



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020-2034



**GMINA KAZIMIERZA WIELKA
POWIAT KAZIMIERSKI
WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA KAZIMIERZA WIELKA
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING JOANNA KASZUBSKA
SPRAWDZAJĄCY	WESTMOR CONSULTING KAROLINA DRZEWIECKA

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW:	4
1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	5
2. ZAKRES OPRACOWANIA	7
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	7
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA I GMINY	19
4.1. Położenie i podział administracyjny Miasta i Gminy	19
4.2. Stan gospodarki na terenie Miasta i Gminy	21
4.3. Charakterystyka mieszkańców	24
4.4. Środowisko przyrodnicze Miasta i Gminy	29
4.5. Warunki klimatyczne na terenie Miasta i Gminy	30
4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	35
4.6.1. Zabudowa mieszkaniowa na terenie Miasta i Gminy	37
5. STAN ZAOPATRZENIA W CIEPŁO	39
5.1. Stan obecny	39
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	49
5.3. Kierunki rozwoju Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	50
6. STAN ZAOPATRZENIA W GAZ	50
6.1. Stan obecny zaopatrzenia Miasta i Gminy w gaz	50
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Miasta i Gminy	50
6.3. Kierunki rozwoju Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	50
7. STAN ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	51
7.1. Stan obecny zaopatrzenia Miasta i Gminy w energię elektryczną	51
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	56
7.3. Kierunki rozwoju Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	56
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	57
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	68
9.1. Energia wiatru	68
9.1.1. Elektrownie wiatrowe	72
9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)	72
9.2. Energia słoneczna	74
9.3. Energia geotermalna	78
9.4. Energia wodna	80
9.5. Energia z biomasy	81
9.5.1. Biomasa z lasów	82
9.5.2. Biomasa z sadów	83

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg.....	83
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana.....	84
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	86
9.6. Energia z biogazu	90
9.7. Zastosowanie Kogeneracji	93
9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	94
9. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ	94
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	105
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNE	114
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	121
14. SPIS TABEL.....	125
15. SPIS RYSUNKÓW	126
16. SPIS WYKRESÓW.....	127

Wykaz skrótów:

AGD – artykuły gospodarstwa domowego
art. – artykuł
Bd. – brak danych
c. o. – centralne ogrzewanie
c. w. u. – ciepła woda użytkowa
CO₂ – dwutlenek węgla
dam³ – dekametr sześcienny
Dn. – dnia
Dz. U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
EOG – Europejski Obszar Gospodarczy
g – gram
GJ – Gigadżul
GPZ – Główny Punkt Zasilający
GUS – Główny urząd statystyczny
ha – hektar
IMiGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
J. m. – jednostka miary
jedn. – jednostka
km – kilometr
kW – kilowat
kWh – kilowatogodzina
m.in. – między innymi
m/s – metr na sekundę
m² – metr kwadratowy
m³ – metr sześcienny
M – metr
MJ – Megadżul
Mm – milimetr
MTW – małe turbiny wiatrowe
MW – megawat
MWh - megawatogodzina
nn – niskie napięcie
NO_x – tlenki azotu
nr – numer
OZE – odnawialne źródła energii
Poz. – pozycja
Pow. – powietrza
proc. – procent
r. – rok
s – sekunda
SN – średnie napięcie
SO₂ – dwutlenek siarki
Śr. – średnia
t – tona
Temp. – temperatura
tj. – to jest
UE – Unia Europejska
Ul. – ulica
URE – Urząd Regulacji Energetyki
ust. – ustęp
W – wat
WE – Wspólnota Europejska
Wg – według
Woj. – województwo
ww. – wyżej wymieniony
Zew. – zewnętrzny
z późn. zm – z późniejszymi zmianami

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2019 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:

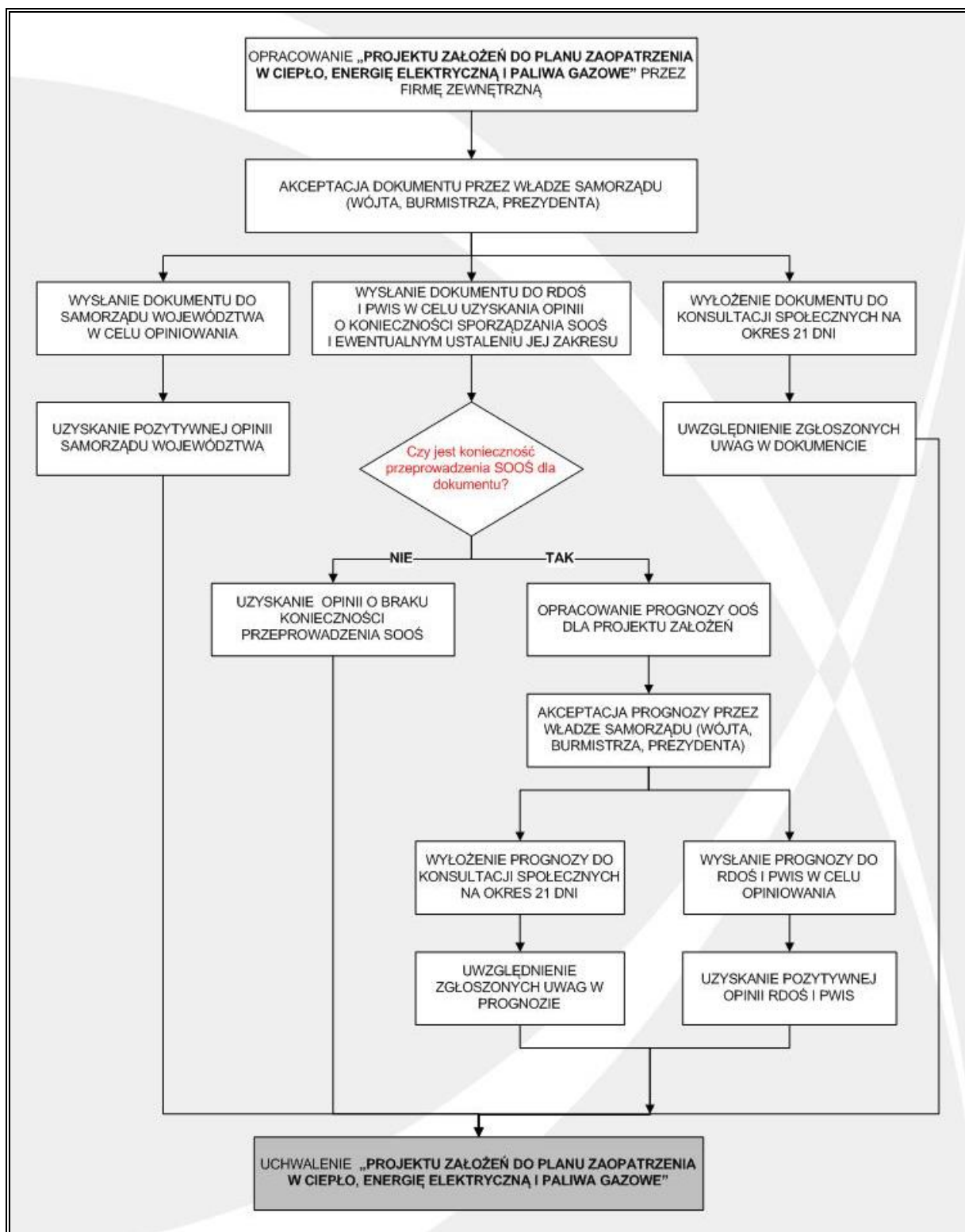
- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja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

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2019 poz. 506 z późn. zm.) do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

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

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



Źródło: Opracowanie własne

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2019 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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z realizacją 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 2012/27/UE Z DNIA 25 PAŹDZIERNIKA 2012 R. W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ, ZMIANY DYREKTYW 2009/125/WE I 2010/30/UE ORAZ UCHYLENIA DYREKTYW 2004/8/WE I 2006/32/WE

Dyrektywa 2012/27/UE ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utworzenia drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20. Tak więc na terenie Polski, a zatem również Miasta i Gminy Kazimierza Wielka, 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

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

DYREKTYWA 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

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.

ODNOWIONA STRATEGIA UE DOTYCZĄCA TRWAŁEGO ROZWOJU

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

- Cel ogólny: 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 zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009. W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - dążenie do utrzymania 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;
- 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 CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x 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.

W chwili obecnej prowadzone są prace dotyczące aktualizacji dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.”

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uwzględnia założenia ww. dokumentu.

PROGRAM DLA ELEKTROENERGETYKI

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

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

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;

- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO₂ oraz NO_x.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uwzględnia założenia ww. dokumentu.

STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 R.”

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

Główne cele wynikające ze Strategii dotyczące Miasta i Gminy Kazimierza Wielka:

1.Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:

- Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin;
- Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody;
- Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna;

2.Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:

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

3.Cel 3. Poprawa stanu środowiska:

- Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;
- Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
- Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki;
- Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych;
- Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

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 2001/80/WE z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. dyrektywa LCP),
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszyego powietrza dla Europy (tzw. dyrektywa CAFE),

— rozporządzenie (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F-gazy).

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MW, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ - 426 tys., dla NO_x - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ – 358 tys. ton, dla NO_x - 239 tys. ton.

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO DO ROKU 2020

Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego do roku 2020 została przyjęta przez Sejmik Województwa Świętokrzyskiego uchwałą nr XXXIII/589/13 z dnia 16 lipca 2013 r.

W ramach dokumentu ustalono wizję województwa, która brzmi następująco: *Świętokrzyskie – region zasobny w kapitał i gotowy na wyzwania*

Misją Strategii jest: *Pragmatyczne dążenie do najpełniejszego i innowacyjnego wykorzystania przewag i szans, odwrócenia niekorzystnych tendencji demograficznych oraz podniesienia jakości życia mieszkańców przy jednoczesnej dbałości o stan środowiska*

W ramach dokumentu wyznaczono następujące cele strategiczne, które przysłużą się osiągnięciu wyznaczonej misji:

- Cel strategiczny 1: Koncentracja na poprawie Infrastruktury regionalnej;
- Cel strategiczny 2: Koncentracja na kluczowych gałęziach i branżach dla rozwoju gospodarczego regionu;
- Cel strategiczny 3: Koncentracja na budowie kapitału ludzkiego i bazy dla innowacyjnej gospodarki;
- Cel strategiczny 4: Koncentracja na zwiększeniu roli ośrodków miejskich w stymulowaniu rozwoju gospodarczego regionu;
- Cel strategiczny 5: Koncentracja na rozwoju obszarów wiejskich;
- Cel strategiczny 6: Koncentracja na ekologicznych aspektach rozwoju regionu.

W ramach celu strategicznego „*Koncentracja na ekologicznych aspektach rozwoju regionu*” wyróżnia się cel operacyjny 6.1. *Energia versus emisja, czyli próba rozwiązania dylematu, jak nie szkodzić jednocześnie środowisku i gospodarce.*

Cele Projektu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka są zgodne z wyżej wymienionym celem, ponieważ dotyczą one kształtowania racjonalnej polityki energetycznej na danym obszarze.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa świętokrzyskiego określa długofalowe cele i kierunki wojewódzkiej polityki przestrzennej przedstawia jednocześnie wizję zagospodarowania przestrzennego regionu świętokrzyskiego na najbliższe lata. Wraz ze Strategią rozwoju województwa świętokrzyskiego do 2020 roku stanowi podstawę zintegrowanego systemu zarządzania województwem, łączącego instrumenty gospodarki przestrzennej z instrumentami rozwoju społeczno-gospodarczego.

Celem generalnym Planu jest:

Kształtowanie zrównoważonej, harmonijnej struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa świętokrzyskiego, sprzyjającej poprawie atrakcyjności i spójności terytorialnej regionu oraz efektywnemu wykorzystaniu jego potencjałów rozwoju, przy jednoczesnym wsparciu dla rozwiązań innowacyjnych i przyjaznych środowisku przyrodniczemu.

By osiągnąć główny cel Planu, ustalono następujące cele warunkujące:

1. Wzrost konkurencyjności i innowacyjności przestrzeni gospodarczej województwa, w tym szczególnie miast z myślą o wykorzystaniu lokalnych potencjałów rozwoju i dostosowaniu tej przestrzeni do rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.
2. Formowanie policentrycznego układu osadnictwa i funkcjonalnych powiązań sieci miast, rozwijanych w ramach harmonijnych struktur obszarowych z jednoczesnym wsparciem procesów metropolizacji i działań służących wzmocnieniu więzi województwa z krajową i europejską przestrzenią gospodarczą.
3. Tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi zasobów ludzkich oraz integracji rynków pracy.
4. Ochrona i racjonalne zagospodarowanie zasobów przyrodniczych i dóbr kultury, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.
5. Kształtowanie systemów infrastruktury technicznej i społecznej w aspekcie poprawy dostępności i spójności przestrzennej oraz osiągnięcia wysokiego standardu świadczenia usług.
6. Wzmocnienie odporności struktur przestrzennych na zagrożenia oraz poprawa bezpieczeństwa publicznego.
7. Przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowanie Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO NA LATA 2015-2020 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2025

Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025 stanowi załącznik do Uchwały Nr XX/290/16 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 5 lutego 2016 r.

Dokument ten realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

Nadrzędnym celem programu jest: *Zrównoważony rozwój regionu sprzyjający klimatowi z zachowaniem walorów przyrodniczych i racjonalnej gospodarki zasobami.*

W ramach programu określono następujące obszary, dla których wyznaczono cele krótko- i długoterminowe:

Tabela 1. Obszary, cele krótko- i długoterminowe w ramach Programu Ochrony Środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025

Obszar I: Zasoby przyrodnicze	
Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Ochrona różnorodności biologicznej, krajobrazowej i geologicznej województwa	Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.): —Zachowanie lub przywrócenie właściwego stanu siedlisk i gatunków oraz przeciwdziałanie zagrożeniom dla różnorodności biologicznej i geologicznej. —Zarządzanie zasobami przyrody i krajobrazem zarówno na obszarach chronionych, jak i użytkowanych gospodarczo. —Działania z zakresu pogłębiania i udostępniania wiedzy o zasobach przyrodniczych i walorach krajobrazowych województwa.
Obszar II: Zasoby wodne i gospodarka wodna	
Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Prowadzenie zrównoważonego gospodarowania wodami umożliwiającego osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód	Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.): —Osiągnięcie dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. —Rozwój infrastruktury wodno-ściekowej. —Ochrona przed zjawiskami ekstremalnymi związanymi z zasobami wodnymi.
Obszar III. Powietrze atmosferyczne	
Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim.	Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.): —Redukcja emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy do 1 MW. —Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych. —Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych. —Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie wpływu zanieczyszczeń na zdrowie

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

	<p>oraz konieczności ochrony powietrza.</p> <ul style="list-style-type: none"> —Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. —Zwiększenie roli planowania przestrzennego w ochronie środowiska. —Osiągnięcie krajowego celu redukcja narażenia.
Obszar IV: Odnawialne źródła energii	
<p>Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii.</p>	<p>Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.):</p> <ul style="list-style-type: none"> —Zwiększenie zastosowania instalacji do produkcji energii z OZE.
Obszar V. Klimat akustyczny	
<p>Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Poprawa klimatu akustycznego w województwie świętokrzyskim.</p>	-
Obszar VI: Pola elektromagnetyczne	
<p>Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Utrzymanie dotychczasowego stanu braku zagrożeń ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym.</p>	-
Obszar VII: Gospodarka odpadami	
<p>Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, uwzględniając zrównoważony rozwój województwa.</p>	<p>Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.):</p> <ul style="list-style-type: none"> —Osiągnięcie poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia wskazanych frakcji odpadów komunalnych oraz ograniczenia masy odpadów ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania. —Wzrost selektywnego zbierania odpadów niebezpiecznych ze strumienia odpadów komunalnych. —Minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów z sektora gospodarczego oraz osiągnięcie wymaganych poziomów odzysku tych odpadów. —Koordynacja gospodarki odpadami w województwie i edukacja ekologiczna. —Wzrost masy odpadów zagospodarowanych na cele energetyczne.
Obszar VIII: Zasoby geologiczne	
<p>Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Zrównoważona gospodarka zasobami naturalnymi.</p>	<p>Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.):</p> <ul style="list-style-type: none"> —Ochrona i zrównoważone wykorzystanie zasobów kopalin oraz ograniczanie presji na środowisko związanej z ich eksploatacją.
Obszar IX. Poważne awarie przemysłowe	
<p>Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Zmniejszenie zagrożenia oraz minimalizacja skutków w przypadku wystąpienia awarii.</p>	-
Obszar X. Lasy	
<p>Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.):</p>	<p>Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.):</p>

Racjonalne użytkowanie zasobów leśnych.	—Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej.
Obszar XI. Gleby	
Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.): Ochrona gleb przed negatywnym oddziaływaniem antropogenicznym, erozją oraz niekorzystnymi zmianami klimatu.	Cele operacyjne (krótkoterminowe do 2020 r.): —Zachowanie funkcji środowiskowych, gospodarczych, społecznych i kulturowych gleb. —Rekultywacja terenów zdegradowanych i zdewastowanych. —Ochrona gleb w kontekście zmian klimatu.

Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka jest zgodny z celem Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia wyżej wymienionego celu.

**AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO
WRAZ Z PLANEM DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH**

Aktualizacja Programu ochrony powietrza stanowi załącznik do Uchwały Nr XVII/248/15 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 27 listopada 2015 r. Dokument został opracowany ze względu na występujące przekroczenia standardów jakości powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego. Nadrzędnym celem Programu jest poprawa jakości powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego w celu osiągnięcia właściwych standardów, a także krajowego celu redukcji narażenia poprzez realizację zintegrowanej polityki ochrony powietrza.

W Programie ochrony powietrza wyznaczono następujące kierunki działań naprawczych:

- OP1. Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł o małej mocy do 1 MW;
- OP2. Redukcja emisji zanieczyszczeń z transportu;
- OP3. Ograniczenie emisji przemysłowej;
- OP4. Planowanie przestrzenne;
- OP5. Edukacja ekologiczna.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020-2034 obejmuje działania przyczyniające się do redukcji emisji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, w związku z czym należy określić, że jest spójny z wyznaczonym nadrzędnym celem i działaniami naprawczymi ujętymi w ramach Programu ochrony powietrza w strefach województwa świętokrzyskiego.

**PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA POWIATU KAZIMIERSKIEGO NA LATA 2015-2018
Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY NA LATA 2019-2022**

Nadrzędnym celem programu ochrony środowiska jest wynikająca z polityki ochrony środowiska, troska o zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego środowiska na terenie powiatu z zachowaniem zasady zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Zadaniem powiatowego programu ochrony środowiska jest wskazanie sposobu realizacji polityki ochrony środowiska na terenie powiatu, poprzez wyznaczenie głównych celów ekologicznych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka jest spójny z Programem Ochrony Środowiska dla Powiatu Kazimierskiego na lata 2015-2018 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2019-2022. Ma przede wszystkim wpływ na poprawę jakości powietrza, ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz wzrost wykorzystania OZE w bilansie energetycznym Miasta i Gminy.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY KAZIMIERZA WIELKA

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, opisującym kierunki działań, zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

- poprawy jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanych ze spalaniem paliw na terenie gminy Kazimierza Wielka, co spowoduje redukcję emisji CO₂ do atmosfery o 5 986,14 Mg CO₂/rok (8,9%);
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 251,37 MWh (0,24%);
- redukcji poziomu zużytej energii finalnej na terenie gminy Kazimierza Wielka o 17 166,04 MWh/rok (8,6%);
- zmniejszenia emisji pyłów o 10%.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka, 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.

AKTUALIZACJA PROGRAMU REWITALIZACJI DLA GMINY KAZIMIERZA WIELKA NA LATA 2017-2023

Program stanowi załącznik do uchwały Nr VII/42/2019 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 18 marca 2019 r. Dokument zawiera 5 celów głównych, których realizacja przyczyni się do wdrożenia wizji:

- 1.Przeciwdziałanie negatywnym zjawiskom wykluczenia społecznego na obszarze rewitalizacji.

2. Stymulowanie przedsiębiorczości opartej na turystyce prozdrowotnej i tworzenie miejsc pracy na obszarze rewitalizacji.
3. Podnoszenie poziomu bezpieczeństwa, estetyki i funkcjonalności obiektów i przestrzeni publicznej.
4. Poprawa dostępu do szeroko rozumianych usług publicznych oraz polepszenie ich jakości (m.in. usług edukacyjnych, zdrowotnych, kulturalnych itp.)
5. Poprawa jakości środowiska naturalnego.

Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka jest zgodny z celem „**Poprawa jakości środowiska naturalnego**”. Założenia ujęte w opracowywanym dokumencie wpisują się w kierunki działań ujęte w ramach powyższego celu m.in. poprawę jakości powietrza na obszarze rewitalizacji.

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY KAZIMIERZA WIELKA I MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Dokument stanowi załącznik do uchwały Nr LXVI/474/2018 Rady Miejskiej w Kazimierzy Wielkiej z dnia 11 czerwca 2018 r. Podstawowym celem sporządzania Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (SUiKZP) jest określenie polityki przestrzennej – ogólnych kierunków i zasad zagospodarowania przestrzennego gminy prowadzonych przez samorząd gminy.

W ramach dokumentu wyznaczono cele główne i uzupełniające z podziałem na następujące obszary:

1. Zagospodarowanie przestrzenne obszaru.
2. Cele ekonomiczne.
3. Ochrona przyrody.
4. Cele kulturowe.
5. Rolnictwo.
6. Leśnictwo.
7. Cele społeczne.
8. Komunikacja.
9. Infrastruktura techniczna:

9.5. Gazownictwo:

Cel główny:

- Poprawa standardu życia ludności poprzez umożliwienie korzystania z gazu sieciowego po wykonaniu gazociągu;

–Polepszenie czystości atmosfery, po zmianie sposobu ogrzewania mieszkań na gazowy.

9.6. Ciepłownictwo:

Cel główny:

- Zmiana sposobu ogrzewania mieszkań, a głównie rodzaju wykorzystywanego paliwa z węglowego na olejowe lub gazowe tzn. czyste technologie korzystne dla środowiska;
- Zmniejszenie emisji pyłów i gazów z obecnie pracujących kotłowni.
- Możliwość wykorzystania wód geotermalnych do ogrzewania obiektów usługowych i mieszkalnych.

9.7. Elektroenergetyka:

Cel główny:

- Zagwarantowanie ciągłości dostawy energii elektrycznej o właściwych parametrach zasilania oraz w ilości zapewniającej pokrycie wszechstronnych potrzeb Miasta i Gminy Kazimierza Wielka: bytowych, komunalnych, na prowadzenie działalności gospodarczej i funkcjonowanie przemysłu.
- Zagwarantowanie przesyłu energii elektrycznej na terenie gmin sąsiednich, zasilanych ze stacji transformatorowo-rozdzielczej GPZ – 110 / 15 kV zlokalizowanej w Kazimierzy Wielkiej.

W Projekcie założeń do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka uwzględniono założenia znajdujące się w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego.

Ponadto w dokumencie zostały również zostały wzięte pod uwagę podczas założenia zawarte w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.

4. Ogólna charakterystyka Miasta i Gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny Miasta i Gminy

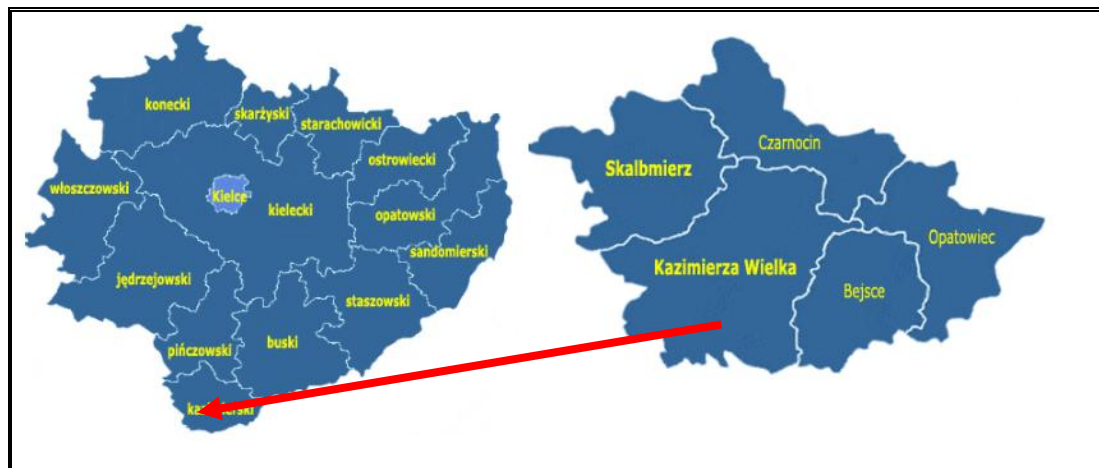
Miasto i Gmina Kazimierza Wielka położona jest w województwie świętokrzyskim, w powiecie kazimierskim. Jej siedzibę stanowi Miasto Kazimierza Wielka. Według danych pozyskanych z Głównego Urzędu Statystycznego, powierzchnia jednostki samorządu terytorialnego wynosi 140 km².

Miasto i Gmina Kazimierza Wielka graniczy z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego:

- gmina Bejsce, powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie;
- gmina Czarnocin, powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie;

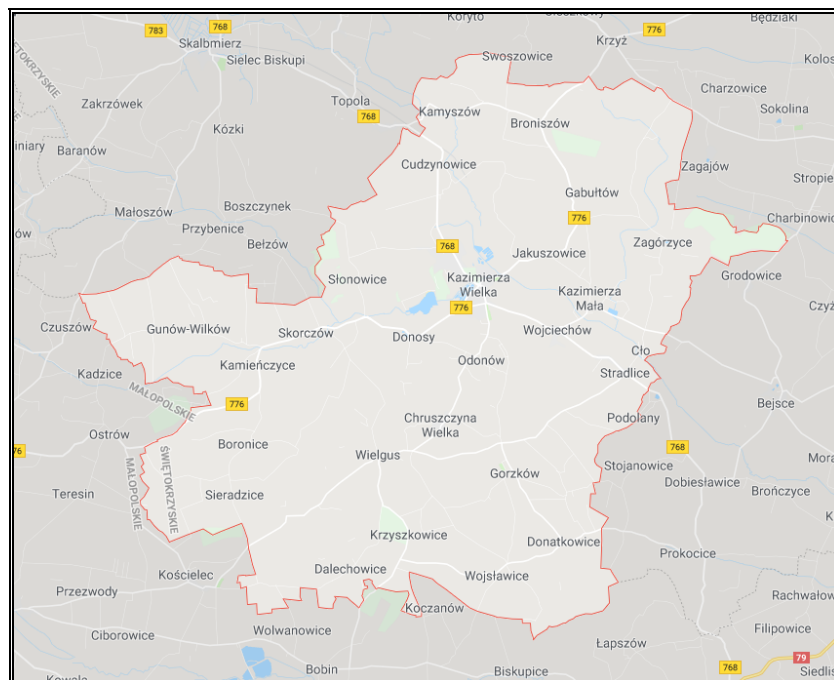
- gmina Koszyce, powiat proszowski, woj. małopolskie;
- gmina Opatowiec, powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie;
- gmina Pałecznicza, powiat proszowski, woj. małopolskie;
- gmina Proszowice, powiat proszowski, woj. małopolskie;
- gmina Skalbmierz, powiat kazimierski, woj. świętokrzyskie.

Rysunek 2. Położenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na tle pow. kazimierskiego i woj. świętokrzyskiego



Źródło. <http://www.gminy.pl>

Rysunek 3. Mapa Miasta i Gminy Kazimierza Wielka



Źródło: <https://www.google.pl/maps/>

Na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka przeważają użytki rolne stanowiące 91,68% całej powierzchni Miasta i Gminy natomiast grunty zabudowane i zurbanizowane razem

zajmują 4,43%. Struktura zagospodarowania gruntów ukazuje rolniczy i osadniczy charakter Miasta i Gminy. Szczegółowe informacje na ten temat zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

Wyszczególnienie	Powierzchnia [ha]
Powierzchnia ogółem	13 986
Użytki rolne razem	12 823
Grunty orne	9 849
Sady	272
Łąki trwałe	1 762
Pastwiska trwałe	214
Grunty rolne zabudowane	644
Grunty pod rowami	82
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	452
Lasy	415
Grunty zadrzewione i zakrzewione	37
Grunty pod wodami razem	43
Grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	31
Grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	12
Grunty zabudowane i zurbanizowane razem	619
Tereny mieszkaniowe	72
Tereny przemysłowe	1
Tereny inne zabudowane	98
Tereny zurbanizowane niezabudowane	7
Tereny rekreacji i wypoczynku	12
Tereny komunikacyjne – drogi	373
Tereny komunikacyjne – kolejowe	35
Tereny komunikacyjne – inne	15
Użytki kopalne	6
Nie użytki	44
Tereny różne	5

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

4.2. Stan gospodarki na terenie Miasta i Gminy

Zgodnie z danymi GUS, na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w 2018 roku funkcjonowało 990 podmiotów gospodarczych, z czego 93,64% to podmioty prywatne. Na przestrzeni lat 2015-2018 liczba podmiotów gospodarczych ulegała wahaniom, ale ostatecznie w 2018 roku prezentowała wzrost o 1,54% w stosunku do roku 2015.

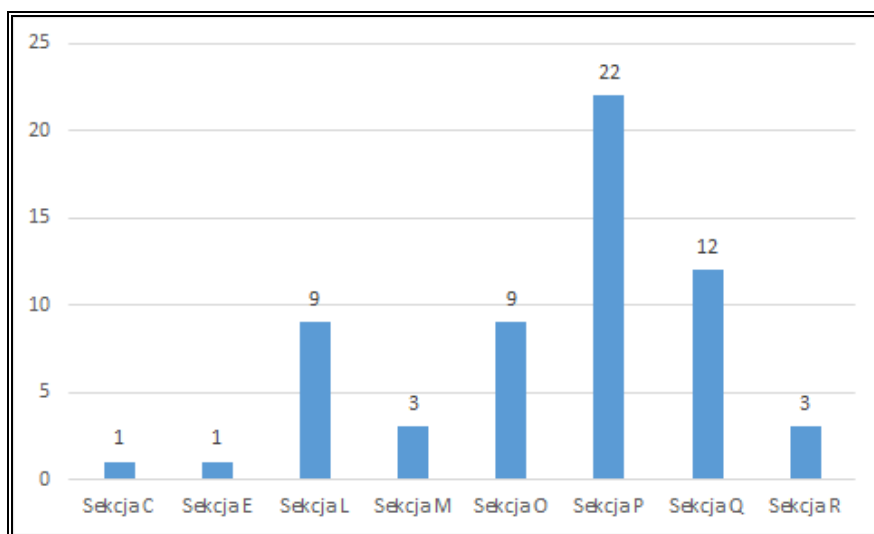
W tych samych latach w sektorze prywatnym również można było zaobserwować wahania liczby podmiotów, by ostatecznie liczba podmiotów w 2018 roku wzrosła o 2,21% w stosunku do 2015 roku. Szczegółowe dane na temat struktury działalności gospodarczej na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka prezentuje poniższa tabela.

Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w Mieście i Gminie Kazimierza Wielka w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	975	948	968	990
Sektor publiczny ogółem	64	62	60	60
Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	46	44	42	42
Spółki handlowe	3	3	3	3
sektor prywatny ogółem	907	883	903	927
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	682	651	662	686
spółki handlowe	41	44	47	48
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	1	2	3	3
spółdzielnie	8	8	9	7
fundacje	1	2	4	4
stowarzyszenia i organizacje społeczne	50	52	56	53

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>
Biorąc pod uwagę liczbę przedsiębiorców publicznych według sekcji PKD 2007 funkcjonujących na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka można zauważyć, że największa liczba podmiotów działa w się sekcjach P (edukacja) oraz Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna).

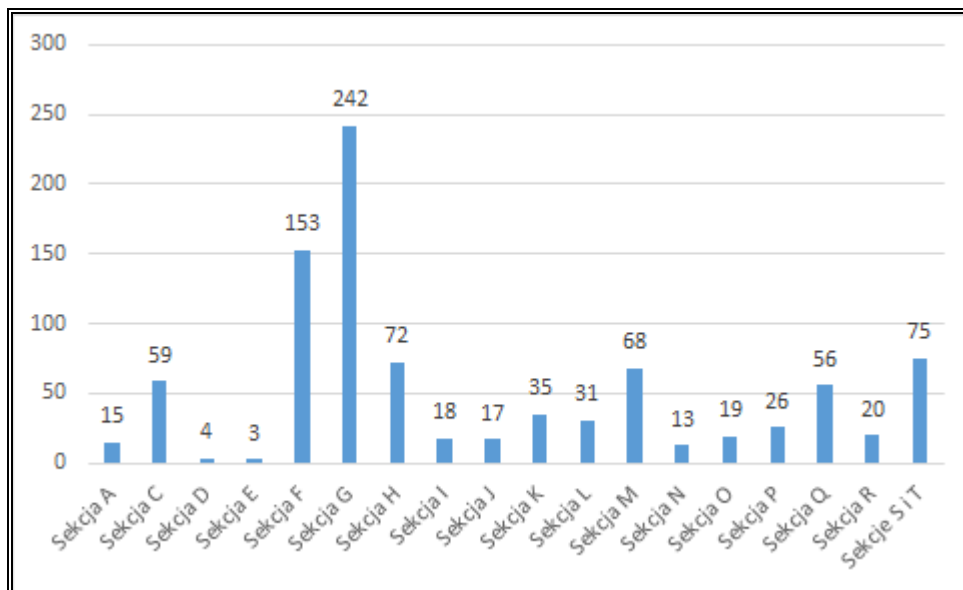
Wykres 1. Podmioty w sektorze publicznym wg sekcji PKD 2007 na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w 2018 roku



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

W sektorze prywatnym można zauważyć za to wyróżnianie się nad innymi głównie 2 sekcji. Największy udział w sektorze prywatnym posiada sekcja G powiązana z handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle. Kolejną dużą sekcją na rynku sektora prywatnego jest sekcja F, czyli budownictwo. Poniższy wykres prezentuje dane na temat sektora prywatnego na terenie Miasta i Gminy.

Wykres 2. Podmioty w sektorze prywatnym wg sekcji PKD 2007 na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w 2018 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

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

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 i T	Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby

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.

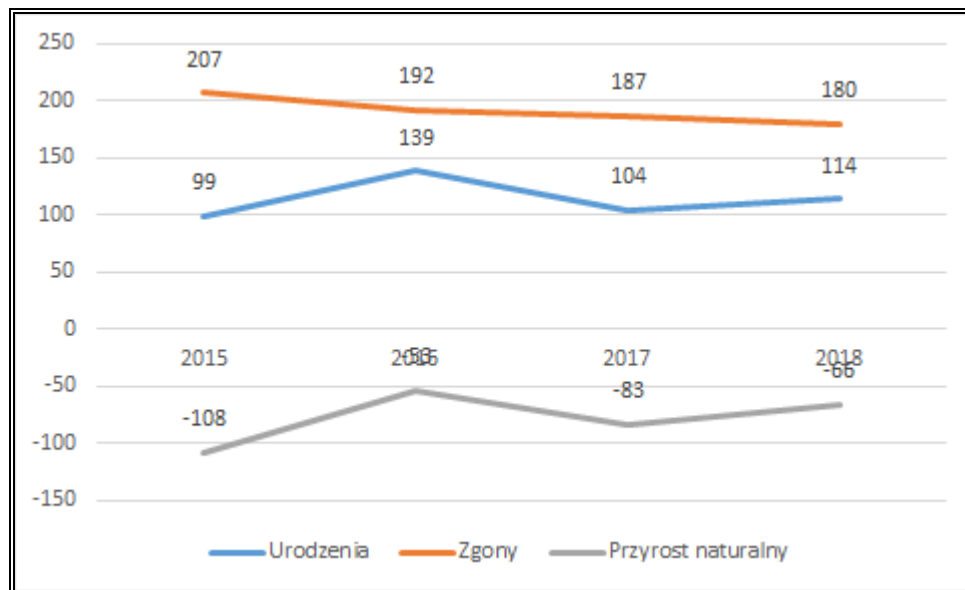
Na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na przestrzeni lat 2015 - 2018 liczba ludności systematycznie spadała i wyniosła w 2018 roku 16 210 osób, czyli 216 mniej niż w roku bazowym. Wskaźnik przyrostu naturalnego przyjmował w ciągu tego okresu ujemne wartości, co oznacza, że liczba zgonów przewyższała liczbę urodzeń żywych na tym obszarze. Dane dotyczące liczby ludności oraz przyrostu naturalnego na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka prezentują poniższa tabela oraz wykres.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	J. m.	2015	2016	2017	2018
Liczba ludności					
ogółem	osoba	16 426	16 379	16 290	16 210
mężczyźni	osoba	7 999	7 970	7 947	7 908
kobiety	osoba	8 427	8 409	8 343	8 302
Urodzenia					
ogółem	osoba	99	139	104	114
mężczyźni	osoba	65	70	52	66
kobiety	osoba	34	69	52	48
Zgony					
ogółem	osoba	207	192	187	180
mężczyźni	osoba	115	100	88	99
kobiety	osoba	92	92	99	81
Przyrost naturalny					
ogółem	osoba	-108	-53	-83	-66
mężczyźni	osoba	-50	-30	-36	-33
kobiety	osoba	-58	-23	-47	-33

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

Wykres 3. Ruch naturalny na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018



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

Ze względu na ujemny przyrost naturalny na terenie Miasta i Gminy, bardzo ważne jest podejmowanie działań mających na celu zwiększenie liczby ludności.

W związku z tymi działaniami należy poprawić stan wyposażenia Miasta i Gminy w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Wymienione powyżej działania podniosą prestiż Miasta i Gminy i mogą spowodować napływ mieszkańców.

Zgodnie z danymi z GUS w 2018 roku ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiła 14,93% ogólnej liczby ludności, ludność w wieku produkcyjnym 61,70%, a w wieku poprodukcyjnym 23,37%. W analizowanym okresie 2015-2018 można zauważyć, że:

- liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym w ostatnich latach spadła, co oznacza, że na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka rodzi się mniej dzieci,
- liczba ludności w wieku produkcyjnym w analizowanym okresie zmniejszyła się o 375 osób,
- liczba ludności w wieku poprodukcyjnym wzrosła o 230 osób, co może sugerować, że na terenie Miasta i Gminy występuje efekt starzejącego się społeczeństwa.

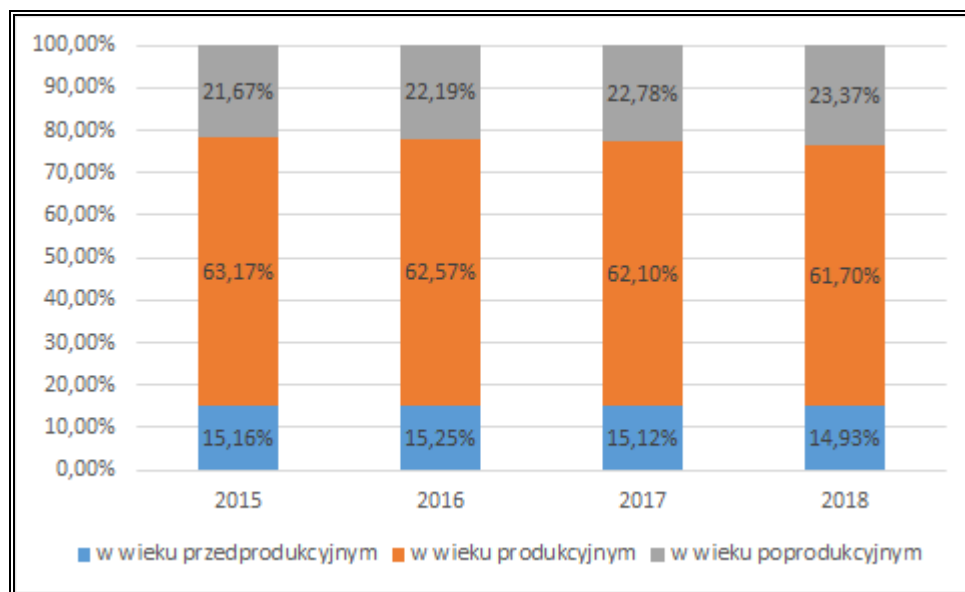
Dane dotyczące ludności wg ekonomicznych grup wieku prezentują poniższa tabela i wykres.

Tabela 5. Ekonomiczne grupy wiekowe ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	J. m.	2015	2016	2017	2018
w wieku przedprodukcyjnym					
ogółem	osoba	2 491	2 497	2 463	2 420
mężczyźni	osoba	1 281	1 283	1 271	1 259
kobiety	osoba	1 210	1 214	1 192	1 161
w wieku produkcyjnym					
ogółem	osoba	10 376	10 248	10 116	10 001
mężczyźni	osoba	5 577	5 511	5 450	5 384
kobiety	osoba	4 799	4 737	4 666	4 617
w wieku poprodukcyjnym					
ogółem	osoba	3 559	3 634	3 711	3 789
mężczyźni	osoba	1 141	1 176	1 226	1 265
kobiety	osoba	2 418	2 458	2 485	2 524

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

Wykres 4. Struktura ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018



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

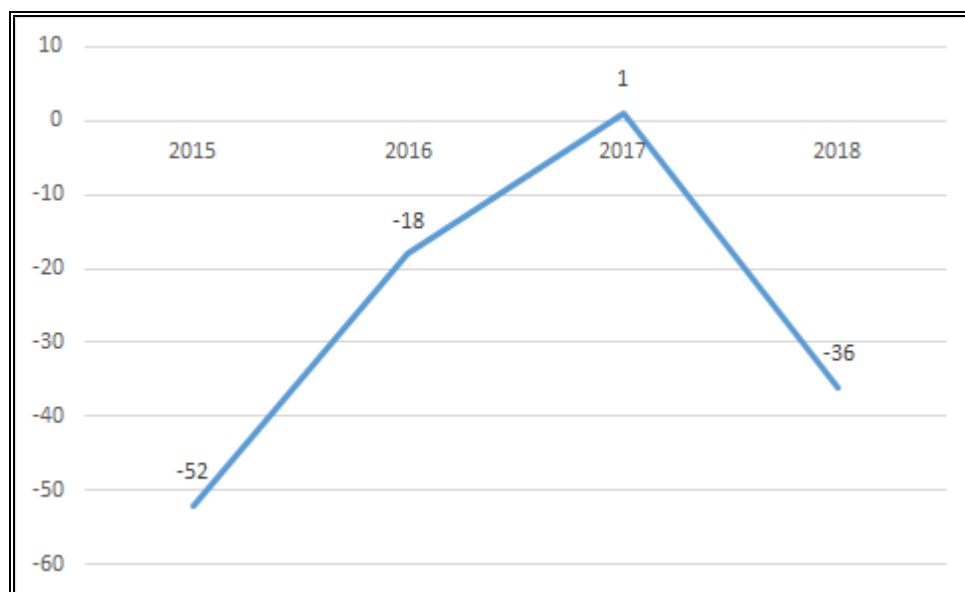
Na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 saldo migracji ulegało wahaniom, przyjmując na ogół wartości ujemne (wyjątek stanowi rok 2017). Świadczy to o większej liczbie wymeldowań niż zameldowań na danym terenie. W poniższej tabeli i na poniższym wykresie przedstawiono szczegółowe informacje na ten temat.

Tabela 6. Migracje wewnętrzne ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 według kierunku (miasto, wieś)

Wyszczególnienie	J. m.	2015	2016	2017	2018
Zameldowania					
ze wsi	osoba	41	72	62	84
z miasta	osoba	57	59	70	44
Wymeldowania					
na wieś	osoba	78	86	69	73
do miasta	osoba	72	70	63	91
Ogółem					
zameldowania ogółem	osoba	98	138	134	128
wymeldowania ogółem	osoba	150	156	133	164
saldo migracji	osoba	-52	-18	1	-36

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 5. Saldo migracji wewnętrznych na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bd1.stat.gov.pl/BDL/start>

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności może poprawie i systematycznie maleć.

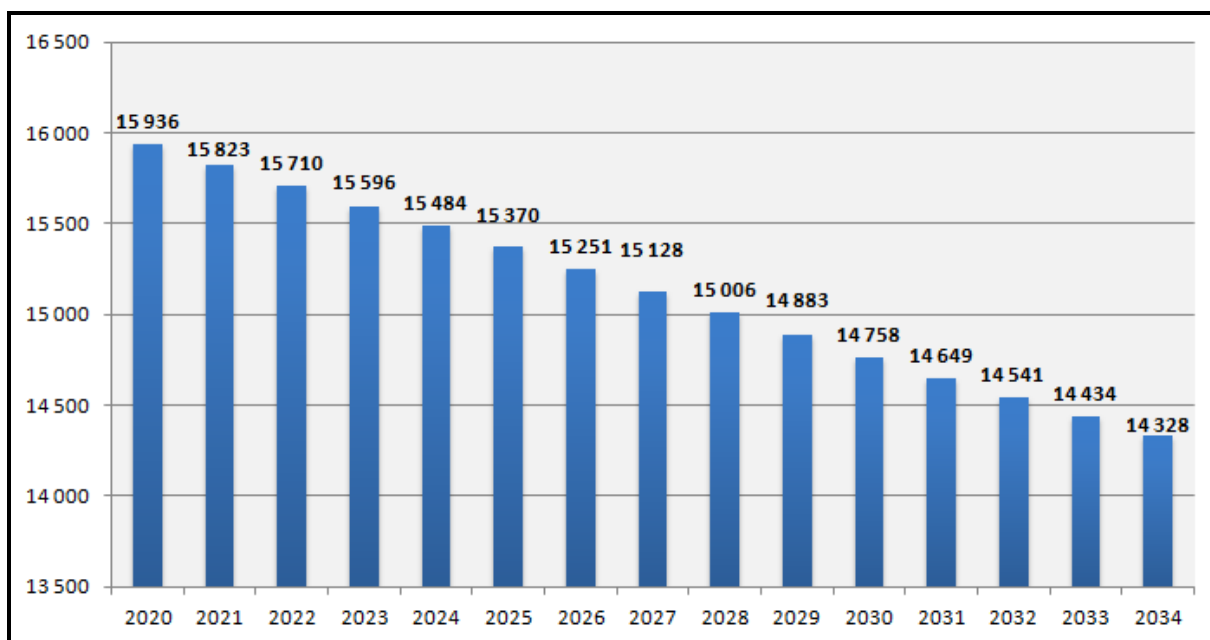
Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020--2034, która została opracowana na podstawie dostępnej prognozy GUS dla gmin na lata 2017-2030.

Tabela 7. Prognoza liczby ludności dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020-2034

Lata	Liczba ludności
2020	15 936
2021	15 823
2022	15 710
2023	15 596
2024	15 484
2025	15 370
2026	15 251
2027	15 128
2028	15 006
2029	14 883
2030	14 758
2031	14 649
2032	14 541
2033	14 434
2034	14 328

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

Wykres 6. Prognoza liczby ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020-2034



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

4.4. Środowisko przyrodnicze Miasta i 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 z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody (Dz.U 2018 poz. 1614 z późn. zm.) 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.

Według informacji zamieszczonych w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka nie występują obszary chronione.

Powierzchnia lasów i gruntów leśnych na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka wg danych GUS na koniec 2018 r. wynosiła 795,29 ha. Wskaźnik pokrycia lasem wyniósł jedynie 2,8%.

Tabela 8. Lasy i grunty leśne

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018
Powierzchnia gruntów leśnych		
ogółem	ha	398,87
lesistość w %	%	2,8
grunty leśne publiczne ogółem	ha	257,87
grunty leśne publiczne Skarbu Państwa	ha	257,87
grunty leśne publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	256,45
grunty leśne prywatne	ha	141,00
Powierzchnia lasów		
lasy ogółem	ha	396,42
lasy publiczne ogółem	ha	255,42
lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	255,42

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018
las publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	254,00
las publiczne Skarbu Państwa w zasobie Własności Rolnej RP	Ha	1,42
las prywatne ogółem	ha	141,00

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

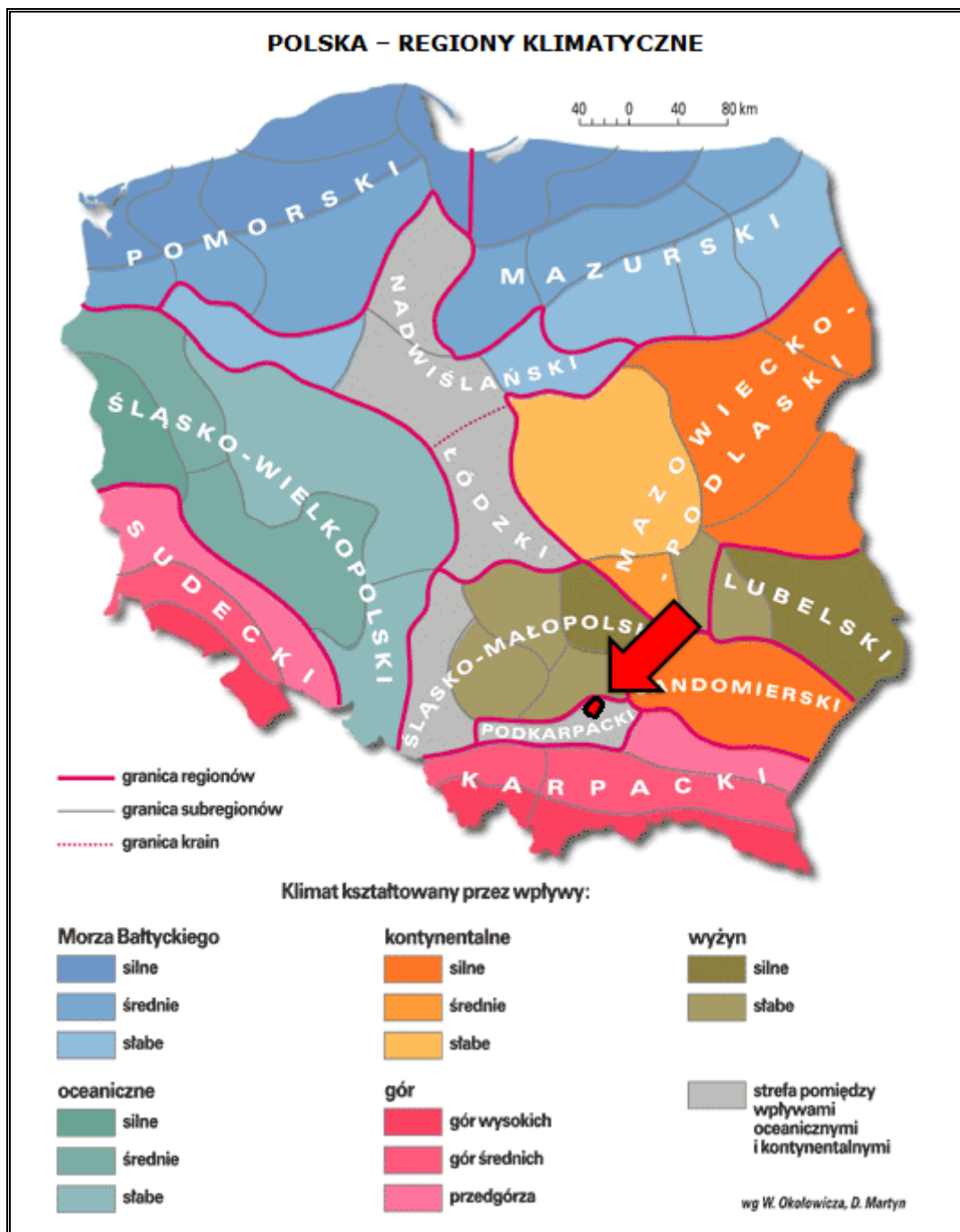
W krajobrazie obszaru jednostki dominują pola, na których wykształciły się związane z uprawami rolniczymi rzadkie gatunki roślin występujące w Polsce. Należą do nich chwasty takie jak: rolnica polna, miłek letni, jaskier polny, Czechrzyca grzebieniowa i włóczydło polne, które tworzą w uprawach barwne i wielogatunkowe zbiorowiska wraz z wyką czteronasienną z ostróżeczką polną. Charakterystycznym elementem w szacie roślinnej są występujące tu naturalne murawy ksenotermiczne i wielogatunkowe zarośla krzewów (leszczyna, tarnina, dereń, świdwa, kruszyna pospolita, głogi, szakłak i inne). W dolinach, nad strumieniami można spotkać występujące zbiorowiska łągu olszowo-jesionowego oraz wilgotnych łąk.

Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

4.5. Warunki klimatyczne na terenie Miasta i Gminy

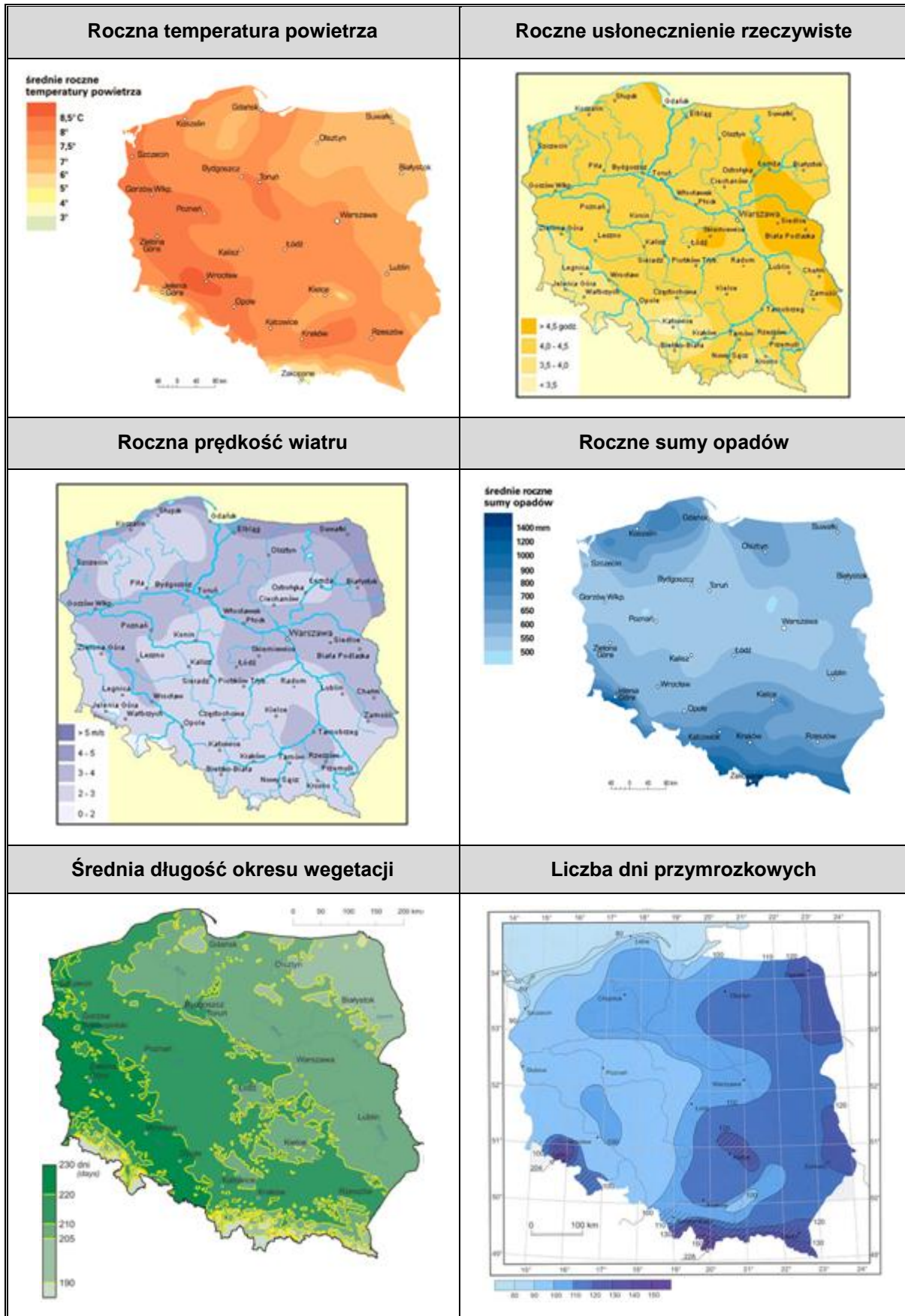
Miasto i Gmina Kazimierza Wielka, wg podziału Polski na regiony klimatyczne znajduje się w obrębie zaliczonym do regiony śląsko - małopolskiego. Ze względu na wzniesienie terenu nad poziom morza występują tu dość duże opady zazwyczaj przekraczające 600 mm. Długość okresu wegetacyjnego wynosi ok. 220 dni. Około 80 dni w roku charakteryzuje się temperaturą ujemną. Średnia temperatura roczna dochodzi do 8°C. Na terenie Miasta i Gminy przeważają wiatry zachodnie oraz północno zachodnie.

Rysunek 4. Położenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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



Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne.



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

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

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

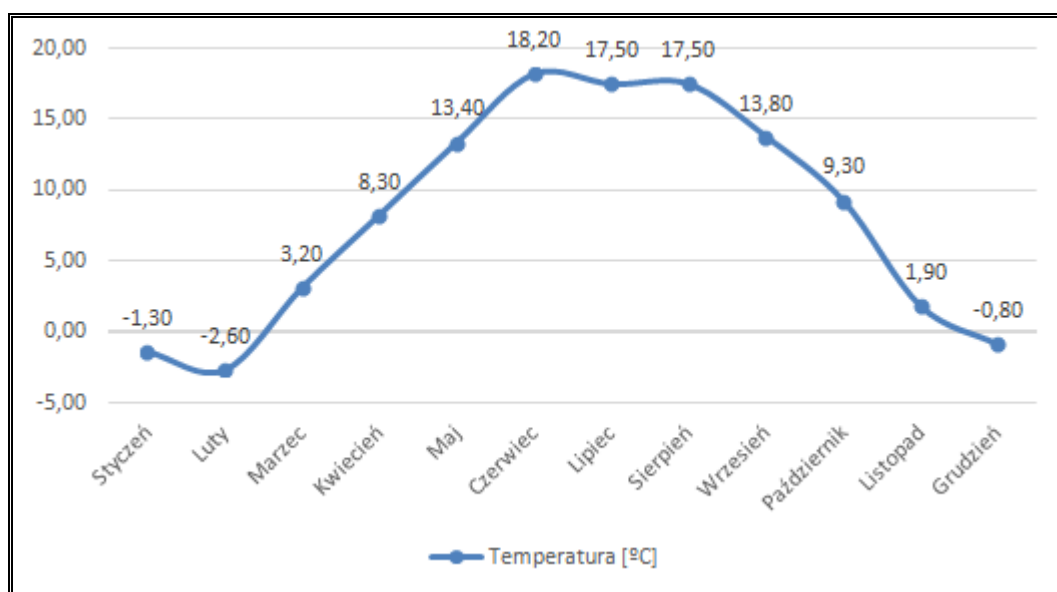
Przeciętny sezon ogrzewania na terenie Miasta i Gminy wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka wynosi 3 748,40 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] właściwe dla Miasta i Gminy oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 9. 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 _M	L _d	MDBT	
		h	Dzień		
1	31	744,0	31	-1,30	660,3
2	28	672,0	28	-2,60	632,8
3	31	744,0	31	3,20	520,8
4	30	720,0	30	8,30	351
5	20	480,0	5	13,40	33
6	0	0,0	0	18,20	0
7	0	0,0	0	17,50	0
8	0	0,0	0	17,50	0
9	10	240,0	5	13,80	31
10	31	744,0	31	9,30	331,7
11	30	720,0	30	1,90	543
12	31	744,0	31	-0,80	644,8
Razem					3 748,40

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

Wykres 7. Rozkład średnich temperatur na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka



Źródło: Opracowanie własne

4.6. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Miasta i 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.

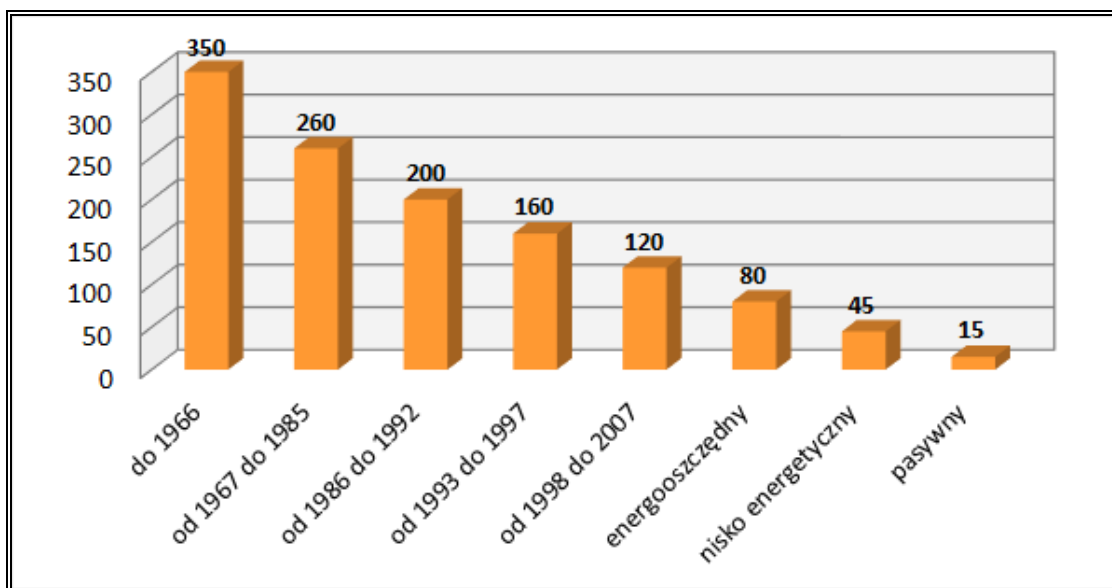
W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury 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 8. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej



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

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

Tabela 10. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m ² rok	Uwagi
A ⁺⁺⁺	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny ¹
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

¹ 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 Miasta i Gminy

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

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat zwiększyła się o 0,97%. Liczba izb wzrosła o 1,41%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 1,75%. Większa liczba mieszkań znajdowała się na terenie wiejskim Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.

Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

Wyszczególnienie		Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
mieszkania	Ogółem	-	5 220	5 236	5 249	5 271
	W miastach	-	1 993	1 996	1 998	2 006
	Na wsi	-	3 227	3 240	3 251	3 265
izby	Ogółem	-	21 983	22 083	22 157	22 293
	W miastach	-	7 882	7 908	7 920	7 962
	Na Wsi	-	14 101	14 175	14 237	14 331
powierzchnia użytkowa mieszkań	Ogółem	m ²	466 710	469 257	471 122	474 882
	W miastach	m ²	142 763	143 420	143 796	144 851
	Na wsi	m ²	323 947	325 837	327 326	330 031

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

Wzrost liczby mieszkań świadczy o korzystnym rozwoju Miasta i Gminy pod względem mieszkalnictwa oraz zainteresowaniem nią pod względem osiedleńczym.

W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się z 89,4 m² (rok 2015) do 90,1 m² (rok 2018). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę (wzrost z 28,4 m² do 29,3 m²). Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców z 317,8 w 2015 roku do 325,2 w roku 2018.

Tabela 12. Zabudowa mieszkaniowa na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	89,4	89,6	89,8	90,1
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	28,4	28,6	28,9	29,3
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	317,8	319,7	322,2	325,2

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

W analizowanym okresie na terenie Miasta i Gminy nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę, wodociąg i centralne ogrzewanie. W 2018 roku:

- 97,3% wszystkich mieszkań z terenu miasta oraz 85,6% z terenów wsi posiadało dostęp do sieci wodociągowej;
- 93,0% wszystkich mieszkań z terenu miasta oraz 79,0% z terenów wsi posiadało łazienkę;
- 83,3% wszystkich mieszkań z terenu miasta oraz 63,9% z terenów wsi posiadało centralne ogrzewanie.

Poniższa tabela pokazuje szczegółowe dane na temat mieszkań wyposażonych w instalacje techniczne na terenie Miasta i Gminy.

Tabela 13. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2015	2016	2017	2018	
Wodociąg	W miastach	%	96,2	96,2	96,2	97,3
	Na wsi	%	85,4	85,5	85,5	85,6
Łazienka	W miastach	%	92,9	93,0	93,0	93,0
	Na wsi	%	78,8	78,9	78,9	79,0
Centralne Ogrzewanie	W miastach	%	83,1	83,2	83,2	83,3
	Na wsi	%	63,4	63,6	63,7	63,9

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

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Na terenie Miasta zlokalizowane są trzy lokalne kotłownie, obsługiwane przez Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku-Zdroju. Dostarczają one ciepło do zabudowy w centrum miasta. Kotłownie w celach grzewczych wykorzystują paliwo w postaci węgla kamiennego (groszek) o wartości opałowej 26-28 MJ/kg i sprawności 92%.

Tabela 14. Charakterystyka kotłowni na terenie Miasta Kazimierza Wielka

Adres kotłowni	Wyposażenie	Świadczone usługi	Sumaryczna moc zainstalowana	Długość sieci [m]		
				Sieć preizolowana	Sieć kanałowa	Razem
Partyzantów 5	Kotły wodne: –2 X KMR 600 [kW].	c.o.	1200 kW	230	265	495
Partyzantów 34	Kotły wodne: –5 X KMR 600 [kW], –1x EKW 600 [kW].	c.o.	3600 kW	1 561	211	1 772
		c. w. u.		453	211	664

Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku – Zdroju

Kotłownia posiadają sieć niskich parametrów (zewnętrzne instalacje odbiorcze – własne), w której nośnikiem ciepła jest Woda o maksymalnej temperaturze 90 °C.

W poniższych tabelach przedstawiono zużycie opału i produkcje ciepła w GJ z okresu 2015-2018 oraz plan na 2019 rok w kotłowniach zlokalizowanych w obszarze Kazimierzy Wielkiej.

Tabela 15. Zużycie opału w latach 2015-2018 oraz plan na 2019 rok w kotłowniach zlokalizowanych w obszarze Kazimierzy Wielkiej

Nazwa kotłowni	Razem 2015r od I - XII		Razem 2016r od I - XII		Razem 2017r od I - XII		Razem 2018 r od I - XII		Plan zużycia na 2019r. od I - XII (Średnia z trzech lat)	
	Węgiel groszek	Miał węglowy	Węgiel groszek	Miał węglowy	Węgiel groszek	Miał węglowy	Węgiel groszek	Miał węglowy	Węgiel groszek	Miał węglowy
	Paliwo rzeczywiste wyrażone w [kg]									
-Partyzantów 5	177 330	34 435	203 674	44 766	212 048	47 218	236 141	17 554	217 288	36 513
-Partyzantów 34a co	532 442	85 077	640 164	79 945	672 895	73 730	663 982	55 792	659 014	69 822
-Partyzantów 34a c.w.u	188 211	36 886	188 794	41 902	177 657	58 133	212 220	11 226	192 890	37 087
Razem:	897 983	156 398	1 032 632	166 613	1 062 600	179 081	1 112 343	84 572	1 069 192	143 422

Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku – Zdroju

Tabela 16. Produkcja ciepła GJ według źródeł w latach 2015-2018 oraz plan na 2019 rok w kotłowniach zlokalizowanych w obszarze Kazimierzy Wielkiej

L.p.	Grupa Odbiorców		2015 rok	2016 rok	2017 rok	2018 rok	Plan na 2019 rok (średnia z trzech lat)	
			Produkcja [GJ]					
			Wykonanie produkcji zgodnie z rocznym sprawozdaniem URE C-1					Plan
1.	Partyzantów 34a	Zużycie ciepła co	11 841,0	13 499,0	13 873,0	13 051,0	13 474,3	
		Zużycie ciepła c.w.u	4 255,0	4 236,0	4 037,0	3 985,8	4 086,3	
2.	Partyzantów 5	Zużycie ciepła co	4 051,0	4 646,0	4 742,0	4 523,0	4 637,0	
Ogółem			20 147,0	22 381,0	22 652,0	21 559,8	22 197,6	

Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku – Zdroju

Tabela 17. Ilość odbiorców indywidualnych oraz zużycie ciepła i moc zamówiona na terenie Miasta Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 wraz z szacunkiem za rok 2019

Wyszczególnienie	Odbiorcy indywidualni ²								
	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Zużycie paliw - węgiel groszek [t/rok, m ³ /rok]	Zużycie paliw - miał [t/rok, m ³ /rok]	Zużycie paliw - węgiel groszek [t/rok, m ³ /rok]	Zużycie paliw - miał [t/rok, m ³ /rok]
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.	c.o.	c.o.	c.w.u.	c.w.u.
Dane rzeczywiste									
2015	15	12 787,0	4 255,4	4,04077	0,05433	631,582	106,346	188,211	36,886
2016	15	14 496,3	4 236,3	4,04077	0,05433	750,879	110,973	188,794	41,902
2017	15	14 845,7	4 006,2	4,04077	0,05433	786,589	107,506	177,657	58,133
2018	15	13 720,4	3 987,0	4,04077	0,05433	800,082	65,194	212,22	11,226
Dane szacunkowe									
2019	15	14 348,8	4076,5	4,04077	0,05433	778,909	94,517	192,89	37,087

Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku – Zdroju

² Odbiorcy indywidualni to: spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, budynki komunalne, klienci indywidualni

Analizując powyższą tabelę, wynika że w latach 2015-2018:

- Zużycie ciepła (c.o.) przez odbiorców indywidualnych zwiększyło się o 933,5 GJ (7,30%),
- Zużycie ciepła (c.w.u.) przez odbiorców indywidualnych zmniejszyło się o 268,4 GJ (6,31%),
- Zapotrzebowanie mocy cieplnej (c.o. i c.w.u.) przez odbiorców indywidualnych nie uległo zmianie,
- Zużycie węgla groszku na potrzeby c.o. zwiększyło się o 168,5 t (26,68%), natomiast na potrzeby c.w.u. o 24 t (12,76%),
- Zużycie mialu na potrzeby c.o. zmniejszyło się o 41,2 t (38,70%), natomiast na potrzeby c.w.u. o 25,7 t (69,57%).

Tabela 18. Ilość odbiorców instytucjonalnych oraz zużycie ciepła i moc zamówiona na terenie Miasta Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 wraz z szacunkiem za rok 2019

Wyszczególnienie	Odbiorcy instytucjonalnych ³						
	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW/rok]		Zużycie paliw - węgiel groszek [t/rok, m ³ /rok]	Zużycie paliw - miał [t/rok, m ³ /rok]
		c.o.	c.w.u.	c.o.	c.w.u.	c.o.	c.o.
Dane rzeczywiste							
2015	14	1 583,0	0	0,50025	0	78,190	13,166
2016	14	1 794,7	0	0,50025	0	92,959	13,738
2017	15	1 856,3	0	0,50525	0	98,354	13,442
2018	15	1 715,6	0	0,50525	0	100,041	8,152
Dane szacunkowe							
2019	15	1 794,2	0	0,50525	0	97,393	11,818

Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku - Zdroju

Analizując powyższą tabelę, wynika że w latach 2015-2018:

- Zużycie ciepła (c.o.) przez odbiorców instytucjonalnych zwiększyło się o 132,5 GJ (8,37%),
- Zapotrzebowanie mocy cieplnej (c.o.) przez odbiorców instytucjonalnych nie uległo zmianie,
- Zużycie węgla groszku na potrzeby c.o. zwiększyło się o 21,9 t (27,95%),
- Zużycie miału na potrzeby c.o. zmniejszyło się o 5,0 t (38,08%).

³ Odbiorcy instytucjonalni to: podmioty gospodarcze, szkoły, placówki służby zdrowia

Analizując procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Kazimierza Wielka w latach 2015-2018, wynika że dominujący udział przypadają na budynki wielorodzinne i towarzyszące, następnie były budynki użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze i inne. Szczegóły prezentuje poniższa tabela.

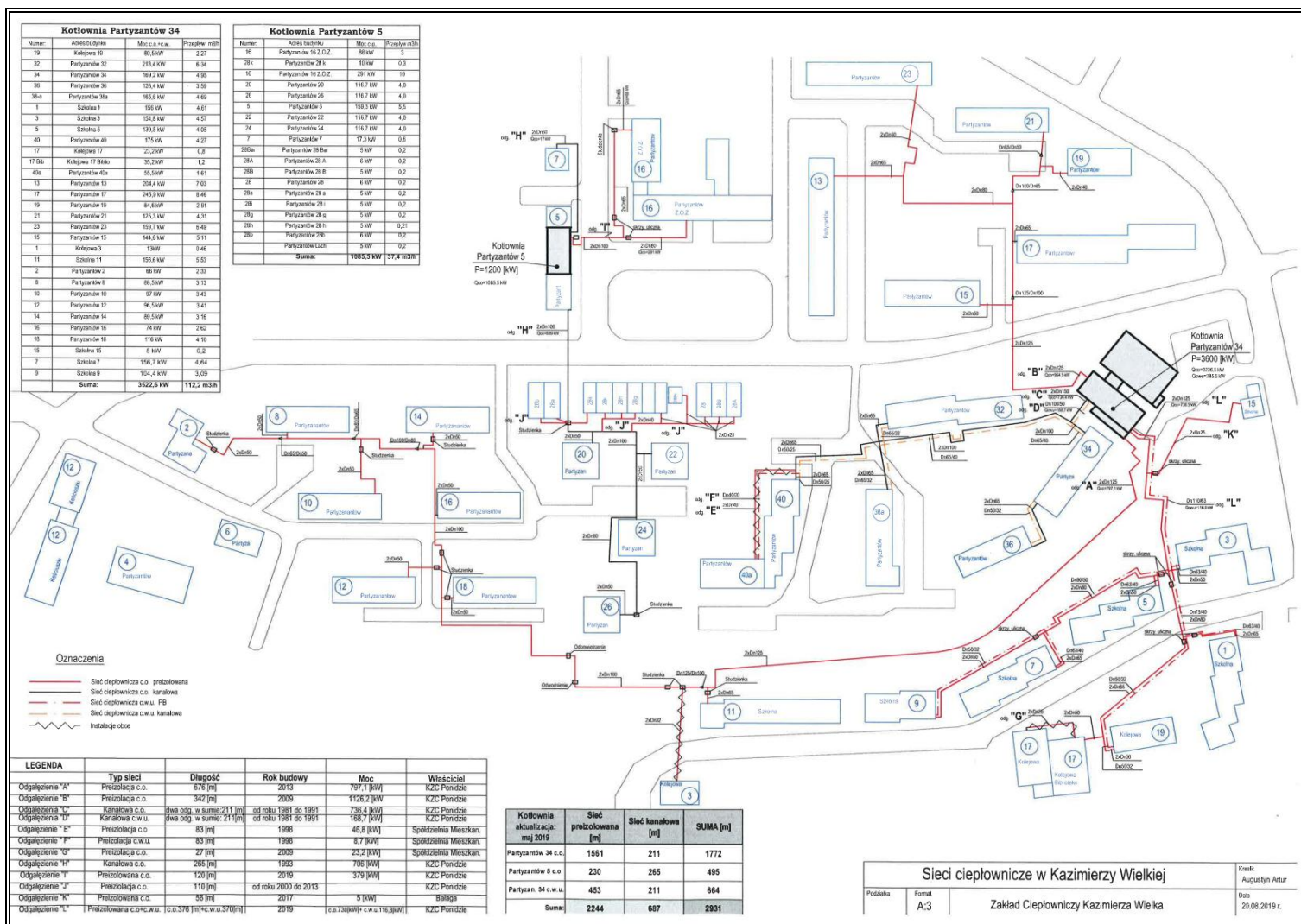
Tabela 19. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Kazimierza Wielka w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	Moc zamówiona przez Odbiorców ciepła 2015-2016 [MW]	Moc zamówiona przez odbiorców ciepła 2017-2018 [MW]	Udział wykorzystania ciepła [%]			
			2015	2016	2017	2018
Budynki wielorodzinne i towarzyszące	4,0951	4,0951	89,11%	89,11%	89,02%	89,02%
Budynki niskie jednorodzinne	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Budynki użyteczności publicznej	0,42425	0,42425	9,23%	9,23%	9,22%	9,22%
Szkoły	-	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Podmioty gospodarcze i inne	0,07600	0,08100	1,65%	1,65%	1,76%	1,76%
Razem	4,59535	4,60035	100%	100%	100%	100%

Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku - Zdroju

Obecna infrastruktura ciepłownicza pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na ciepło.

Rysunek 7. Schemat sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Kazimierza Wielka



Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponióże” w Busku - Zdroju

Na pozostałym obszarze Miasta i Gminy, niepodłączonym do sieci ciepłowniczej, ciepło dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. W celach grzewczych najczęściej wykorzystywane są paliwa stałe, takie jak węgiel (miał, ekogroszek) oraz drewno. W niewielkim stopniu wykorzystywana jest energia elektryczna, olej opałowy czy gaz.

Energia ciepła 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 części budynków publicznych znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.

Tabela 20. Charakterystyka ogrzewania budynków publicznych na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku) dane za 2018 r.	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Publiczne Przedszkole Samorządowe	Miał	84 t	500	TAK
Urząd MiG w Kazimierzy Wielkiej oraz baza ZGKiM	Węgiel kamienny	155 t	540	TAK
Szkoła Podstawowa nr 1 im. Hugo Kołłątaja	Miał	73 t	700	TAK
Kazimierski Ośrodek Kultury	Olej opałowy	11 200 l	160	TAK
Kotłownia centralna opala: Miejsko-Gminną i Powiatową Bibliotekę im. Mikołaja Reja, bloki przy ul. Szkolnej, Partyzantów i Kolejowej	ekogroszek, miał	969 t	3 600	TAK

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

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku) dane za 2018 r.	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Publiczne Gimnazjum Samorządowe, Zespół Opieki Zdrowotnej, Szkoła Podstawowa nr 3 im. Jana Pawła II	Olej opałowy	105 000 l	900	TAK
Liceum Ogólnokształcące im. Marii Curie-Skłodowskiej, Bursa Międzyszkolna	Węgiel orzech	150 t	350	-
Sąd Rejonowy	Ekogroszek	15 t	-	-
Komenda Powiatowa Policji	węgiel	46 t	156	-
Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego	Olej opałowy	8 000 l	96	-
Bank PKO BP	Olej opałowy	12 000 l	105	-
Zespół Szkół Zawodowych w Odonowie	Ekogroszek	129,09 t	-	NIE
- Zespół Szkół Rolniczych w Cudzynowicach (kotłownia obsługuje także Zespół Placówek Szkolno – Wychowawczo – Rewalidacyjnych w Cudzynowicach)	Ekogroszek	275,20 t	-	NIE
Budynek główny mieszkalny Dom Dziecka w Kazimierzy Wielkiej	Miał węglowy	113,0 t	Dwa piece: 150 kW (2008 r.) 200 kW (2011 r.)	NIE
Była bursa międzyszkolna (kotłownia obsługuje też obiekt Liceum Ogólnokształcącego w Kazimierzy Wielkiej)	Węgiel orzech I Węgiel orzech II	118,08 ton 73,42 ton	175 kW 175 kW	NIE
Powiatowy Zarząd Dróg w Kazimierzy Wielkiej	Olej opałowy	4 000 l	24 kW	TAK
Regionalna Placówka Opiekuńczo – Terapeutyczna w Kazimierzy Wielkiej	Ekogroszek	34,34 t	30 -100 kW	TAK (wymiana okien)

Źródło: Dane z Urzędu Miasta i Gminy w Kazimierzy Wielkiej oraz ze Starostwa Powiatowego w Kazimierzy Wielkiej

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Rozważana jest możliwość budowy zbiorczej ciepłowni dla terenu Miasta Kazimierza Wielka, zlokalizowanej na północ od oczyszczalni ścieków.

Zgodnie z informacjami pozyskanymi od Komunalnego Związku Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku-Zdroju, który jest operatorem lokalnej sieci ciepłowniczej na terenie Miasta, zakres planowanych inwestycji określony został w Planie Rozwoju Komunalnego Związku Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku Zdroju przyjętego Uchwałą Nr 4/4/2019 Zarządu Komunalnego Związku Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku-Zdroju z dnia 12 kwietnia 2019 roku. Ma on na celu zapewnienie ciągłości, niezawodności i jakości dostaw energii cieplnej. Celem planowanych zadań jest racjonalizacja zużycia paliw i energii przy produkcji ciepła. Zlecenie do realizacji zadań inwestycyjnych odbywa się w systemie zamówień publicznych oraz przyjętego uchwałą Zarządu Regulaminu zamówień sektorowych, który gwarantuje minimalizację nakładów i kosztów ponoszonych przez KZC „Ponidzie”, co w efekcie zabezpiecza przed nadmiernym wzrostem cen i stawek opłat za energię cieplną.

Zakres planowanych inwestycji w roku 2019 na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka zgodnie z ww. planem prezentuje poniższa tabela.

Tabela 21. Zakres planowanych inwestycji na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w roku 2019 w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
	Wymiana sieci ciepłowniczej niskoparametrowej z kanałowej na preizolowaną w obszarze miasta Kazimierzy Wielkiej, z tego:
III kwartał 2019 r.	1) wymiana sieci niskich parametrów zasilanych z kotłowni Partyzantów 5 dł. ok. 120,3 mb w Kazimierzy Wielkiej
III kwartał 2019 r.	2) wymiana odcinków sieci czterorurowej, zasilanej z kotłowni Partyzantów 34a, dł. około 846 mb dla c.o. i c.w.u. w Kazimierzy Wielkiej wraz z przyłączami.

Źródło: Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku – Zdroju

Plany rozwojowe dotyczące obszaru Miasta i Gminy, nie zapewniają w pełni pokrycia planowanego zapotrzebowania na ciepło w latach 2020-2034.

W latach obowiązywania dokumentu, planowane inwestycje zarówno te mające na celu utrzymanie stanu technicznego urządzeń energetycznych oraz inwestycje racjonalizujące zużycie paliw i energii będą finansowe w części z środków własnych, z pozyskanych Funduszy krajowych i unijnych oraz w części z kredytów.

5.3. Kierunki rozwoju Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Miasto i Gmina Kazimierza Wielka bierze pod uwagę możliwość budowy zbiorczej ciepłowni dla terenu Miasta, która zlokalizowana byłaby na północ od oczyszczalni ścieków. Rozważane są dwie opcje opału: miał węglowy oraz gaz. Mając na uwadze stan jakości powietrza, wskazana byłaby budowa ciepłowni gazowej, która nie powodowałaby zapylenia atmosfery. Byłoby to możliwe po uprzednim doprowadzeniu gazu na teren Miasta i Gminy.

Jeżeli chodzi o teren Miasta i Gminy to nie planuje się lokalizacji ciepłowni mającej swoim zasięgiem objąć większy obszar jednostki. Postuluje się za to, budowę lokalnych ciepłowni pracujących dla potrzeb pojedynczych budynków lub ich grup.

Obecnie celami głównymi w zakresie zaopatrzenia w ciepło są:

- Zmiana sposobu ogrzewania mieszkań, a głównie rodzaju wykorzystywanego paliwa z węglowego na olejowe lub gazowe – tzn. czyste technologie korzystne dla środowiska.
- Zmniejszenie emisji pyłów i gazów z obecnie pracujących kotłowni.
- Możliwość wykorzystania wód geotermalnych do ogrzewania obiektów usługowych i mieszkalnych.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny zaopatrzenia Miasta i Gminy w gaz

W chwili obecnej Miasto i Gmina Kazimierza Wielka nie jest zgazyfikowana. Z powodu braku infrastruktury gazowej mieszkańcy zmuszeni są korzystać z gazu propan-butan dystrybuowanego w butlach.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie Miasta i Gminy

W lipcu 2019 r., Spółka Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM zawarł umowy na wykonawstwo robót budowlanych dla gazociągu DN 1000 MOP 8,4 MPa relacji Pogórska Wola-Tworzeń. Cała inwestycja jest jednym z najdłuższych elementów korytarza gazowego Północ - Południe o długości 168 km. Budowę gazociągu podzielono na 3 odcinki. Odcinek 1 gazociągu „Pogórska Wola - Pałecznicza” będzie przebiegał przez tereny Miasta i Gminy Kazimierza Wielka. Odcinek ten został przekazany do dyspozycji wykonawcom robót budowlanych 11 lipca 2019 roku.

6.3. Kierunki rozwoju Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Miasto i Gmina Kazimierza Wielka w najbliższym czasie planuje przystąpić do prac projektowych nad infrastrukturą gazową. Wstępnie przewiduje się dwie linie wysokiego ciśnienia oraz stacje redukcyjno-pomiarową gazu I^o 37,11 EG, która zlokalizowana będzie na terenie sołectwa Wojciechów, przy granicy z Miastem Kazimierza Wielka i sołectwem Odonów. Pierwsza linia wysokiego ciśnienia DN 200 Pn 6,3 MPA, przebiegać ma przez

południowe tereny Miasta i Gminy, a dokładniej przez sołectwa Sieradzice, Łękawę, Wielgus, Nagórzanki, Gorzków, Plechówkę do Stradlic. Drugą linię wysokiego ciśnienia DN 150 Pn 6,3 MPa, planuje zlokalizować się we wschodniej części jednostki, na linii stacja redukcyjna gazu - granica z gminą Bejsce. Gazociąg przebiegać będzie przez sołectwa: Wojciechów, Stradlice oraz Plechów.

Celami głównymi Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz są:

- Poprawa standardu życia ludności poprzez umożliwienie korzystania z gazu sieciowego – po wykonaniu gazociągu.
- Polepszenie czystości atmosfery, po zmianie sposobu ogrzewania mieszkań na gazowy.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny zaopatrzenia Miasta i Gminy w energię elektryczną

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

Teren Miasta i Gminy zaopatrywany jest w energię elektryczną liniami średniego napięcia 15 kV, wyprowadzonych z rozdzielni wewnętrznej 15 kV, która zlokalizowana jest na terenie stacji transformatorowo - rozdzielczej GPZ 110/15 kV w Kazimierzy Wielkiej, zasilanej z napowietrznej linii wysokiego napięcia 110 kV, relacji Pińczów - Proszowice. Z powyższej rozdzielni sieciowej odchodzi 13 linii napowietrznych, zasilających teren Miasta i Gminy oraz jedna linia kablowa (do Cukrowni „Łubna”). Miasto Kazimierza Wielka zasilane jest z „pierścienia” napowietrznych linii średniego napięcia 15 kV, tworzonych przez linie okalające Miasto od strony północnej i południowej, które skojarzone są ze sobą kilkoma odłącznikami. Z „pierścienia” odchodzi wiele odczepów zasilających odbiorców w Mieście. Układ taki powoduje uzależnienia się Miasta od funkcjonowania „pierścienia” wokółmiejskiego. Na obszarze Miasta i Gminy, zlokalizowane są stacje transformatorowe 15/0,4 kV.

Miasto i Gmina Kazimierza Wielka jest obsługiwana przede wszystkim przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie zasila częściowo przygraniczne obszary na terenie miejscowości Gunów – Kolonia, Gunów – Wilków, Boronice, Sieradzice, Marcinkowice, Lekszyce.

PGE Dystrybucja posiada na terenie Miasta i Gminy w swoim zarządzaniu jeden GPZ – GPZ Kazimierza Wielka z dwoma transformatorami o napięciu transformacji 110/15 oraz linie 15 kV i 0,4 kV napowietrzne i kablowe. W poniższych tabelach przedstawiono obciążenie GPZ Kazimierza Wielka w okresie zimowym oraz stan sieci elektroenergetycznej rozdzielczej w latach 2015 – 2018.

Tabela 22. Obciążenie GPZ Kazimierza Wielka w okresie zimowym

L.p.	Nazwa GPZ	2015	2016	2017	2018
1	Kazimierza Wielka	9 MW	9,8 MW	10,7 MW	12,5 MW

Źródło: Dane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna

Tabela 23. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 (km)

Rok	LINIE 15 kV		LINIE 0,4 kV	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2015	165,4	6,3	216,9	28,9
2016	166,1	7,6	217,8	29,2
2017	170,8	9,8	218,1	30,1
2018	182,3	11,7	219,6	30,9

Źródło: Dane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna

Zgodnie z danymi od przedsiębiorstwa energetycznego PGE Dystrybucja S.A. w latach 2015 - 2018 stan sieci elektroenergetycznej uległ rozwojowi. Wzrosła długości linii 15 kV oraz linii 0,4 zarówno napowietrznych jak i kablowych.

W poniższej tabeli przedstawiono długość sieci na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka będącej w majątku i pozostającej w eksploatacji TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie, który posiada na tym terenie 4 stacje transformatorowe napowietrzne SN/nn. Stan sieci elektroenergetycznej jest dobry, a urządzenia są eksploatowane zgodnie z przepisami.

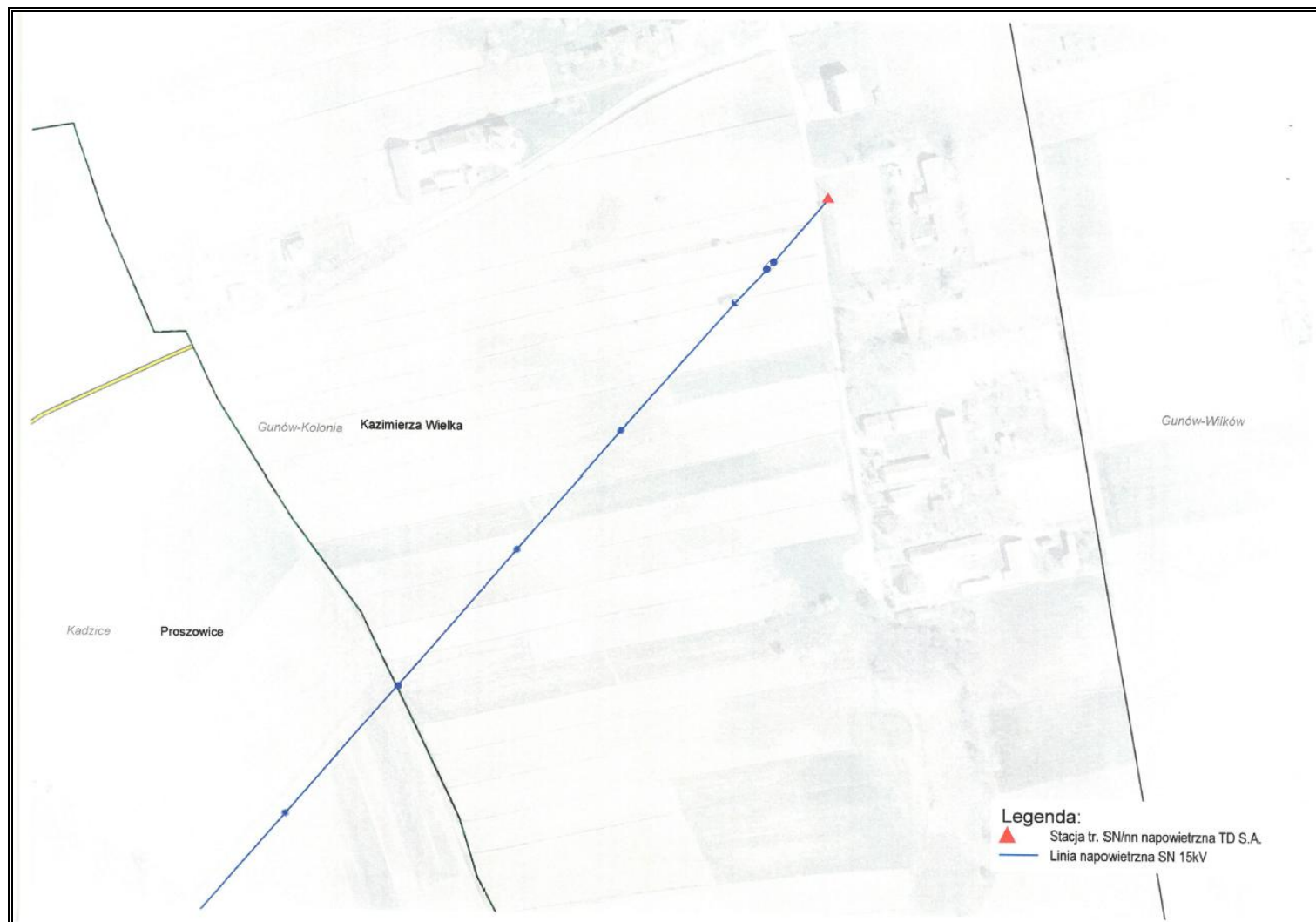
Tabela 24. Długość sieci elektroenergetycznej będącej w majątku TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie

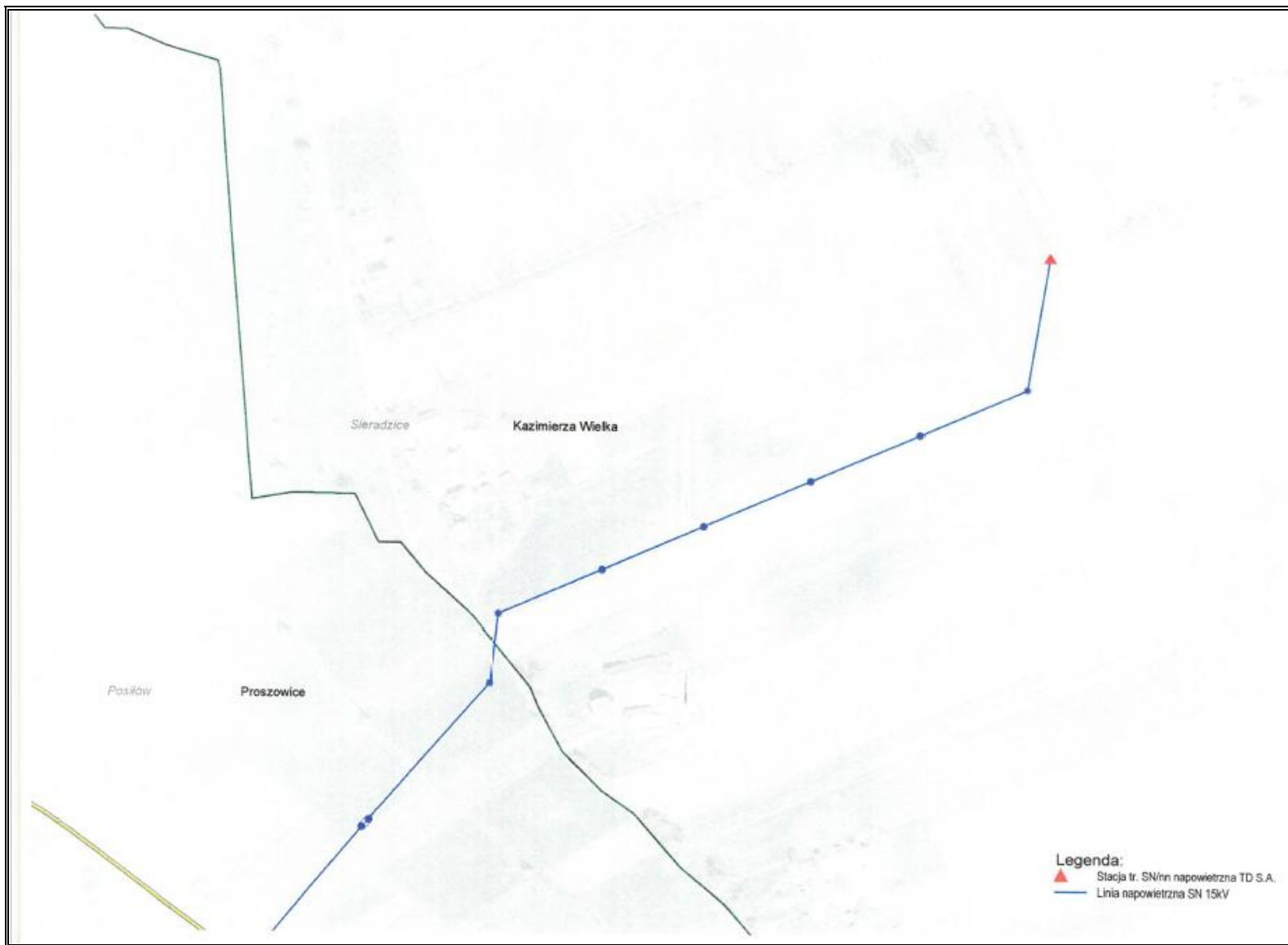
Wyszczególnienie	SN 15 kV	nn	Przyłącza nn	
	napowietrzne	Napowietrzne	kablowe	napowietrzne
Szacowana długość linii /km/	1,6	18,5	0,5	2,9

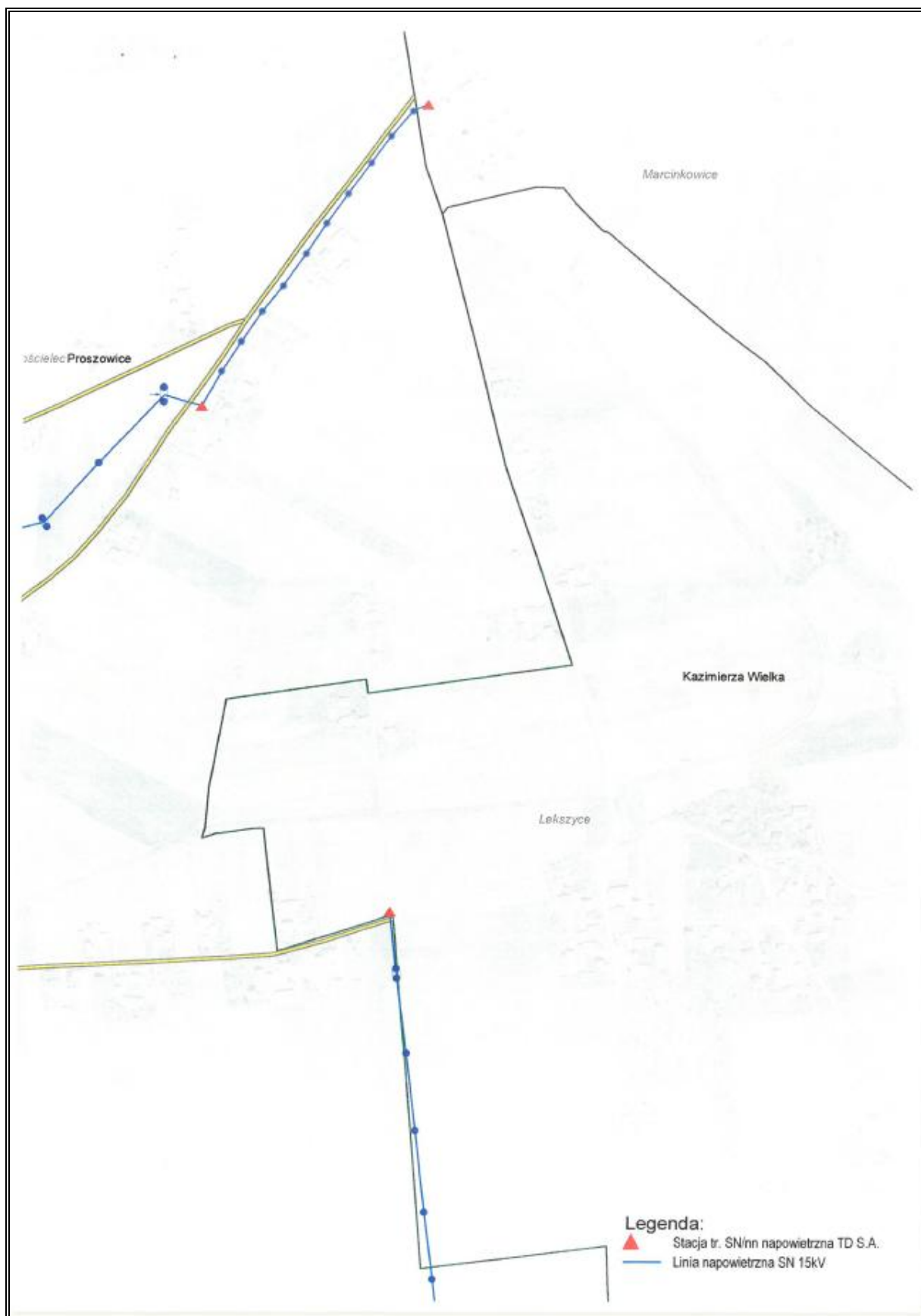
Źródło: Dane od TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie

Na poniższych rysunkach przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej będącej w posiadaniu TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie.

Rysunek 8. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka będące w posiadaniu TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie







Źródło: Dane od TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie

Potrzeby mieszkańców w zakresie zasilania w energię elektryczną są zaspokojone. Stan zaopatrzenia Miasta i Gminy w energię elektryczną jest zadowalający.

Na terenie analizowanej jednostki znajduje się również 2 321 szt. lamp oświetlenia ulicznego, których operatorem jest PGE Dystrybucja S.A. oraz TAURON Dystrybucja S.A. Zgodnie z informacjami z Urzędu Miasta i Gminy w Kazimierzy Wielkiej stan techniczny oświetlenia ulicznego jest zły.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zgodnie z informacjami pozyskanymi przez PGE Dystrybucja S.A Oddział Skarżysko Kamienna w kolejnych latach zaplanowano do realizacji na podstawie Planu rozwoju Przedsiębiorstwa inwestycje na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.

Tabela 25. Planowane inwestycje przez PGE Dystrybucja S.A. na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2020-2025	Zasilacz Bejsce, budowa linii kablowej - 7 km
2020-2025	Zięblice 1,2 modernizacja linii nn - 4 km
2020-2025	Linia SN Kazimierza Wielka Pierścień – kablowanie 5,5 km
2020-2025	Modernizacja linii SN, przebudowa stacji oraz linii nn Jankowice- 3,5 km
2020-2025	Przebudowa stacji transformatorowej wewnętrznej Kazimierza Wielka Osiedle 2
2020-2025	Przebudowa linii SN Kazimierza Wielka Koszyce 3,2 km
2020-2025	Kazimierza Wielka Osiedle 1 sieć nn- 1,5 km
2020-2025	Przebudowa sieci nn Kazimierza Wielka Osiedle 1 – 1,5 km
2020-2025	Przebudowa sieci nn Kazimierza Wielka Sienkiewicza – 2,1 km

Źródło: Dane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie w planie rozwoju nie ma umieszczonych zadań inwestycyjnych na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka. Zadania związane z przyłączeniem odbiorców realizowane są na bieżąco na podstawie umów o przyłączenie. Przy opracowaniu miejscowych planów zagospodarowania należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

7.3. Kierunki rozwoju Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Celami głównymi Miasta i Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną są:

—Zagwarantowanie ciągłości dostawy energii elektrycznej o właściwych parametrach zasilania oraz w ilości zapewniającej pokrycie wszechstronnych potrzeb Miasta i Gminy

Kazimierza Wielka: bytowych, komunalnych, na prowadzenie działalności gospodarczej i funkcjonowanie przemysłu.

—Zagwarantowanie przesyłu energii elektrycznej na terenie gmin sąsiednich, zasilanych ze stacji transformatorowo-rozdzielczej GPZ – 110 / 15 kV zlokalizowanej w Kazimierzy Wielkiej.

Aktualnie, kierunkiem rozwoju Miasta Kazimierza Wielka w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną jest poprawa zasilania Miasta. Obecny układ, z „pierścieniem” okalającym Miasto, mimo że nie jest przeciążony, stwarza obawy, małą pewność zasilania i niebezpieczeństwo wyłączenia zasilania w energię elektryczną znacznego obszaru Miasta, z powodu awarii niewielkiego odcinka „pierścienia”.

Zgodnie z informacjami zawartymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kazimierza Wielka kierunkiem rozwoju sieci elektroenergetycznej powinno być wzmocnienie układu kablowego linii średniego napięcia 15 kV i uniezależnienie zasilania Miasta od sieci napowietrznej pierścieniowej.

Ponadto w kolejnych latach, tj. 2019 - 2020 planowana jest rozbudowa i modernizacja na terenie całej jednostki oświetlenia ulicznego. Szacowana długość zmodernizowanej sieci oświetlenia wynosi 100 929 m. Zaplanowano również inwestycje związane z oświetleniem ulicznym w zakresie zmiany systemu zasilania na solarne lub wiatrowe. Budowa takiego oświetlenia zaplanowana została na lata 2019-2020 w czterech lokalizacjach: Broniszów, Skorców, Kamieńczyce, Boronice.

Źródło: Dane z Urzędu Miasta i Gminy w Kazimierzy Wielkiej

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 Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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.

4.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.

5.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 spalanej paliwa

oraz zmianę paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na charakter Miasta i Gminy.

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

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 kotłów wynosi 70 - 80%.

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

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa;
- 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,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu

Wady:

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

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

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru 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 węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

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

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

- optymalny dobór kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,

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

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka planuje się realizację inwestycji w zakresie infrastruktury energetycznej, gazowej oraz zaopatrzenia budynków w ciepło.

Odnośnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd Miasta i Gminy. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Miasta i Gminy, spodziewać się należy, że podążając za przykładem władz jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące Miasto i Gminę Kazimierza Wielka przystąpią do wykonania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa świętokrzyskiego.

Tabela 26. Wykres inwestycji planowanych do realizacji na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

Tytuł projektu	Termin realizacji
W kierunku uzdrowiska – rewitalizacja miasta Kazimierza Wielka (zadanie: Termomodernizacja, rozbudowa i przebudowa budynku szkoły Podstawowej w Kazimierzy Wielkiej)	2018 – 2021
Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Kazimierza Wielka celem zwiększenia jego efektywności.	2019 – 2020
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Kazimierzy Wielkiej.	2019 – 2021
Budowa mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Kazimierza Wielka i Bejsce.	2020
Budowa oświetlenia: Broniszów, Skorczów, Kamieńczyce, Boronice	2019-2020
Wymiana systemu ogrzewania budynków użyteczności publicznej: urząd MiG Kazimierza Wielka, Publiczne Przedszkole Samorządowe, Kazimierski Ośrodek Kultury	2020

Źródło: Informacje z Urzędu Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

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 2018 r. poz. 966 z późn. zm. 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. 2019 poz. 654). 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).

W zakresie elektrowni wiatrowych ww. projekt ustawy zmienia definicje elektrowni wiatrowej jako budowli w rozumieniu Prawa budowlanego, w efekcie której dokonał się powrót do zasad opodatkowania sprzed daty wejścia w życie ustawy o realizacji inwestycji w zakresie inwestycji wiatrowych, co oznacza zmniejszenie podstawy opodatkowania podatkiem od

nieruchomości do części budowlanej (bez wirnika, gondoli i systemu sterowania). Przepis ten wszedł w życie w dniu następnym po dniu ogłoszenia, ale z mocą od 1.01.2018 (oczekiwana ulga dla wytwórców energii z OZE i problem budżetowy do rozwiązania dla samorządów).

Źródło: www.odnawialnezrodlaenergii.pl/

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.:

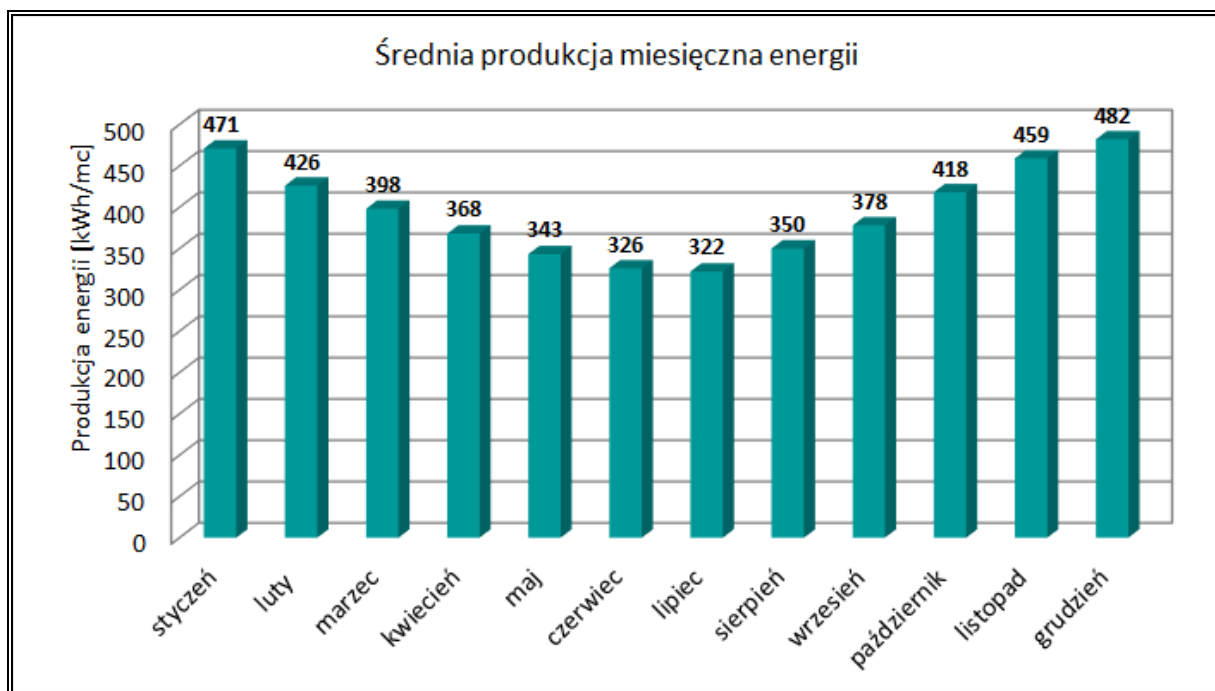
- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generuje tanią i pewną energię,
- nie jest szkodliwa dla krajowych systemów energetycznych,
- powoduje najmniejszy wpływ na ekosystemy spośród znanych technologii,
- poprawa jakości 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 Miasta i Gminy z inwestycji w OZE są wpływy z podatków od nieruchomości,
- kolejną korzyść dla Miasta i Gminy to dochody z tytułu dzierżawy gruntów komunalnych oraz wpływy z tytułu udziału Miasta i Gminy w podatku PIT i CIT. Instalacje elektrowni

wiatrowych przynoszą dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych, co z kolei wpływa na stabilizację dochodów rolników, a pośrednio ma wpływ na płatność podatku rolnego.

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

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



Źródło: 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.

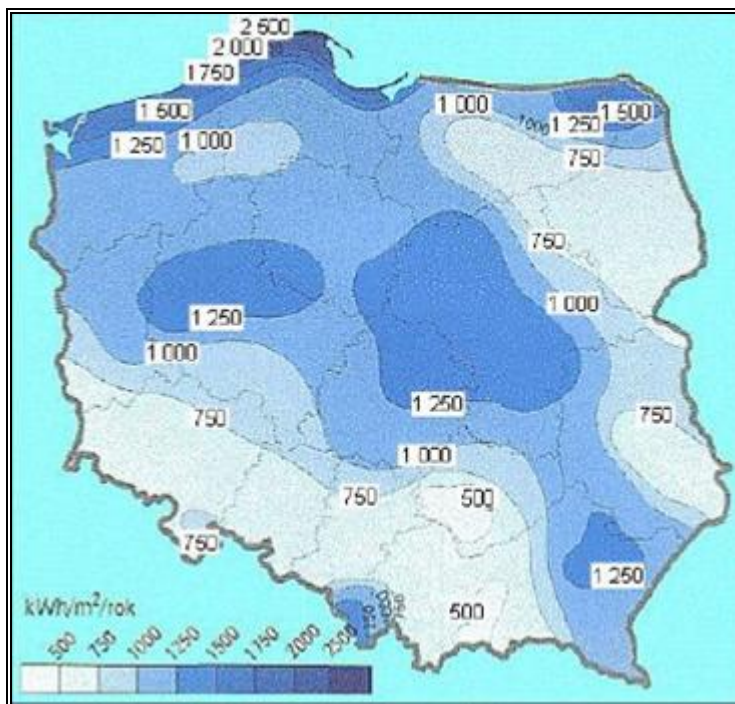
Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki (URE), w całej Polsce zlokalizowanych jest 1 199 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 5 856,818 MW.

Źródło: <https://www.ure.gov.pl/uremapoze/mapa.html>

Poniżej przedstawiono mezoskalową mapę wiatrów, na której naniesiono izolinie rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² 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 Miasto i Gmina Kazimierza Wielka znajduje się w strefie słabych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jego terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 500 – 750 kWh/m²/rok.

Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: 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.

Na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka funkcjonują 2 wiatraki, generujące moc 330 kW. W ostatnich latach, tj. 2015-2019 do Urzędu jednak nie zgłosiły nowe podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na tym terenie.

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

9.1.2. Małe turbiny wiatrowe (MTW)

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

Małe elektrownie wiatrowe wykorzystywane są najczęściej do zasilania budynków mieszkalnych, rolnych oraz lotniskowych. W zależności od zużycia energii oraz dostępnych

lokalnie zasobów wiatru. Do zasilenia budynku jednorodzinnego może być potrzebna elektrownia wiatrowa o mocy od 800 W do 5000 W.

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

—Powierzchnia zakreślana przez łopaty turbiny $<200 \text{ m}^2$, ale większa niż 2 m^2 .

—Moc znamionowa $<65 \text{ kW}$.

—Napięcie generowane mniejsze niż 1000 V a. c. lub 1500 V d. c.

W praktyce dla gospodarstw rolnych oraz mniejszych zakładów przemysłowych potrzebne mogą być elektrownie wiatrowe o mocy między 10 kW i 60 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 Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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.

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,
- 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.

9.2. 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.

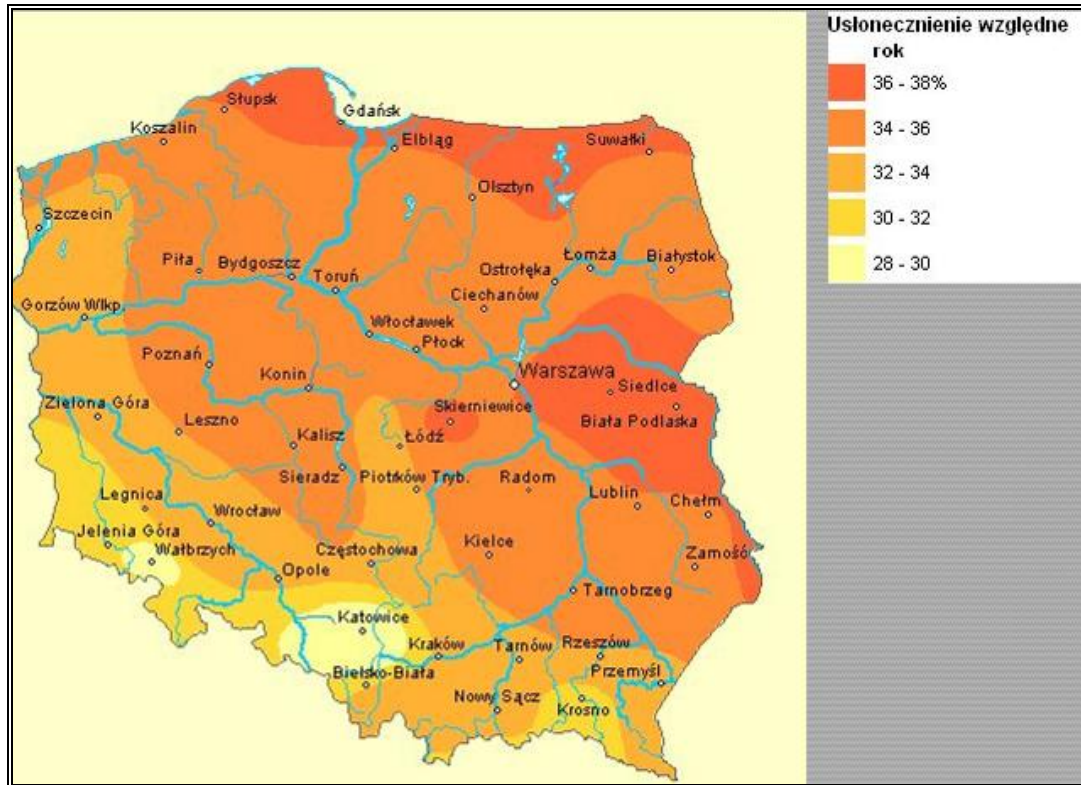
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

Miasto i Gmina Kazimierza Wielka położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 32-34%. Jest to średni poziom usłonecznienia w Polsce. Roczna suma

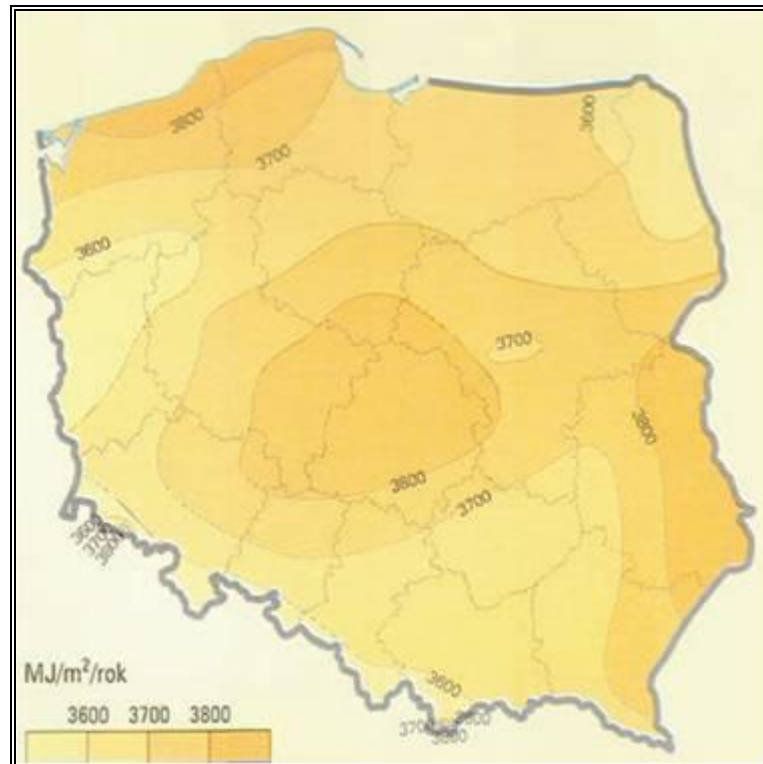
napromieniowania słonecznego wynosi około 1450-1500, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Miasta i Gminy wynoszą 3600 MJ/m². Oznacza to, że obszar jednostki posiada średni potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski



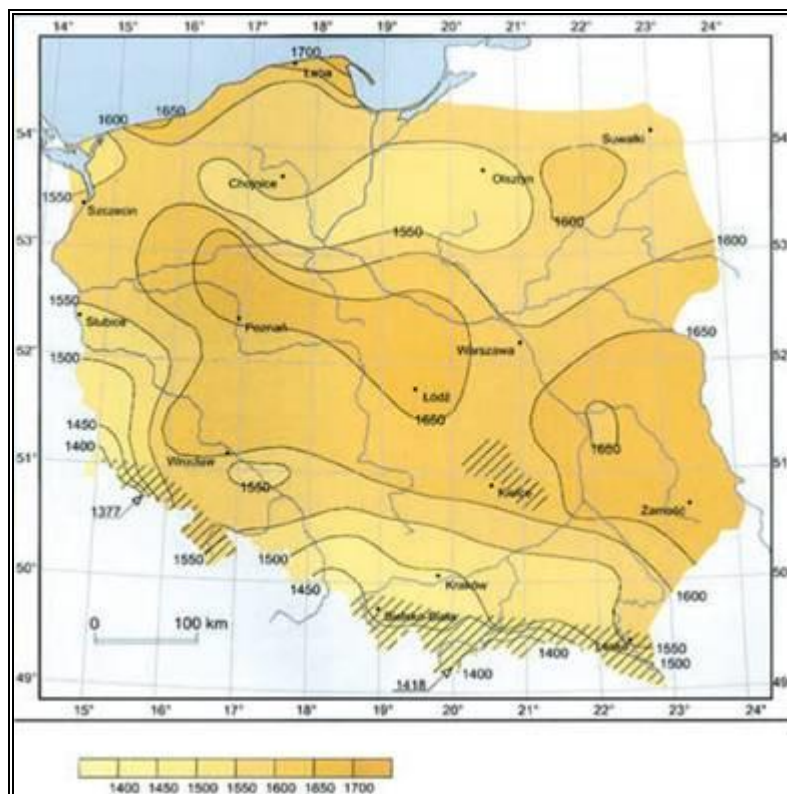
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



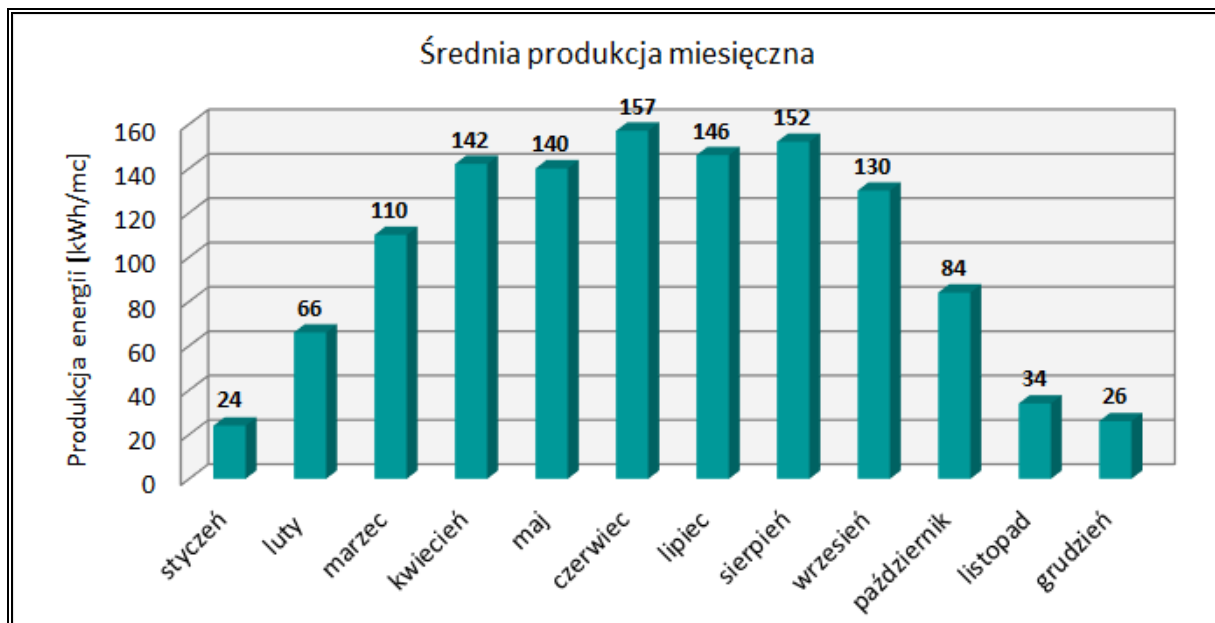
Źródło: www.imgw.pl

Rysunek 12. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



Źródło: IMGiW

Wykres 10. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



Źródło: Opracowanie własne

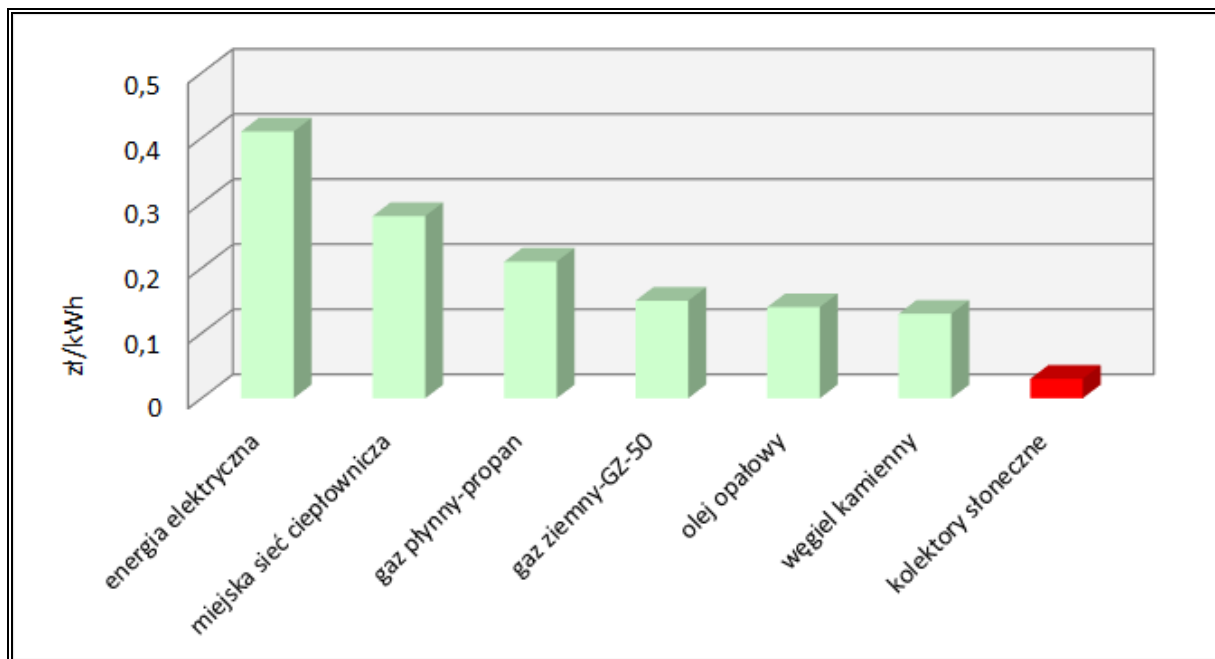
Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego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

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

Budynki mieszkalne znajdujące się na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka wyposażone są w instalacje solarne.

Miasto i Gmina Kazimierza Wielka nie ma obowiązku inwentaryzacji ilości instalacji fotowoltaicznych/solarnych znajdujących się na budynkach mieszkalnych, dlatego nie można określić ile budynków jest w nie wyposażonych. Zważając na to, że w ostatnich latach wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz ich dostępności można wnioskować, że na terenie Miasta i Gminy będą pojawiały się takie instalacje.

Wykres 11. Koszty energii w zł na 1 kWh



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

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.

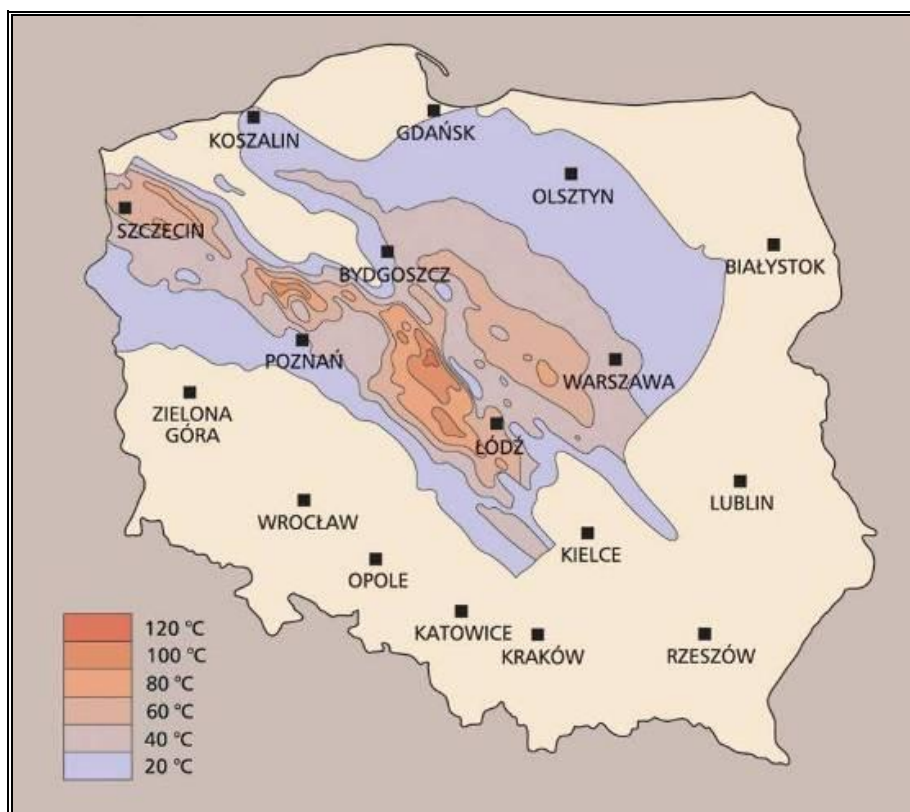
Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego

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 Miasta i Gminy Kazimierza Wielka funkcjonują pompy ciepła. Wykorzystywane są one w celach grzewczych m.in. przez Zespół Szkół Rolniczych w Cudzynowicach, oraz indywidualnie przez mieszkańców.

Rysunek 13. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



Źródło: www.seo.org.pl

Obszar Miasta i Gminy Kazimierza Wielka położony jest w części struktury miechowskiej uznanej za strefę perspektywiczną dla występowania wód geotermalnych. Znajdujące się w rejonie Kazimierzy Wielkiej siarczkowe wody geotermalne posiadają wiele możliwości i perspektyw wykorzystania. Przede wszystkim mogą stanowić interesującą bazę surowcową dla balneoterapii i rekreacji, do zastosowania w zakładach wodolecznictwa zdrojowego oraz w basenach kąpielowych krytych i otwartych. Prowadzone prace badawcze polegały m.in. na

realizacji projektu otworu hydrogeologiczno-rozpoznawczego dla udokumentowania wód geotermalnych z utworów cen omanu w miejscowości Cudzynowice, znajdującej się na obszarze analizowanej jednostki. W ramach prac wykonano otwór wiertniczy o głębokości 750 m. Ustalone zasoby eksploatacyjne określone na podstawie interpretacji wyników pomiarów wydajności samowypływu dokumentowanego ujęcia wynoszą: $Q = 82,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Źródło: Wody geotermalne rejonu Kazimierzy Wielkiej i możliwości ich zagospodarowania, Technika Poszukiwań Geologicznych Geotermia, Zrównoważony Rozwój nr 2/2016

Ponadto na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka planowana jest do realizacji inwestycja w zakresie ogrzewania budynków energią z wód geotermalnych, co stanowi kolejny krok do stworzenia w Mieście uzdrowiska. Projekt obejmuje m.in. zmodernizowanie odwiertu geotermalnego GT 1 w Cudzynowicach, aby zwiększyć przepływ wody, której temperatura wynosi ok. 28 stopni Celsjusza. W ramach inwestycji w Kazimierzy Wielkiej wykonany zostanie też tzw. odwiert chłonny o głębokości ok. 750 metrów wraz z niezbędną infrastrukturą. Powstanie także rurociąg, który połączy obydwa odwierty. Kociołownie w Cudzynowicach i Kazimierzy Wielkiej, zasilające ujęte w projekcie obiekty, mają być zmodernizowane. Remont ma przejść również instalacja centralnego ogrzewania w Zespole Placówek Szkolno-Wychowawczo-Rewalidacyjnych. Na dachach budynków pojawią się panele fotowoltaiczne o łącznej mocy ok. 160 kWp, z których energia wykorzystywana będzie do napędu pomp ciepła i pomp tłocznych. Ciepło ze źródeł odnawialnych ma popłynąć w 2020 roku.

Źródło: <https://www.portalsamorzadowy.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.

Na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka występują warunki do tworzenia elektrowni wodnych.

W chwili obecnej na obszarze tym funkcjonuje jedna elektrownia wodna. Elektrownia zlokalizowana jest w miejscowości Wojciechów na rzece Nidzicy. Energia produkowana jest przez dwie turbiny wodne o łącznej mocy 30 kilowatów i w całości sprzedawana jest do Zakładu Energetycznego.

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. 2018 poz. 1344 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 pól 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.

Tabela 27. Zasoby biomasy z lasów na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m³/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2020	452,00	504,43	3 228,36
2021	452,00	504,43	3 228,36
2022	452,00	504,43	3 228,36
2023	452,00	504,43	3 228,36
2024	452,00	504,43	3 228,36
2025	452,00	504,43	3 228,36
2026	452,00	504,43	3 228,36
2027	452,00	504,43	3 228,36
2028	452,00	504,43	3 228,36
2029	452,00	504,43	3 228,36
2030	452,00	504,43	3 228,36
2031	452,00	504,43	3 228,36
2032	452,00	504,43	3 228,36
2033	452,00	504,43	3 228,36
2034	452,00	504,43	3 228,36

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 m³/ha/rok.

Tabela 28. Zasoby biomasy z sadów na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2020	272,00	95,20	609,28
2021	272,00	95,20	609,28
2022	272,00	95,20	609,28
2023	272,00	95,20	609,28
2024	272,00	95,20	609,28
2025	272,00	95,20	609,28
2026	272,00	95,20	609,28
2027	272,00	95,20	609,28
2028	272,00	95,20	609,28
2029	272,00	95,20	609,28
2030	272,00	95,20	609,28
2031	272,00	95,20	609,28
2032	272,00	95,20	609,28
2033	272,00	95,20	609,28
2034	272,00	95,20	609,28

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 jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Miasta i Gminy Kazimierza Wielka, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 29. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2020	405,00	571,77	3 659,35
2021	405,00	560,34	3 586,17
2022	405,00	549,13	3 514,44
2023	405,00	607,50	3 888,00
2024	405,00	595,35	3 810,24
2025	405,00	583,44	3 734,04
2026	405,00	571,77	3 659,35
2027	405,00	560,34	3 586,17
2028	405,00	549,13	3 514,44
2029	405,00	538,15	3 444,16
2030	405,00	527,39	3 375,27
2031	405,00	516,84	3 307,77
2032	405,00	506,50	3 241,61
2033	405,00	496,37	3 176,78
2034	405,00	486,44	3 113,24

Źródło: Opracowanie własne

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stосуje 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/m³) 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.

Tabela 30. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2020	15 007,06	12,01	15 019,07	524,12	641,94	0,00	13 853,01	60 260,59
2021	14 800,57	12,02	14 812,59	497,90	588,31	0,00	13 726,38	59 709,76
2022	14 594,19	12,03	14 606,23	471,68	534,68	0,00	13 599,88	59 159,46
2023	14 490,93	12,05	14 502,98	445,45	481,04	0,00	13 576,48	59 057,69
2024	14 387,45	12,06	14 399,51	419,23	427,41	0,00	13 552,87	58 954,98
2025	14 283,75	12,07	14 295,83	393,01	409,13	0,00	13 493,69	58 697,53
2026	14 179,84	12,09	14 191,93	366,79	390,86	0,00	13 434,29	58 439,15
2027	14 075,72	12,10	14 087,82	340,56	372,58	0,00	13 374,67	58 179,84
2028	13 971,38	12,11	13 983,49	314,34	354,30	0,00	13 314,85	57 919,58
2029	13 866,82	12,13	13 878,95	288,12	336,03	0,00	13 254,80	57 658,39
2030	13 762,05	12,14	13 774,19	261,89	317,75	0,00	13 194,54	57 396,27
2031	13 657,06	12,16	13 669,22	235,67	299,47	0,00	13 134,07	57 133,21
2032	13 551,86	12,17	13 564,03	209,45	281,20	0,00	13 073,38	56 869,21
2033	13 446,44	12,18	13 458,62	183,23	262,92	0,00	13 012,48	56 604,27
2034	13 350,91	12,20	13 363,10	157,00	244,65	0,00	12 961,45	56 382,32

Źródło: Opracowanie własne

Siano

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

W tabeli 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 31. Zasoby siana [GJ/rok]

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2020	792,90	5 074,56
2021	792,90	5 074,56
2022	792,90	5 074,56
2023	792,90	5 074,56
2024	792,90	5 074,56
2025	792,90	5 074,56
2026	792,90	5 074,56
2027	792,90	5 074,56
2028	792,90	5 074,56
2029	792,90	5 074,56
2030	792,90	5 074,56
2031	792,90	5 074,56
2032	792,90	5 074,56
2033	792,90	5 074,56
2034	792,90	5 074,56

Źródło: Opracowanie własne

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

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

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

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać

co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

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

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

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

Ślazowiec pensylwański

Ślazowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania.

Barierę dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

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

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

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

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

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime, jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ 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 Miasta i Gminy nie występują plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. 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.

Tabela 32. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m³/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2020	71,10	79,35	507,82
2021	71,10	79,35	507,82
2022	71,10	79,35	507,82
2023	71,10	79,35	507,82
2024	71,10	79,35	507,82
2025	71,10	79,35	507,82
2026	71,10	79,35	507,82
2027	71,10	79,35	507,82
2028	71,10	79,35	507,82
2029	71,10	79,35	507,82
2030	71,10	79,35	507,82
2031	71,10	79,35	507,82
2032	71,10	79,35	507,82
2033	71,10	79,35	507,82

2034	71,10	79,35	507,82
-------------	-------	-------	---------------

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33. Potencjał biomasy na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2020	60 260,59	5 074,56	3 228,36	609,28	3 659,35	507,82	73 339,98
2021	59 709,76	5 074,56	3 228,36	609,28	3 586,17	507,82	72 715,95
2022	59 159,46	5 074,56	3 228,36	609,28	3 514,44	507,82	72 093,94
2023	59 057,69	5 074,56	3 228,36	609,28	3 888,00	507,82	72 365,72
2024	58 954,98	5 074,56	3 228,36	609,28	3 810,24	507,82	72 185,25
2025	58 697,53	5 074,56	3 228,36	609,28	3 734,04	507,82	71 851,60
2026	58 439,15	5 074,56	3 228,36	609,28	3 659,35	507,82	71 518,54
2027	58 179,84	5 074,56	3 228,36	609,28	3 586,17	507,82	71 186,03
2028	57 919,58	5 074,56	3 228,36	609,28	3 514,44	507,82	70 854,06
2029	57 658,39	5 074,56	3 228,36	609,28	3 444,16	507,82	70 522,58
2030	57 396,27	5 074,56	3 228,36	609,28	3 375,27	507,82	70 191,57
2031	57 133,21	5 074,56	3 228,36	609,28	3 307,77	507,82	69 861,00
2032	56 869,21	5 074,56	3 228,36	609,28	3 241,61	507,82	69 530,85
2033	56 604,27	5 074,56	3 228,36	609,28	3 176,78	507,82	69 201,08
2034	56 382,32	5 074,56	3 228,36	609,28	3 113,24	507,82	68 915,59

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy i siana. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

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 taną 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/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Według danych z Urzędu Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na terenie tym nie funkcjonuje obecnie żadna biogazownia rolnicza.

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 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne Miasta i 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 Miasta i 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. 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 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.
- wytworzony 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/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

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 34. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /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)
Oczyszczalnie ścieków na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	231,0	46 200,00	1 062,60	485,10	1 247,40	485,10	669,90

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z Miasta i Gminy Kazimierza Wielka do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 231 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 062,60 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie Miasta i 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 użytkowe, 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

Układy kogeneracyjne na terenie Miasta i Gminy mogą zastąpić lub uzupełnić istniejące źródła ciepła pracujące w systemie ciepłowniczym oraz można w nie wyposażyć nowopowstałe lub modernizowane obiekty użyteczności publicznej.

9.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

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

Na obszarze Miasta i Gminy nie stwierdzono zagospodarowania ciepła odpadowego z procesów technologicznych. Nie funkcjonują tu instalację przemysłowe, w których procesie produkcji powstałoby ciepło odpadowe oraz nie zidentyfikowano zakładów przemysłowych, które prowadziłyby sprzedaż nadwyżek ciepła dla odbiorców zewnętrznych.

9.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 mieszkańców na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka do 2034 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze Miasta i Gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 35. Prognoza liczby mieszkań na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2020	62	386	2 142	877	799	421	595	5 282
2021	62	386	2 142	877	799	421	601	5 288
2022	62	386	2 142	877	799	421	606	5 293
2023	62	386	2 142	877	799	421	612	5 299
2024	62	386	2 142	877	799	421	618	5 305
2025	62	386	2 142	877	799	421	623	5 310
2026	62	386	2 142	877	799	421	629	5 316
2027	62	386	2 142	877	799	421	634	5 321
2028	62	386	2 142	877	799	421	640	5 327
2029	62	386	2 142	877	799	421	645	5 332
2030	62	386	2 142	877	799	421	651	5 338
2031	62	386	2 142	877	799	421	657	5 344
2032	62	386	2 142	877	799	421	662	5 349
2033	62	386	2 142	877	799	421	668	5 355
2034	62	386	2 142	877	799	421	673	5 360

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 36. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2020	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	90 220	486 595
2021	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	96 077	492 452
2022	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	101 934	498 309
2023	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	107 790	504 165
2024	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	113 647	510 022
2025	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	119 504	515 879
2026	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	125 360	521 735
2027	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	131 217	527 592
2028	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	137 074	533 449
2029	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	142 930	539 305
2030	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	148 787	545 162
2031	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	154 644	551 019
2032	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	160 500	556 875
2033	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	166 357	562 732
2034	4 076	24 948	165 562	78 553	78 044	45 192	172 214	568 589

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/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Miasta i 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 Miasta i 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 Miasta i 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 ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 15,52%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2034 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 37. 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	245 178,36	2 590	95	20	2 570	1 325	243 285	244 610
2021	245 178,36	2 590	95	120	2 470	7 952	233 819	241 770
2022	245 178,36	2 590	95	380	2 210	25 180	209 206	234 387
2023	245 178,36	2 590	95	470	2 120	31 144	200 687	231 831
2024	245 178,36	2 590	95	570	2 020	37 771	191 220	228 991
2025	245 178,36	2 590	95	670	1 920	44 397	181 754	226 151
2026	245 178,36	2 590	95	720	1 870	47 710	177 021	224 731
2027	245 178,36	2 590	95	1 070	1 520	70 903	143 888	214 791
2028	245 178,36	2 590	95	1 170	1 420	77 529	134 422	211 951
2029	245 178,36	2 590	95	1 270	1 320	84 156	124 956	209 112
2030	245 178,36	2 590	95	1 370	1 220	90 782	115 489	206 272
2031	245 178,36	2 590	95	1 470	1 120	97 409	106 023	203 432
2032	245 178,36	2 590	95	1 540	1 050	102 047	99 397	201 444
2033	245 178,36	2 590	95	1 770	820	117 288	77 624	194 912
2034	245 178,36	2 590	95	1 900	690	125 902	65 318	191 220

Źródło: Opracowanie własne

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	157 850	1 676	94	20	1 656	1 319	155 966	157 285
2021	157 850	1 676	94	110	1 566	7 252	147 490	154 742
2022	157 850	1 676	94	200	1 476	13 186	139 013	152 199
2023	157 850	1 676	94	290	1 386	19 119	130 537	149 656
2024	157 850	1 676	94	330	1 346	21 756	126 770	148 526
2025	157 850	1 676	94	420	1 256	27 690	118 293	145 983
2026	157 850	1 676	94	490	1 186	32 305	111 700	144 005
2027	157 850	1 676	94	540	1 136	35 601	106 991	142 592
2028	157 850	1 676	94	590	1 086	38 897	102 282	141 179
2029	157 850	1 676	94	690	986	45 490	92 864	138 354
2030	157 850	1 676	94	790	886	52 083	83 446	135 529
2031	157 850	1 676	94	870	806	57 357	75 911	133 268
2032	157 850	1 676	94	950	726	62 631	68 376	131 008
2033	157 850	1 676	94	1 100	576	72 520	54 249	126 770
2034	157 850	1 676	94	1 210	466	79 773	43 889	123 662

Źródło: Opracowanie własne

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	7 509	97	77	5	92	271	7 122	7 393
2021	7 509	97	77	8	89	433	6 891	7 323
2022	7 509	97	77	11	86	595	6 659	7 254
2023	7 509	97	77	14	83	757	6 427	7 184
2024	7 509	97	77	17	80	920	6 195	7 115
2025	7 509	97	77	23	74	1 244	5 731	6 976
2026	7 509	97	77	26	71	1 407	5 499	6 906
2027	7 509	97	77	29	68	1 569	5 267	6 836
2028	7 509	97	77	32	65	1 731	5 036	6 767
2029	7 509	97	77	38	59	2 056	4 572	6 628
2030	7 509	97	77	41	56	2 218	4 340	6 558
2031	7 509	97	77	44	53	2 380	4 108	6 489
2032	7 509	97	77	50	47	2 705	3 644	6 350
2033	7 509	97	77	60	37	3 246	2 872	6 118
2034	7 509	97	77	65	32	3 517	2 485	6 002

Źródło: Opracowanie własne

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]
2020	10 012	162	62	5	157	216	9 703	9 919
2021	10 012	162	62	11	151	476	9 332	9 808
2022	10 012	162	62	24	138	1 039	8 528	9 567
2023	10 012	162	62	27	135	1 169	8 342	9 511
2024	10 012	162	62	30	132	1 298	8 157	9 455
2025	10 012	162	62	33	129	1 428	7 971	9 400
2026	10 012	162	62	46	116	1 991	7 168	9 159
2027	10 012	162	62	49	113	2 121	6 982	9 103
2028	10 012	162	62	52	110	2 251	6 797	9 047
2029	10 012	162	62	55	107	2 380	6 611	8 992
2030	10 012	162	62	68	94	2 943	5 807	8 750
2031	10 012	162	62	74	88	3 203	5 436	8 639
2032	10 012	162	62	87	75	3 765	4 633	8 398
2033	10 012	162	62	110	52	4 761	3 210	7 971
2034	10 012	162	62	126	36	5 453	2 221	7 675

Źródło: Opracowanie własne

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	46 484	757	61	20	737	860	45 256	46 116	465 322,61
2021	49 014	763	64	50	713	2 249	45 801	48 050	461 693,42
2022	51 544	768	67	110	658	5 166	44 164	49 330	452 736,10
2023	54 074	774	70	140	634	6 848	44 292	51 139	449 321,36
2024	56 604	779	73	170	609	8 642	44 259	52 901	446 987,26
2025	59 134	785	75	200	585	10 546	44 069	54 615	443 123,80
2026	61 665	791	78	230	561	12 557	43 726	56 283	441 083,39
2027	64 195	796	81	260	536	14 674	43 232	57 906	431 228,76
2028	66 725	802	83	290	512	16 893	42 591	59 485	428 429,73
2029	69 255	807	86	320	487	19 214	41 806	61 020	424 105,16
2030	71 785	813	88	350	463	21 633	40 880	62 513	419 622,32
2031	74 315	819	91	380	439	24 149	39 816	63 965	415 792,93
2032	76 845	824	93	410	414	26 760	38 616	65 376	412 575,48
2033	79 375	830	96	440	390	29 464	37 284	66 748	402 518,29
2034	81 905	835	98	590	245	40 495	24 055	64 550	393 108,11

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Miasta i Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 15,52%. 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 38. 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]
2020	465 322,61	63 744,00	20 777,61	549 844,22
2021	461 693,42	63 292,00	20 630,28	545 615,69
2022	452 736,10	62 840,00	20 482,95	536 059,05
2023	449 321,36	62 384,00	20 334,31	532 039,67
2024	446 987,26	61 936,00	20 188,29	529 111,55
2025	443 123,80	61 480,00	20 039,65	524 643,45
2026	441 083,39	61 004,00	19 884,50	521 971,89
2027	431 228,76	60 512,00	19 724,13	511 464,88
2028	428 429,73	60 024,00	19 565,06	508 018,79
2029	424 105,16	59 532,00	19 404,69	503 041,85
2030	419 622,32	59 032,00	19 241,71	497 896,03
2031	415 792,93	58 596,90	19 099,89	493 489,72
2032	412 575,48	58 165,00	18 959,11	489 699,59
2033	402 518,29	57 736,29	18 819,37	479 073,96
2034	393 108,11	57 310,74	18 680,66	469 099,51

Źródło: Opracowanie własne

Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie Miasta i Gminy korzystnie może wpłynąć termomodernizacja budynków. Wprowadzenie usprawnień w tym zakresie pozwoli na ograniczenie zużycia ciepła. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące zakładów przemysłowych i budynków użyteczności publicznej. Są to dane szacunkowe, uzyskane w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji, gdyż nie wszystkie z podmiotów udzieliły odpowiedzi.

Tabela 39. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki użyteczności publicznej [GJ/rok]	Zakłady przemysłowe [GJ/rok]
2020	55 829,22	1 511,00
2021	55 829,22	1 511,00
2022	55 829,22	1 511,00
2023	55 262,22	1 511,00
2024	54 215,97	1 511,00
2025	53 723,22	1 511,00
2026	53 590,48	1 511,00
2027	47 049,73	1 511,00
2028	45 805,28	1 511,00
2029	45 757,87	1 511,00
2030	45 526,08	1 511,00
2031	45 526,08	1 511,00
2032	45 526,08	1 511,00
2033	45 526,08	1 511,00
2034	45 526,08	1 511,00

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 40. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2020	607 184,44	168 190,09
2021	602 955,92	167 018,79
2022	593 399,27	164 371,60
2023	588 812,89	163 101,17
2024	584 838,52	162 000,27
2025	579 877,68	160 626,12
2026	577 073,37	159 849,32
2027	560 025,61	155 127,10
2028	555 335,07	153 827,81
2029	550 310,72	152 436,07
2030	544 933,11	150 946,47
2031	540 526,80	149 725,92
2032	536 736,67	148 676,06
2033	526 111,03	145 732,76

2034	516 136,59	142 969,84
-------------	------------	------------

Źródło: Opracowanie własne

Planowane prace termomodernizacyjne budynków na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka znacząco wpłyną na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń, co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ.

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Na podstawie prognozy liczby ludności Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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 na potrzeby odbiorców indywidualnych. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka

lata	Zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach doowych MWh/rok	Zapotrzebowanie na energię w podmiotach gospodarczych MWh/rok
2020	9 819,241	20 712,787
2021	9 749,615	20 848,369
2022	9 679,988	20 983,951
2023	9 609,745	21 119,534
2024	9 540,734	21 255,116
2025	9 470,491	21 390,698
2026	9 397,167	21 526,280
2027	9 321,378	21 661,862
2028	9 246,206	21 797,445
2029	9 170,417	21 933,027
2030	9 093,396	22 068,609
2031	9 026,373	22 204,191
2032	8 959,843	22 339,773
2033	8 893,803	22 475,355
2034	8 828,250	22 610,938

Źródło: Opracowanie własne

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

Na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka nie funkcjonuje w chwili obecnej sieć gazowa. W lipcu 2019 r., Spółka Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM zawarł umowy na wykonawstwo robót budowlanych dla gazociągu DN 1000 MOP 8,4 MPa relacji Pogórska Wola-Tworzeń. Budowę gazociągu podzielono na 3 odcinki. Odcinek 1 gazociągu „Pogórska Wola - Pałecznicza” będzie przebiegał przez tereny Gminy Kazimierza Wielka. W związku z tym, w kolejnych latach prognozuje się możliwość wykorzystania gazu ziemnego i wzrost zapotrzebowania na ten nośnik energii wśród mieszkańców Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.

11. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno Miasto i Gminę Kazimierza Wielka, 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 Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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 Miasta i Gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Najczęściej stosowaną klasyfikacją źródeł emisji jest następujący podział:

- źródła punktowe (emisja punktowa) związane z energetycznym spalaniem paliw i procesami technologicznymi w zakładach przemysłowych;
- źródła liniowe (emisja liniowa) związane z komunikacją;

—źródła powierzchniowe (emisja powierzchniowa) niskiej emisji rozproszonej komunalno-bytowej i technologicznej.

EMISJA PUNKTOWA

Punktowe źródła mają istotny wpływ na wielkość i zasięg stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Emisja punktowa pochodzi głównie z dużych zakładów przemysłowych emitujących pyły, dwutlenek siarki, tlenek azotu, tlenek węgla oraz metale ciężkie.

Zgodnie z ustawą z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. 2019 poz. 1447 z późn. zm.), podmioty gospodarcze zobowiązane są do sporządzania rocznych raportów o wielkościach emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, wprowadzanych do powietrza. Ustawowy obowiązek raportowania danych o emisji gazów cieplarnianych do powietrza dotyczy wszystkich korzystających ze środowiska.

EMISJA LINIOWA

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych to tzw. emisja liniowa. System komunikacyjny ma istotny wpływ na stan jakości powietrza głównie z tytułu transportu drogowego. Pomimo działań w zakresie modernizacji i przebudowy dróg, ciągły wzrost ruchu samochodowego pociąga za sobą degradację stanu technicznego nawierzchni, a co za tym idzie zwiększenie hałasu komunikacyjnego i wzrost ilości zanieczyszczeń uwalnianych do atmosfery. W im gorszym stanie technicznym znajduje się nawierzchnia drogi, tym mniejsza prędkość poruszania się pojazdem. Powoduje to dłuższy czas pokonania danego odcinka trasy, a co za tym idzie, większe spalanie i większą emisję spalin do powietrza.

Poziom zanieczyszczenia powietrza jest zależny od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych. Wielkość emisji ze źródeł komunikacyjnych zależna jest od ilości i rodzaju samochodów oraz rodzaju stosowanego paliwa, jak również od procesów związanych ze zużyciem opon, hamulców, a także ścierania nawierzchni dróg. Emisję związaną z ww. procesami zalicza się do tzw. emisji poza spalinowej. Dodatkowy wpływ na wielkość emisji pyłu PM10 ma tzw. emisja wtórna (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg.

Na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia powietrza oraz hałas komunikacyjny ważne jest prowadzenie działań naprawczych, w tym mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych (w tym pyłu zawieszonego i hałasu), poprzez przywrócenie wymaganych standardów dróg lokalnych i regionalnych oraz wykorzystanie mniej uciążliwych dla środowiska form ruchu, tj. ruch pieszy i rowerowy. W celu redukcji emisji zanieczyszczeń ze źródeł liniowych warto kontynuować działania

polegające na poprawie stanu technicznego dróg już istniejących (w tym również likwidacja nieutwardzonych poboczy). Dodatkowym istotnym elementem przyczyniającym się do zmniejszenia unosu pyłu z dróg również w okresie bezopadowym.

EMISJA POWIERZCHNIOWA

Źródłem emisji powierzchniowej, pochodzącej z sektora bytowego, są lokalne kotłownie i paleniska domowe. Ogrzewanie mieszkań węglem przyczynia się do wysokiej emisji dwutlenku siarki, tlenku azotu, pyłów, sadzy oraz tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Coraz wyższe ceny paliw opałowych przyczyniają się z kolei do poszukiwania różnego rodzaju oszczędności. Z tego powodu istnieje ryzyko spalania w piecach różnego rodzaju odpadów, emitujących duże ilości toksycznych zanieczyszczeń do atmosfery. Praktyki te są w dalszym ciągu powszechne na obszarach wiejskich. W konsekwencji zaobserwować można zjawisko tzw. „niskiej emisji”, czyli emisji pochodzącej ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Do źródeł niskiej emisji należy zaliczyć przede wszystkim indywidualne posesje, w których występuje opalanie węglowe, a także mniejsze zakłady produkcyjne, punkty usługowe i handlowe. Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń.

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

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

- spalania węgla o różnej kaloryczności;
- opalania mieszkań drewnem;
- 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. Na tych obszarach Miasta i Gminy, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

Z poniższej tabeli wynika, że na terenie powiatu kazimierskiego emisja zanieczyszczeń, zarówno gazowych, jak i pyłowych, jest o wiele niższa niż w całym województwie świętokrzyskim. Niski poziom emisji wpływa korzystnie na jakość powietrza na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka. Przedstawione poniżej dane z GUS dotyczą tylko zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych.

Tabela 42. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle województwa świętokrzyskiego oraz powiatu kazimierskiego w latach 2015-2018

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018
Emisja zanieczyszczeń gazowych [t/r]				
woj. świętokrzyskie	12 539 191	14 027 570	13 635 496	15 271 515
powiat kazimierski	2 266	2 581	2 638	2 500
Udział % zanieczyszczeń gazowych w stosunku do województwa	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
Emisja zanieczyszczeń pyłowych [t/r]				
woj. świętokrzyskie	1 949	1 869	1 763	1 803
powiat kazimierski	9	10	11	11
udział % zanieczyszczeń pyłowych powiatu w stosunku do województwa	0,46%	0,54%	0,62%	0,61%

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

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli, można zauważyć, że na terenie województwa świętokrzyskiego w latach 2015-2018 nastąpił ogólny wzrost zanieczyszczenia gazowego o 21,79%. Nieznacznie wzrosła również ilość zanieczyszczeń gazowych przedostających się do atmosfery na terenie powiatu kazimierskiego.

Biorąc pod uwagę udział procentowy zanieczyszczeń gazowych na terenie powiatu

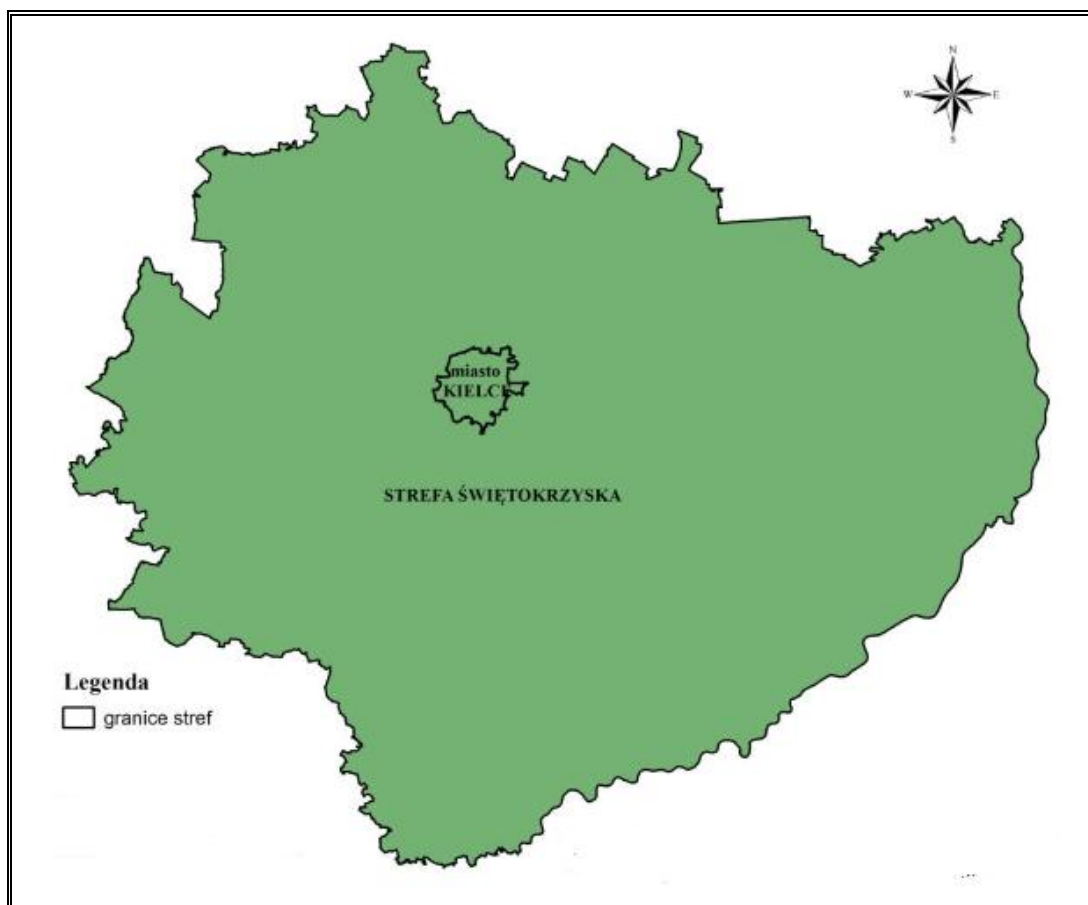
kazimierskiego w stosunku do zanieczyszczeń gazowych całego województwa świętokrzyskiego można zaobserwować w analizowanym okresie utrzymywanie się stałego poziomu 0,02%.

Śledząc dane odnośnie zanieczyszczeń pyłowych, należy zauważyć, że sytuacja na przestrzeni analizowanych lat na terenie województwa świętokrzyskiego uległa poprawie. W latach 2015-2018 ilość emitowanych zanieczyszczeń zmniejszyła się o 7,49%. Natomiast na terenie powiatu ilość emitowanych zanieczyszczeń pyłowych wzrosła, co spowodowało, że w 2018 roku procentowy udział zanieczyszczeń pyłowych powiatu do województwa kształtował się na poziomie 0,61%.

Stan jakości powietrza w województwie świętokrzyskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Stacje pomiarowe zlokalizowane są w taki sposób, aby pomiary poziomów stężeń zanieczyszczeń prowadzone na nich zapewniały informacje o wielkościach stężeń na dużym obszarze. Zgodnie z art. 89.1. ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2018 poz. 799 z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska, w terminie do dnia 30 kwietnia każdego roku, dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni oraz odrębnie dla każdej substancji dokonuje klasyfikacji stref. Na podstawie tej oceny sporządza opracowanie „Roczna ocena Jakości Powietrza w Województwie Świętokrzyskim”, które niezwłocznie umieszcza na stronie internetowej WIOŚ <http://kielce.pios.gov.pl/>.

W celu oceny jakości powietrza teren kraju podzielony został na strefy. Wyznaczono je w oparciu o podział administracyjny. Strefy stanowią aglomeracje obejmujące miasta powyżej 100 tys. mieszkańców oraz pozostałe obszary leżące w granicach województwa. Miasto i Gmina Kazimierza Wielka zlokalizowana jest w strefie świętokrzyskiej województwa świętokrzyskiego. Rycina poniżej przedstawia podział województwa na strefy.

Rysunek 14. Strefy województwa świętokrzyskiego



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim. Raport wojewódzki za 2018 rok
Zgodnie z informacjami wskazanymi w Aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego w 2014 roku w strefie świętokrzyskiej źródła emisji powierzchniowej stanowią największy udział w całkowitej emisji wszystkich substancji objętych Programem w strefie świętokrzyskiej. Dla B(a)P udział źródeł powierzchniowych wynosi nawet 91,78% sumarycznej wielkości emisji. Źródła emisji liniowej odpowiadają za 16,3% emisji pyłu PM10 i 19,27% emisji pyłu PM2,5.

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.
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.

3. Dla PM_{2,5} dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II (od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³) :

- klasa A1 – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II
- klasa C1 – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza I - poziom dopuszczalny określony dla fazy I jest to wartość która powinna być osiągnięta w 2015 roku.

Poziom dopuszczalny faza II - poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej.

Ocena jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi objęła analizę stężeń 12 wskaźników: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), tlenku węgla (CO), benzenu (C₆H₆), ozonu troposferycznego (O₃), pyłu PM₁₀, pyłu PM 2.5, kadmu (Cd), niklu (Ni), ołowiu (Pb), arsenu (As) oraz benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM₁₀. Ze względu na ochronę roślin ocenione zostały 3 wskaźniki: SO₂, tlenki azotu (NO_x) i ozon troposferyczny O₃.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin dla strefy świętokrzyskiej w 2018 r.

Tabela 43. Wynikowa klasyfikacja dla strefy świętokrzyskiej w 2018 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń - ochrona zdrowia ludzi											
		SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5	O ₃
strefa świętokrzyska	PL2602	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A

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

Tabela 44. Wynikowa klasyfikacja dla strefy świętokrzyskiej w 2018 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona roślin		
		NO _x	SO ₂	O ₃ (AOT40)
Strefa świętokrzyska	PL2602	A	A	A

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

Uwagi:

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

Klasa A: poziom stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczający poziomu dopuszczalnego/docelowego;

Klasa B: poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny lecz nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji;

Klasa C: poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny/docelowy;

Klasa D1: poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu);

Klasa D2: poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu).

Roczna ocena jakości powietrza za 2018 r. w strefie świętokrzyskiej wykazała następujące przekroczenia:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne, dla których istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM10
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe, dla których istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia) - benzo(a)piren B(a)P (rok),
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe (kryterium ochrona zdrowia) - Arsen As (rok);

Dla pozostałych zanieczyszczeń poziomy dopuszczalne lub docelowe na terenie strefy świętokrzyskiej były dotrzymane.

Występowanie zjawiska niskiej emisji ma negatywny wpływ na jakość powietrza, co w konsekwencji niekorzystnie wpływa na jakość życia mieszkańców i stan zdrowia ludności. Efektem zanieczyszczenia powietrza spowodowanego działalnością człowieka jest smog. Zjawisko występuje w określonych warunkach atmosferycznych, takich jak utrzymująca się mgła czy brak wiatru. Najgroźniejszym efektem smogu jest zaleganie w atmosferze substancji niebezpiecznych dla życia i zdrowia ludzi, zwłaszcza pyłów zawieszonych, dwutlenku azotu i benzo(a)pirenu.

Poniżej przedstawiono możliwe zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi wynikające z długotrwałej ekspozycji na smog⁴:

- Układ nerwowy – bóle głowy, zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego,
- Układ oddechowy – przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP), rak płuca, astma,
- Układ krążenia – choroba niedokrwienna serca, zawał serca,
- Układ pokarmowy – zaburzenia pracy wątroby,
- Układ rozrodczy – zaburzenia pracy narządów wewnętrznych,
- Układ immunologiczny – alergie.

Z raportu „Zewnętrzne koszty zdrowotne emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego” przedstawionego przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii wynika, że liczba przedwczesnych zgonów związanych z „niską emisją” kształtuje się w przedziale 19–22 tys. rocznie. W Raporcie podano także wysokość rocznych kosztów zdrowotnych, które w zależności od przyjętej metodyki, w 2016 r. kształtowały się między 12,9 a 30,0 mld EU.

⁴ <http://powietrze.mos.gov.pl/czyste-powietrze/zjawisko-smogu>

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Miasto i Gmina Kazimierza Wielka graniczy z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego: Bejsce, Czarnocin, Koszyce, Opatowiec, Pałecznicza, Proszowice oraz Skalbmierz.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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 45. Charakterystyka gmin sąsiednich

Wyszczególnienie	Charakterystyka gminy sąsiedniej
GINA BEJSCE	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> —Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa —Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji —W kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> —Obiekt użyteczności publicznej na terenie gminy jest wyposażony w instalacje solarne – Sala Gimnastyczna przy Samorządowej Szkole Podstawowej w Bejskach —W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej. —Niektóre budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są w instalacje solarne —Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych) —W kolejnych latach nie zaplanowano wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej —Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe —Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych —Gmina uwzględniła w SUiKZP, MZPZ tereny pod budowę farm wiatrowych —Do Urzędu w ostatnich latach zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy —Na terenie gminy funkcjonuje elektrownia wodna w Bejsce na rzece Nidzicy, —Na terenie gminy występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej —Na terenie gminy pompy ciepła nie są wykorzystywane
Sieć ciepłownicza	<ul style="list-style-type: none"> —Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza
Baza surowców energetycznych	<ul style="list-style-type: none"> —Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych

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

Elektroenergetyka	—Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu kazimierskiego
Biogazownie	—Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa
Uprawa roślin energetycznych	—Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych
Współpraca z Miastem i Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej	—Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej w latach 2020 - 2024: wspólne wyłonienie dostawcy energii elektrycznej, budowa biogazowni, ciepłowni, elektrowni wiatrowej zasilających obie gminy
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	—Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
GMINA OPATOWIEC	
Sieć gazowa	—Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa —Gmina posiada koncepcje gazyfikacji —W latach 2019 – 2020 planowana jest rozbudowa sieci gazowej o długości ok. 1700 mb w miejscowości Seniślawice
Odnawialne źródła energii	—Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne —W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej —Budynki mieszkalne na terenie gminy wyposażone są częściowo w instalacje solarne —Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych) —W kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej —Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe —Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUIKZP, MZPZ, gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych —Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy —Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna oraz występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej/małej elektrowni wodnej —Na terenie gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła
Sieć ciepłownicza	—Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza
Baza surowców energetycznych	—Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych
Elektroenergetyka	—Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu kazimierskiego
Biogazownie	—Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza oraz w najbliższym czasie nie jest planowana jej budowa
Uprawa roślin energetycznych	—Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych

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

Współpraca z Miastem i Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej	—Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej w latach 2020 rok: wspólne wyłonienie dostawcy energii elektrycznej
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	—Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
GMINA PAŁE CZNICA	
Sieć gazowa	—Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa —Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu —W kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy
Odnawialne źródła energii	—Brak danych na temat wyposażenia obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy w instalacje solarne —W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej —Budynki mieszkalne na terenie gminy nie są wyposażone w instalacje solarne —Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych) —W kolejnych latach planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej —Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe —Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUIKZP, MZPZ, gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych —Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy —Na terenie gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna, brak danych na temat występowania warunków do stworzenia elektrowni wodnej/małej elektrowni wodnej —Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła
Sieć ciepłownicza	—Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza
Baza surowców energetycznych	—Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych
Elektroenergetyka	—Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu kazimierskiego
Biogazownie	—Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza oraz nie planuje się w najbliższym czasie jej budowy
Uprawa roślin energetycznych	—Brak danych
Współpraca z Miastem i Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej	—Brak danych
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	—Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
GMINA KOSZYCE	

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

Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> —Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa —Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu —W kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> —Obiekty użyteczności publicznej na terenie Gminy nie są wyposażone w instalacje solarne —W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej —Budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne —Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych) —W kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej —Na terenie gminy funkcjonują 3 farmy wiatrowe, których moc wygenerowana wynosi 1500 MW —Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUIKZP, MZPZ, gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych —Do Urzędu w ostatnich latach nie zgłosiły się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na terenie gminy —Na terenie gminy funkcjonuje elektrownia wodna w miejscowości Biskupice na rzece Szreniawa —Na terenie gminy nie występują warunki do stworzenia elektrowni wodnej/malej elektrowni wodnej —Na terenie gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła
Sieć ciepłownicza	—Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza zarządzana przez wspólnotę mieszkaniową „Kazimierza Wielka”
Baza surowców energetycznych	—Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych
Elektroenergetyka	—Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu kazimierskiego
Biogazownie	—Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza oraz nie planuje się w najbliższym czasie jej budowy
Uprawa roślin energetycznych	—Na terenie gminy nie istnieją uprawy roślin energetycznych
Współpraca z Miastem i Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej	—Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej: budowa biogazowni
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	—Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
GMINA CZARNOCIN	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> —Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa —Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu —W kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy

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

Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> —Obiekty użyteczności publicznej na terenie Gminy nie są wyposażone w instalacje solarne —W kolejnych latach nie zaplanowano montażu systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej —Budynki mieszkalne na terenie gminy są wyposażone w instalacje solarne —Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych) —W kolejnych latach nie planuje się wymiany systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej —Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe —Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUIKZP, MZPZ, gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych —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/małej elektrowni wodnej —Na terenie gminy nie wykorzystuje się pomp ciepła
Sieć ciepłownicza	—Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza
Baza surowców energetycznych	—Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża surowców energetycznych
Elektroenergetyka	—Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu kazimierskiego
Biogazownie	—Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza oraz nie planuje się w najbliższym czasie jej budowy
Uprawa roślin energetycznych	—Na terenie gminy występują uprawy roślin energetycznych takich jak: rzepak, słonecznik, kukurydza zwyczajna, zboża, ziemniaki, burak cukrowy. Są one uprawiane w gospodarstwach indywidualnych i z reguły są wykorzystywane na własne potrzeby gospodarstw. Urząd Gminy nie posiada danych na temat ogólnej powierzchni oraz lokalizacji tych upraw.
Współpraca z Miastem i Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej	—Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej. Zakres jest uzależniony od możliwości pozyskania środków zewnętrznych na określony cel. Czas współpracy jest do uzgodnienia w terminie późniejszym.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	—Gmina nie posiada uchwalonego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazową. W związku z dezaktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe trwają prace nad aktualizacją wyżej wymienionego dokumentu.
GMINA PROSZOWICE	
Sieć gazowa	<ul style="list-style-type: none"> —Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa —Gmina nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu —W kolejnych latach nie planuje się rozbudowy sieci gazowej na

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

	terenie gminy
Odnawialne źródła energii	<ul style="list-style-type: none"> —Obiekty użyteczności publicznej na terenie Gminy są wyposażone w instalacje solarne – Zespół Szkół w Żębocinie, MOSiR Proszowice —W kolejnych latach zaplanowano montaż systemów solarnych na obiektach użyteczności publicznej —Brak danych na temat wyposażenia budynków mieszkalnych z terenów Gminy w instalacje solarne —Wśród mieszkańców gminy występuje zainteresowanie wykorzystaniem oze (w tym systemów solarnych) —W kolejnych latach planuje się wymianę systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej —Na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe —Gmina nie posiada koncepcji lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz w SUIKZP, MZPZ, gmina nie uwzględniła terenów pod budowę farm wiatrowych —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/małej elektrowni wodnej —Na terenie gminy wykorzystywane są pompy ciepła
Sieć ciepłownicza	—Na terenie gminy funkcjonuje sieć ciepłownicza zarządzana przez KZGM Sp. z o. o. mieszczącą się na ul. Jagielly 25, 32-100 Proszkowice
Baza surowców energetycznych	—Na terenie gminy występują udokumentowane złoża surowców energetycznych: kopalnia ropy naftowej Pławowice
Elektroenergetyka	—Gmina byłaby zainteresowana współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla gmin z powiatu kazimierskiego
Biogazownie	—Na terenie gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza oraz nie planuje się w najbliższym czasie jej budowy
Uprawa roślin energetycznych	—Na terenie gminy nie występują uprawy roślin energetycznych
Współpraca z Miastem i Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej	—Gmina jest zainteresowana współpracą z Gminą Kazimierza Wielka w zakresie gospodarki energetycznej: wspólne wyłonienie dostawcy energii elektrycznej
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	—Na terenie Gminy obowiązują założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe które zostały przyjęte uchwałą Nr XXVII/196/2013 Rady Miejskiej w Proszkowicach z dnia 22.02.2013
GMINA SKALBMIERZ	
Brak odpowiedzi na ankietę	

Źródło: Opracowanie własne

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 Miasto i Gminę Kazimierza Wielka oraz jej sąsiada do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną gminy mogą uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu 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 Miasta i 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.

13. Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tj. 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 Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na koniec 2018 r. wynosiła 16 210 osób. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2034 liczba mieszkańców Miasta i Gminy w porównaniu do roku 2018 spadnie.

3. Od roku 2015 odnotowano wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka oraz wzrost liczba mieszkań wyposażonych w centralne ogrzewanie. Termomodernizacja budynków powinna być w pierwszej kolejności przeprowadzona w najstarszych budynkach.

4. Na terenie Miasta i Gminy nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. W celach grzewczych najczęściej wykorzystywane są takie paliwa jak węgiel (miął, ekogroszek), olej opałowy oraz gaz. W niewielkim stopniu wykorzystywana jest energia elektryczna i drewno. Na terenie Miasta zlokalizowane są trzy lokalne kotłownie, obsługiwane przez Komunalny Związek Ciepłownictwa „Ponidzie” w Busku-Zdroju. Dostarczają one ciepło do zabudowy w centrum miasta. Kotłownie w celach grzewczych wykorzystują paliwo w postaci węgla kamiennego (groszek).

5. Na terenie Miasta i Gminy nie funkcjonuje sieć gazowa. Jednakże planowana jest ona do budowy w kolejnych latach. W lipcu 2019 r., Spółka Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM zawarł umowy na wykonawstwo robót budowlanych dla gazociągu DN

1000 MOP 8,4 MPa relacji Pogórska Wola-Tworzeń. Cała inwestycja jest jednym z najdłuższych elementów korytarza gazowego Północ - Południe o długości 168 km. Budowę gazociągu podzielono na 3 odcinki. Odcinek 1 gazociągu „Pogórska Wola - Pałecznicza” będzie przebiegał przez tereny Miasta i Gminy Kazimierza Wielka. Odcinek ten został przekazany do dyspozycji wykonawcom robót budowlanych 11 lipca 2019 roku.

6. 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 Miasta i Gminy obszarami, które mogą zostać przeznaczone pod budownictwo, w niedalekiej przyszłości może nastąpić konieczność podłączenia niniejszych obszarów do sieci elektroenergetycznej. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych Miasta i Gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego.

7. Na terenie Miasta i Gminy wykorzystuje się odnawialne źródła energii. Funkcjonujące instalacje zaspokajają potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. W najbliższych latach należy jednak dalej dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych jak i podmiotów gospodarczych.

8. Główne alternatywne źródła energii dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka powinny stanowić energia słoneczna, geotermalna, wodna, biomasa. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tych odnawialnych źródeł energii jest bardzo wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

9. Do ważniejszych zadań Urzędu Miasta i Gminy Kazimierza Wielka należałoby:

—w ramach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego koordynowanie rozwoju poszczególnych rejonów z rozwojem systemów energetycznych dla racjonalnego zasilania ich w energię elektryczną. Zakłada się, że zaopatrzenie w energię elektryczną będzie zapewnione dla wszystkich odbiorców. Odbiorcy rozproszeni, peryferyjnie położeni na terenie Miasta i 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, 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 Miasta i Gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Miasta i 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 Miasto i Gmina Kazimierza Wielka (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłoby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów;
- współpraca Miasta i Gminy Kazimierza z sąsiednimi jednostkami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenach sąsiednich. Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym ze środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Miasto i Gminę Kazimierza Wielka oraz jej sąsiadów do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.
- Zmniejszenie zużycia węgla na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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 Miasta i Gminy Kazimierza Wielka 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 Miasta i Gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

11. Zawartość opracowania pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020-2034” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne. Opracowywanie planu zaopatrzenia Miasta i Gminy Kazimierza w energię nie jest konieczne w chwili obecnej. Niniejsze założenia stanowią wystarczającą podstawę dla realizacji i finansowania podłączeń sieciowych (ciepło, gaz, energia elektryczna), zgodnie z art. 7 Ustawy Prawo Energetyczne w oparciu o krótkoterminowe plany przedsiębiorstw energetycznych

14. Spis tabel

Tabela 1. Obszary, cele krótko- i długoterminowe w ramach Programu Ochrony Środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025	14
Tabela 2. Struktura zagospodarowania gruntów Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.....	21
Tabela 3. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w Mieście i Gminie Kazimierza Wielka w latach 2015-2018	22
Tabela 4. Liczba ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018	24
Tabela 5. Ekonomiczne grupy wiekowe ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018	26
Tabela 6. Migracje wewnętrzne ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 według kierunku (miasto, wieś)	27
Tabela 7. Prognoza liczby ludności dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020-2034	28
Tabela 8. Lasy i grunty leśne	29
Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C	34
Tabela 10. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania	36
Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	37
Tabela 12. Zabudowa mieszkaniowa na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.....	38
Tabela 13. Mieszkania wyposażone w instalacje w % ogółu mieszkań na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018.....	38
Tabela 14. Charakterystyka kotłowni na terenie Miasta Kazimierza Wielka	39
Tabela 15. Zużycie opału w latach 2015-2018 oraz plan na 2019 rok w kotłowniach zlokalizowanych w obszarze Kazimierzy Wielkiej	40
Tabela 16. Produkcja ciepła GJ według źródeł w latach 2015-2018 oraz plan na 2019 rok w kotłowniach zlokalizowanych w obszarze Kazimierzy Wielkiej.....	41
Tabela 17. Ilość odbiorców indywidualnych oraz zużycie ciepła i moc zamówiona na terenie Miasta Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 wraz z szacunkiem za rok 2019.....	42
Tabela 18. Ilość odbiorców instytucjonalnych oraz zużycie ciepła i moc zamówiona na terenie Miasta Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 wraz z szacunkiem za rok 2019.....	44
Tabela 19. Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty z sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Kazimierza Wielka w latach 2015-2018	45
Tabela 20. Charakterystyka ogrzewania budynków publicznych na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.....	47
Tabela 21. Zakres planowanych inwestycji na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w roku 2019 w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	49
Tabela 22. Obciążenie GPZ Kazimierza Wielka w okresie zimowym	52
Tabela 23. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018 (km)	52
Tabela 24. Długość sieci elektroenergetycznej będącej w majątku TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie	52
Tabela 25. Planowane inwestycje przez PGE Dystrybucja S.A. na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.....	56
Tabela 26. Wykres inwestycji planowanych do realizacji na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka.....	67

Tabela 27. Zasoby biomasy z lasów na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	82
Tabela 28. Zasoby biomasy z sadów na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	83
Tabela 29. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	84
Tabela 30. Potencjał wykorzystania słomy na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	85
Tabela 31. Zasoby siana [GJ/rok]	86
Tabela 32. Zasoby drewna z roślin energetycznych	89
Tabela 33. Potencjał biomasy na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	90
Tabela 34. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	93
Tabela 35. Prognoza liczby mieszkańców na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka wg okresu budowy	95
Tabela 36. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	95
Tabela 37. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne	97
Tabela 38. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	102
Tabela 39. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe	103
Tabela 40. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą	103
Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	104
Tabela 42. Emisja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza na tle województwa świętokrzyskiego oraz powiatu kazimierskiego w latach 2015-2018	108
Tabela 43. Wynikowa klasyfikacja dla strefy świętokrzyskiej w 2018 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia	112
Tabela 44. Wynikowa klasyfikacja dla strefy świętokrzyskiej w 2018 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony roślin	112
Tabela 45. Charakterystyka gmin sąsiednich	114

15. Spis rysunków

Rysunek 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja	6
Rysunek 2. Położenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na tle pow. kazimierskiego i woj. świętokrzyskiego	20
Rysunek 3. Mapa Miasta i Gminy Kazimierza Wielka	20
Rysunek 4. Położenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na tle dzielnic rolniczoklimatycznych Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	31
Rysunek 5. Warunki klimatyczne na terenie Polski	32
Rysunek 6. Podział Polski na strefy klimatyczne	33
Rysunek 7. Schemat sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Kazimierza Wielka	46
Rysunek 8. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka będące w posiadaniu TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie	53
Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	71
Rysunek 10. Usłonecznienie względne na terenie Polski	75
Rysunek 11. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	76
Rysunek 12. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (usłonecznienie)	76
Rysunek 13. Występowanie wód geotermalnych w Polsce	79

Rysunek 14. Strefy województwa świętokrzyskiego.....110

16. Spis wykresów

Wykres 1. Podmioty w sektorze publicznym wg sekcji PKD 2007 na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w 2018 roku.....22

Wykres 2. Podmioty w sektorze prywatnym wg sekcji PKD 2007 na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w 2018 roku.....23

Wykres 3. Ruch naturalny na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-201825

Wykres 5. Struktura ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-201826

Wykres 5. Saldo migracji wewnętrznych na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka w latach 2015-2018.....27

Wykres 6. Prognoza liczby ludności na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka na lata 2020-203428

Wykres 7. Rozkład średnich temperatur na terenie Miasta i Gminy Kazimierza Wielka34

Wykres 8. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej36

Wykres 9. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW70

Wykres 10. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne77

Wykres 11. Koszty energii w zł na 1 kWh78