, a emisja zanieczyszczeń pyłowych relatywnie niska.

Tabela 39. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle powiatu legionowskiego oraz województwa mazowieckiego w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
<b>Emisja zanieczyszczeń gazowych [t/r]</b>				
Województwo mazowieckie	28 567 972	28 771 297	29 125 781	31 629 741
Powiat legionowski	63 546	65 264	69 538	69 657
Udział % zanieczyszczeń gazowych powiatu w stosunku do województwa	0,22%	0,23%	0,24%	0,22%
<b>Emisja zanieczyszczeń pyłowych [t/r]</b>				
Województwo mazowieckie	3 890	2 794	2 747	2 582
Powiat legionowski	41	35	35	43
Udział % zanieczyszczeń gazowych powiatu w stosunku do województwa	1,05%	1,25%	1,27%	1,67%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli, na przestrzeni lat 2015-2018, emisja zanieczyszczeń gazowych na terenie województwa mazowieckiego i powiatu legionowskiego zwiększyła się. Udział procentowy zanieczyszczeń gazowych powiatu w stosunku do województwa utrzymywał się na względnie stałym poziomie. Jeżeli chodzi o emisje zanieczyszczeń pyłowych, to na przestrzeni tego samego okresu czasu na terenie województwa zanotowano jej spadek, natomiast na terenie powiatu - wzrost. Udział procentowy zanieczyszczeń pyłowych powiatu w stosunku do województwa zwiększył się o 0,62 p. p.

### **STAN POWIETRZA**

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

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

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

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy

dopuszczalne i poziomy docelowe.

- **Poziom dopuszczalny** - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.
- **Poziom docelowy** - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie.

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

- **klasa D1** – stężenie ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.
- **Poziom celu długoterminowego** - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

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

- **klasa A1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM<sub>2,5</sub> przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.
- **Poziom dopuszczalny faza II** - jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską, w świetle dalszych informacji na temat skutków dla zdrowia i środowiska, wykonywalności technicznej oraz doświadczenia w zakresie wartości docelowej w państwach członkowskich.

Województwo mazowieckie zostało podzielone na 4 strefy podlegające ocenie stanu powietrza: Aglomerację Warszawską (PL1401), miasto Płock (PL1402), miasto Radom (PL1403) oraz strefę mazowiecką (PL1404) stanowiącą pozostały obszar województwa. Zgodnie z tak przyjętym podziałem, gmina Jabłonna znalazła się w strefie mazowieckiej.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy mazowieckiej.



Tabela 40. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy mazowieckiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny							Kryterium – poziom docelowy						Kryterium - poziom celu długoterminowego	
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2,5		Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O <sub>3</sub>		
Faza I		Faza II														
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	C	C	C1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2	

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2018

Tabela 41. Zbiorcze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie mazowieckiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie	Typ normy	Czas uśredniania (parametr)	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km <sup>2</sup> ]	Udział w powierzchni strefy [%]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Udział w liczbie mieszkańców strefy [%]	Klasa strefy	Czy dla strefy opracowano POP (TAK/NIE) / rok aktualizacji	Czy konieczne opracowanie, aktualizacja POP (TAK/NIE)
PM10	Poziom dopuszczalny	Śr. 24-godz	508,0	1,5%	1 281 700	39,0%	C	TAK / 2017	TAK
PM2,5	Poziom dopuszczalny	Średnia roczna	112,0	0,3%	518 044	15,8%	C	TAK / 2017	TAK
	Poziom dopuszczalny (II faza)	Średnia roczna	988,0	2,8%	1 653 469	50,3%	C1	NIE	NIE
B(a)P	Poziom docelowy	Średnia roczna	6 025,0	17,3%	2 293 042	69,7%	C	TAK / 2017	TAK
Ozon	Poziom celu długoterminowego	Śr. 8-godz	34 841,0	100,0%	3 287 971	100,0%	D2	NIE	NIE

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2018

Roczna ocena jakości powietrza za 2018 r. w strefie mazowieckiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne – pył PM<sub>10</sub> (24-h), pył PM<sub>2,5</sub> (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne faza II dla pyłu PM<sub>2,5</sub> (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe benzo(a)piren B(a)P (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon O<sub>3</sub> (max 8-h).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy mazowieckiej były dotrzymane.

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

Gmina Jabłonna graniczy z: miastem Nowy Dwór Mazowiecki, gminą Wieliszew, miastem Legionowo, gminą Nieporęt, miastem Warszawa, miastem Łomianki i gminą Czosnów.

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

Współpraca z sąsiednią gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie obu sąsiednich gmin. Ponadto jeśli któraś z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii może ją też sprzedawać gminie sąsiedniej lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii na swoje potrzeby.

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

Natomiast w zakresie zaopatrzenia gminę w energię elektryczną może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu legionowskiego na wyłonienie

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

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

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

W celu określenie konkretnych kierunków współpracy Gminy z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do wszystkich gmin sąsiednich wraz z ankietą. W odpowiedzi na wysłane ankiety scharakteryzowano infrastrukturę energetyczną na terenie gmin sąsiednich, które odpowiedziały na ankietę.

**Tabela 42. Charakterystyka gmin sąsiednich**

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
<b>GMINA WIELISZEW</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu,</li> <li>— W kolejnych latach gmina planuje rozbudowę sieci gazowej.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej,</li> <li>— Część budynków mieszkalnych na terenie gminy wyposażona jest w instalacje solarne,</li> <li>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych),</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych,</li> <li>— Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych planach zagospodarowania</li> </ul>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

	<p>przestrzennego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy,</li> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje elektrownia wodna,</li> <li>— Na terenie gminy nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej (MEW),</li> <li>— Na terenie gminy w budynkach prywatnych są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonują lokalne sieci ciepłownicze zarządzane przez wspólnoty mieszkaniowe.</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.</li> </ul>
<b>Elektroenergetyka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina nie byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu legionowskiego.</li> </ul>
<b>Biogazownie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.</li> </ul>
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.</li> </ul>
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z gminą Jabłonna w zakresie gospodarki energetycznej.</li> </ul>
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Gmina jest w trakcie uchwalania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</li> </ul>
<b>GMINA CZOSNÓW</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu,</li> <li>— W kolejnych latach gmina nie planuje rozbudowy sieci gazowej.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej,</li> <li>— Gmina nie posiada danych dotyczących wyposażenia budynków mieszkalnych na swoim obszarze w instalacje słoneczne,</li> <li>— Gmina nie posiada danych dotyczących zainteresowania wśród mieszkańców gminy wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych).</li> <li>— W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe,</li> <li>— Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych,</li> <li>— Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego,</li> <li>— Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy,</li> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna,</li> <li>— Na terenie gminy nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej (MEW),</li> <li>— Gmina nie posiada danych dotyczących wykorzystywania w budynkach mieszkalnych na swoim obszarze pomp ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.</li> </ul>

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

<b>Baza surowców energetycznych</b>	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Elektroenergetyka</b>	— Gmina nie byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu legionowskiego.
<b>Biogazownie</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z gminą Jabłonna w zakresie gospodarki energetycznej.
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	— Gmina nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
<b>GMINA NIEPORĘT</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	— Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa, — Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu, — W kolejnych latach gmina planuje rozbudowę sieci gazowej: 2020 rok, miejscowość: Beniaminów, długość: 2 km.
<b>Odnawialne źródła energii</b>	— Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne: Szkoła Podstawowa w Nieporęcie, Szkoła Podstawowa w Wólce Radzywińskiej, Szkoła Podstawowa w Stanisławowie Pierwszym, — W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej, — Budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne, — Mieszkańcy gminy są zainteresowani wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych). — Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe, — Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych, — Gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, — Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy, — Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna, — Na terenie gminy nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej (MEW), — Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła.
<b>Sieć ciepłownicza</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza.
<b>Baza surowców energetycznych</b>	— Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.
<b>Elektroenergetyka</b>	— Gmina nie byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu legionowskiego.
<b>Biogazownie</b>	— Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa.
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	— Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych.
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	— Gmina nie jest zainteresowana współpracą z gminą Jabłonna w zakresie gospodarki energetycznej.
<b>Projekt założeń do planu</b>	— Gmina posiada uchwalone „Założenia do planu zaopatrzenia w

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

<b>zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
<b>MIASTO WARSZAWA</b>	
<b>Sieć gazowa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie miasta funkcjonuje sieć gazowa,</li> <li>— Miasto nie posiada koncepcji gazyfikacji swojego terenu,</li> <li>— W kolejnych latach planuje się rozbudowę sieci gazowej.</li> </ul>
<b>Odnawialne źródła energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Obiekty użyteczności publicznej nie są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej,</li> <li>— Budynki mieszkalne są wyposażone w instalacje solarne,</li> <li>— Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych),</li> <li>— Planowana jest wymiana systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej,</li> <li>— Nie funkcjonują farmy wiatrowe, miasto nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz nie uwzględniło terenów pod budowę farm wiatrowych w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w Miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego,</li> <li>— Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy,</li> <li>— Nie funkcjonuje elektrownia wodna, ale są warunki do stworzenia elektrowni wodnej (MEW),</li> <li>— W budynkach są wykorzystywane pompy ciepła.</li> </ul>
<b>Sieć ciepłownicza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Centralna sieć ciepłownicza o długości blisko 1800 km jest własnością Veolia Energia Warszawska S.A.</li> <li>— Na terenie miasta znajduje się ponadto 8 lokalnych prywatnych koncesjonowanych sieci ciepłowniczych i 10 sieci nie wymagających koncesji.</li> </ul>
<b>Baza surowców energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Na terenie miasta nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych.</li> </ul>
<b>Elektroenergetyka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Miasto jest zainteresowane współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu legionowskiego.</li> <li>— Miasto jest zainteresowane stabilnym i bezpiecznym użytkowaniem linii najwyższych napięć 400 kV zasilającej Warszawski Węzeł Elektroenergetyczny oraz linii 110 kV relacji SE Miłosna do SE Ostrołęka.</li> </ul>
<b>Biogazownie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Funkcjonują dwie biogazownie – Oczyszczalnia Ścieków „Czajka” i Oczyszczalnia Ścieków „Południe”, produktami funkcjonowania biogazowni są: energia elektryczna i ciepła. Energia elektryczna dostarczana jest do sieci i wykorzystywana na potrzeby własne, a energia ciepła na potrzeby własne Zakładów Oczyszczalni Ścieków.</li> </ul>
<b>Uprawa roślin energetycznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Brak.</li> </ul>
<b>Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Miasto jest zainteresowana współpracą z gminą Jabłonna w zakresie gospodarki energetycznej.</li> </ul>
<b>Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Miasto jest w trakcie aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.</li> </ul>
<p>Gmina Jabłonna oraz m.st. Warszawa są zaopatrywane w energię elektryczną w znacznym procencie z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego poprzez Warszawski Węzeł Elektroenergetyczny [WWE]. Tereny leżące przy północnej granicy m.st. Warszawy zasilane są z liniowych ciągów elektroenergetycznych wychodzących ze stacji energetycznych 400/110 kV GPZ Mościska, 400/220/110 kV GPZ Miłosna, RPZ EC Żerań, RPZ Henryków, RPZ Płudy. Wciąż niewystarczające zdolności dosyłowe do WWE w ekstremalnych</p>	

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY JABŁONNA NA LATA 2020-2034**

warunkach pogodowych domagają się szczególnej dbałości o istniejące linie przesyłowe. Jednym z filarów bezpieczeństwa elektroenergetycznego WWE jest linia 400 kV przebiegająca również przez gminę Jabłonna. Sytuacja ma się poprawić po uruchomieniu linii 400 kV relacji Kozienice – Stanisławów – Miłosna, co było zaplanowane na koniec roku 2019. Poprawa warunków zasilania jest wspólnym lokalnym interesem.

Gmina Jabłonna jest zasilana w gaz ze stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia leżącej na zachodnim gazowym półpierścieniu wysokiego ciśnienia relacji Rembelszczyzna - Mory - Wronów.

Od kilku lat mamy do czynienia z brakiem rezerwy przesyłowej w dostawie ciągłej w pierścieniu gazowym wysokiego ciśnienia zasilającym m.in. Obszar Metropolitalny Warszawy. Zwiększenie przepustowości w półpierścieniu zachodnim według planu inwestycyjnego Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A. nastąpi po roku 2022 dzięki inwestycjom liniowym realizowanym w trybie ustawy o budowie Gazoportu w Świnoujściu. Oszczędne korzystanie z gazu np. przez termomodernizację lub substytucję paliwa gazowego innym nośnikiem energii jest w interesie m.st. Warszawy i sąsiadujących z nią gmin.

Oszczędności w jednej gminie poprawiają warunki zasilania w pozostałych.

Największa w Unii Europejskiej sieć ciepłownicza w m.st. Warszawie zasilana z wysokosprawnej kogeneracji niestety nie może być atrakcyjną ofertą współpracy dla gminy Jabłonna ze względu na dystans geograficzny dyskwalifikujący ekonomicznie takie rozwiązanie.

W m.st. Warszawie działa Warszawska Grupa Zakupowa [WGZ] realizując zbiorowy zakup energii elektrycznej na potrzeby jednostek miejskich i innych podmiotów działających na terenie miasta.

Do Grupy mogą przyłączyć się nowe podmioty, również spoza Miasta, na zasadach, według których działa WGZ.

**MIASTO LEGIONOWO**

Brak odpowiedzi na ankietę

**MIASTO ŁOMIANKI**

Brak odpowiedzi na ankietę

Źródło: Opracowanie własne

### 13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2019 r., poz. 755 z późn. zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:

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

2. Liczba mieszkańców gminy Jabłonna w roku 2019 wynosiła 18 265 osób. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2034 liczba ta wzrośnie. W kolejnych latach przewiduje się

wobec tego wzrost zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną, który będzie rekompensowany w pewnym stopniu poprzez energooszczędność mieszkańców.

3. Sytuacja społeczno-gospodarcza gminy Jabłonna kształtuje się na dobrym poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa.
4. Na terenie gminy Jabłonna nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych.
5. W chwili obecnej nie są planowane inwestycje związane z budową sieci ciepłowniczej, która byłaby ogólnodostępna dla wszystkich mieszkańców.
6. Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa. W kolejnych latach przewiduję się sukcesywne zwiększanie liczby budynków podłączonych do sieci gazowej i wymianę systemu ogrzewania w budynkach na gazowe.
7. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. W związku z występującymi na terenie gminy obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego. **Gmina Jabłonna dąży, aby infrastruktura sieci elektrycznej lokalizowana była w gruncie.**
8. Część budynków wielorodzinnych i publicznych na terenie gminy Jabłonna wymaga przeprowadzenia termomodernizacji.
9. Na terenie gminy Jabłonna w dużej części nie jest wykorzystywany potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii. Funkcjonujące instalacje w gminie to tylko małe instalacje, zaspokajające potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych jak i podmiotów gospodarczych.

Główne alternatywne źródło energii dla gminy Jabłonna powinna stanowić energia słoneczna. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tego odnawialnego źródła energii jest wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do



podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów bądź paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

- w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Odbiorcy rozproszeni, peryferyjnie położeni na terenie gminy będą mogli być zasilani w ciepło ze źródeł własnych, gazem płynnym i ziemnym, energią elektryczną, węglem i drewnem itp. według własnego wyboru.
- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, niskosprawnych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna, wiatrowa), drogą ulg podatkowych, dotacji, pożyczek, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych;
- wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak energia wiatru oraz energia słoneczna. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym, przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Jabłonna (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
- zmniejszenie zużycia węgla na terenie gminy Jabłonna jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie energii słonecznej.

10. Ze strony zaopatrzenia gminy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna

poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

Zawartość opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jabłonna na lata 2020-2034” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

## 14. Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie dróg utwardzonych i gruntowych będących w zarządzie Gminy Jabłonna.....	23
Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów gminy Jabłonna w roku 2019.....	23
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w gminie Jabłonna w latach 2015-2019.	24
Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019.....	26
Tabela 5. Prognoza liczby ludności dla gminy Jabłonna na lata 2020-2034 .....	28
Tabela 6. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy Jabłonna .....	32
Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C .....	39
Tabela 8. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania .....	41
Tabela 9. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Jabłonna .....	42
Tabela 10. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Jabłonna.....	42
Tabela 11. Charakterystyka ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Jabłonna w 2019 roku .....	44
Tabela 12. Charakterystyka ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie gminy Jabłonna .....	45
Tabela 13. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2018.....	47
Tabela 14. Długość sieci gazowej i liczba przyłączy gazowych na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019.....	49
Tabela 15. Zużycie gazu i liczba ludności korzystająca z sieci na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2018.....	49
Tabela 16. Stacje 110/15 kV zasilające obszar gminy Jabłonna .....	53
Tabela 17. Wykaz linii 15 kV zasilających obszar gminy Jabłonna.....	53
Tabela 18. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV z obszaru gminy Jabłonna w [%]. .....	54
Tabela 19. Długość poszczególnych rodzajów linii elektroenergetycznych z podziałem na napięcia z terenu gminy Jabłonna na przestrzeni lat 2015-2019 .....	54
Tabela 20. Ilość odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019.....	55
Tabela 21. Inwestycje planowane do realizacji na terenie gminy Jabłonna w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego 2020-2023.....	57
Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Jabłonna.....	68
Tabela 23. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Jabłonna .....	84
Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Jabłonna.....	85
Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Jabłonna .....	86
Tabela 26. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Jabłonna .....	87
Tabela 27. Zasoby siana [GJ/rok] .....	88
Tabela 28. Zasoby drewna z roślin energetycznych .....	92
Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Jabłonna .....	93
Tabela 30. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy Jabłonna .....	96
Tabela 31. Prognoza liczby mieszkańców na terenie gminy Jabłonna wg okresu budowy .....	99
Tabela 32. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m <sup>2</sup> ] .....	99
Tabela 33. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	101
Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe .....	106
Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej .....	107
Tabela 36. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną .....	107
Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Jabłonna .....	108
Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy Jabłonna .....	109
Tabela 39. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle powiatu legionowskiego oraz województwa mazowieckiego w latach 2015-2018.....	111
Tabela 40. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń dla strefy mazowieckiej, uzyskane w ocenie rocznej za rok 2018 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi. ....	113
Tabela 41. Zbiornicze zestawienie obszarów przekroczeń w strefie mazowieckiej dla kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	113
Tabela 42. Charakterystyka gmin sąsiednich.....	115

## 15. Spis rysunków

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – legislacja .....	7
Rysunek 2. Położenie gminy Jabłonna na tle województwa mazowieckiego i powiatu legionowskiego .....	22
Rysunek 3. Obszar gminy Jabłonna.....	22
Rysunek 4. Położenie gminy Jabłonna na tle dzielnic rolniczo-klimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn .....	36
Rysunek 5. Warunki klimatyczne na terenie Polski.....	37
Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne .....	38
Rysunek 7. Mapa przesyłowej sieci gazowej na terenie gminy Jabłonna.....	50
Rysunek 8. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Jabłonna .....	56
Rysunek 9. Położenie gminy Jabłonna na mapie energii wiatru w kWh/m <sup>2</sup> na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	73
Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski .....	76
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m <sup>2</sup> .....	77
Rysunek 12. Położenie gminy Jabłonna na mapie rocznej liczby godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie) .....	77
Rysunek 13. Położenie gminy Jabłonna na mapie okręgów geotermalnych w Polsce.....	81
Rysunek 14. Położenie gminy Jabłonna na mapie rozkładu temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. 81	

## 16. Spis wykresów

Wykres 1. Podmioty wg sekcji PKD 2007 w sektorze prywatnym na terenie gminy Jabłonna w 2019 roku .....	25
Wykres 2. Liczba ludności na terenie gminy Jabłonna w latach 2015-2019.....	26
Wykres 3. Udział poszczególnych grup ekonomicznych gminy Jabłonna w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2014-2019 .....	27
Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Jabłonna na lata 2020-2034 .....	28
Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Jabłonna.....	39
Wykres 6. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej.....	41
Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW .....	72
Wykres 8. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne .....	78
Wykres 9. Koszty energii w zł na 1 kWh .....	79