UCHWAŁA NR XXIX/232/21
RADY GMINY ALEKSANDRÓW KUJAWSKI

z dnia 23 lutego 2021 r.

w sprawie przyjęcia do realizacji aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski"

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2020 r. poz. 713 ze zm.[1]) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020r., poz. 833 ze zm.[2]) Rada Gminy Aleksandrów Kujawski uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się do realizacji aktualizację „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski" w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Traci moc uchwała nr X/66/15 Rady Gminy Aleksandrów Kujawski z dnia 25 czerwca 2015r. w sprawie zatwierdzenia Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Kujawski w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Aleksandrów Kujawski.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy
mgr Waldemar Kurtczak

Tr(W)-244
RADCA PRAWNY
Marcin Brzdęk

[1]) Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2020r., poz. 1378

[2]) Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2020r. poz. 471, poz. 843, poz. 1086, poz. 1378 i poz. 1565 oraz z 2021r. poz. 234 i poz. 255.

Załącznik do uchwały Nr XXIX/232/21
Rady Gminy Aleksandrów Kujawski
z dnia 23 lutego 2021 r.

Aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski".

GMINA ALEKSANDRÓW KUJAWSKI

Aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski"

Zamawiający:

Gmina Aleksandrów Kujawski

WYKONAWCA:

LPW Sp. z o.o.

ul. Żeliwna 38

40-599 Katowice

Autorzy:

Katarzyna Helińska

Spis treści

1. WSTĘP ... 5
1.1. Podstawa opracowania ... 5
1.2. Cel i zakres opracowania ... 5
1.3. Dokumenty źródłowe ... 6
1.4. Podstawy prawne ... 7
1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych ... 11
1.5.1. Europejska polityka energetyczna ... 11
1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2030 ... 14
1.5.3. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku ... 17
1.5.4. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych ... 18
1.5.5. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej ... 18
1.6. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy ... 19
1.7. Metodyka opracowania założeń do planu ... 21
2. Charakterystyka gminy ... 22
2.1. Położenie ... 22
2.2. Warunki naturalne ... 23
2.2.1. Rzeźba terenu i pokrywa geologiczna ... 23
2.2.2. Pokrywa glebowa i zasoby geologiczne ... 23
2.2.3. Warunki klimatyczne ... 25
2.2.4. Wody powierzchniowe i podziemne ... 26
2.2.5. Zasoby przyrodnicze ... 27
2.2.6. Gospodarka odpadami ... 28
2.3. Sytuacja społeczno – gospodarcza ... 31
2.3.1. Gospodarka ... 31
2.3.2. Ludność ... 32
2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy ... 34
2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej ... 35
2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa ... 35
2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej ... 38
2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych ... 39
2.5. Stan środowiska na terenie gminy Aleksandrów Kujawski ... 39
2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych ... 39
2.5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz gminy Aleksandrów Kujawski ... 41
2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych ... 47
2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju gminy Aleksandrów Kujawski ... 47
2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych ... 51
3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ... 52
3.1. Zaopatrzenie w ciepło ... 52

3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący ... 52
3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie ... 53
3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło ... 57
3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego ... 59
3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną ... 60
3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący ... 60
3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej ... 66
3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną ... 68
3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej ... 69
3.3. Zapotrzebowania na paliwa gazowe ... 71
3.3.1. System gazowniczy – stan obecny ... 72
3.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe ... 75
3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe ... 76
3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej ... 77
4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła ... 77
4.1. Energia wiatru ... 80
4.2. Energia geotermalna ... 84
4.3. Energia wody ... 88
4.4. Energia słoneczna ... 90
4.5. Energia z biomasy ... 96
4.6. Energia z biogazu ... 100
4.7. Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych ... 105
4.8. Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji ... 105
5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii ... 106
5.5. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej ... 107
5.6. Racjonalizacja korzystania z energii cieplnej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne ... 108
6. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej ... 113
7. Zakres współpracy z innymi gminami ... 115
8. Podsumowanie ... 116
9. Spis tabel, rycin i wykresów ... 119
9.1. Spis tabel ... 119
9.2. Spis rycin ... 120
9.3. Spis wykresów ... 120
10. Bibliografia ... 121

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski" stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 833) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2020 r. poz.713).

1.2. Cel i zakres opracowania

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

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2035 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust.3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r. poz. 833.) powinno zawierać:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła, wytarzanych 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 z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej ,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- Uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,
- Osiąganie wymiernych efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z art. 19 ust. 2 Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Zgodnie z powyższym niniejszy dokument jest aktualizacją „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło dla Gminy Aleksandrów Kujawski" opracowanego w 2014 roku.

Możliwość efektywnego redukowania niskiej emisji zależy bardzo silnie od polityki energetycznej samorządów. Konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy.

1.3. Dokumenty źródłowe

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski obowiązuje 16 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Większość planów wydanych na obszarach wiejskich związana jest z przeznaczeniem ich na cele mieszkaniowe, w tym przede wszystkim pod zabudowę jednorodzinną.

Tabela 1. Wykaz miejscowy planów zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Aleksandrów Kujawski

Lp.	NUMER UCHWAŁY, PUBLIKACJA	TYTUŁ PLANY
1.	Nr VIII/65/2003 z dn. 25.08.2003r. publikacja: Dz. Urz. Nr 117 z dnia 15.10.2003 r., poz. 1653	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Wygoda
2.	Nr XXX/239/17 z dn. 07.04.2017 r. publikacja: Dz. Urz. z dnia 24.04.2017 r., poz. 1996	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego we wsi Odolion, gmina Aleksandrów Kujawski
3.	Nr IX/86/2003 z dn. 30.10.2003r. publikacja: Dz. Urz. Nr 13 z dnia 13.02.2004 r., poz. 153	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów w miejscowości Służewo
4.	Nr XL/346/06 z dn. 17.10.2006r. publikacja: Dz. Urz. Nr 8 z dnia 18.01.2007 r., poz. 132	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Nowy Ciechocinek, Wygoda
5.	Nr XI/148/2007 z dn. 19.12.2007r. publikacja: Dz. Urz. Nr 95 z dnia 18.07.2008r., poz. 1535	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Stawki
6.	Nr XI/150/2007 z dn. 19.12.2007r. publikacja: Dz. Urz. Nr 95 z dn. 18.07.2008r., poz. 1536	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Konradowo
7.	Nr VI/56/19 z dn. 26.02.2019r. publikacja: Dz. Urz. z 2019 r.. poz. 402	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Rożno-Parcele
8.	Nr XVIII/229/08 z dn. 10.10.2008r. publikacja: Dz. Urz. Nr 150 z dnia 21.11.2008r., poz. 2291	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Rudunki 2
9.	Nr VIII/72/11 z dn. 06.07.2011r. publikacja: Dz. Urz. Nr 223 z dnia 05.10.2011r., poz. 2070	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Zgoda, Konradowo
10.	Nr VIII/71/11 z dn. 06.07.2011r. publikacja: Dz. Urz. Nr 222 z dnia 30.09.2011r., poz. 2061	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Łazieniec
11.	Nr VIII/73/11 z dn. 06.07.2011r. publikacja: Dz. Urz. Nr 223 z dnia 05.10.2011r., poz. 2071	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Odolion
12.	Nr XXI/216/13 z dn. 12.02.2013r. publikacja: Dz. Urz. z dnia 21.03.2013r., poz. 1181	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Otłoczyn
13.	Nr XXI/216/13 z dn. 12.02.2013r. publikacja: Dz. Urz. z dnia 21.03.2013r., poz. 1180	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Wołuszewo
14.	Nr XIX/186/12 z dn. 26.11.2012r. publikacja: Dz. Urz. z dnia 25.01.2013r., poz. 564	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Ośno
15.	Nr XII/74/15z dnia 11.09.2015 publikacja: Dz. Urz. z dnia 08.10.2015, poz. 3040	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Odolion
16.	Nr XLII/354/18 z dnia 30 kwietnia 2018 r. publikacja:	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym

Lp.	NUMER UCHWAŁY, PUBLIKACJA	TYTUŁ PLANY
	Dz. Urz. z dnia 15 maja 2018, poz. 2763	Otłoczyn, gmina Aleksandrów Kujawski

Źródło: Urząd Gminy Aleksandrów Kujawski

1.4. Podstawy prawne

- *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r., poz. 833)*

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

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

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

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

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

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

nowych połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

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

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

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

Nałożono na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek przedkładania Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki corocznie, do dnia 1 marca, sprawozdania z realizacji planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, a ponadto operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do przedkładania zmian planów Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do uzgodnienia. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW, winny informować o tych prognozach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz operatorów systemów, do których sieci są przyłączone, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych i innych informacji prawnie chronionych.

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

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

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

- *Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2020 poz. 713)*

Zgodnie z zapisami ustawy zadaniem własnym gminy jest zabezpieczanie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W powyższym akcie prawnym wyszczególnione zostały zadania własne gminy, do jednych z nich, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt. 3 należą sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania

i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i cieplną oraz gaz.

- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264)

Ustawa ta wdraża do prawa krajowego zapisy Dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej. W ustawie określono zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii. Ponadto w ustawie przedstawiono zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa, którego wykonywanie będzie obowiązkowe od momentu wejścia ustawy w życie.

Zgodnie z tą ustawą jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki te realizując swoje zadania mają stosować co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą:

- 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, albo ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 966 ze zm.),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS,
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (przy czym przepis wprowadzający to zagadnienie obowiązuje od dnia 11.02.2019 r., Dz.U. 2019 poz. 51).

Zastosowanie przez jednostkę sektora publicznego danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu uzyskiwanych oszczędności energii. Ustawa o efektywności energetycznej reguluje również zasady funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej (czyli tzw. „białych certyfikatów"), którego celem jest uzyskanie wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji.

Pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi URE do umorzenia. Podmioty, które w myśl Ustawy o efektywności energetycznej są objęte obowiązkiem pozyskania białych certyfikatów, a jeśli nie uzyskają ich i nie umorzą, winny uiścić opłatę zastępczą w odpowiedniej wielkości, określonej ww. ustawą. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa efektywności energetycznej są towarem giełdowym i mogą być zbywane na Towarowej Giełdzie Energetycznej. Białe certyfikaty są potwierdzeniem deklarowanej oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub kilku przedsięwzięć tego samego rodzaju, służących poprawie efektywności energetycznej (tzw. przedsięwzięcia pro-oszczędnościowe). Są to w szczególności:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach

energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,

- lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,

– odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
– ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej, – sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
– stosowanie do ogrzewania obiektów lub ich chłodzenia energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zawarty został w obwieszczeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. (M.P. 2016 poz.1184).

Przyjęta w maju 2016 r. przez Radę Ministrów ustawa o efektywności energetycznej wprowadziła pewne modyfikacje w zakresie funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej, który opisany został we wcześniejszej ustawie o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r., dotyczą one m.in.:

– począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej określony został, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
– dopuszczona została możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, w zakresie: 20% tego obowiązku w 2017 r. i 10% tego obowiązku w 2018 r., poprzez uiszczanie opłaty zastępczej; określona została stała wielkość jednostkowej opłaty zastępczej, która w 2017 roku wynosiła 1 500 zł, natomiast za rok 2018 oraz za każdy kolejny rok jednostkowa opłata zastępcza zwiększa się o 5% w stosunku do jej wysokości obowiązującej za rok poprzedni;
– świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
– zniesiony został obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219),
  - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293),
  - Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o etykietowaniu energetycznym produktów związanych z energią (Dz.U. 2020, poz. 378),
  - Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020 poz. 261),
  - Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2020 r. poz. 213). Ustawa dotyczy:
– wprowadzenia obowiązku posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów,
– zapewnienia weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji przez niezależny organ;

- Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013, poz.15),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U.2017.1912).

1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych

1.5.1. Europejska polityka energetyczna

„Europejska Polityka Energetyczna" dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

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

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

1.5.1.1. Karta energetyczna

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

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

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana jako najwyższe uprzywilejowanie (KNU).

1.5.1.2. Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

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

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

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

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

1.5.1.3. Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu

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

- redukcja emisji CO2 poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE;
- promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii;
- dobrowolne umowy w przemyśle;
- zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów;
- doskonalenie technologii paliw i pojazdów.

W 1996 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych przyjęła Ramową Konwencję o Zmianie Klimatu. W art. 2 Konwencji sformułowano ogólną dyrektywę o potrzebie ustabilizowania wielkości stężeń gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który pozwoliłby uniknąć zagrożeń związanych z działalnością ludzi na system klimatyczny. Idea ta została rozwinięta w Protokole z Kioto uchwalonym na konferencji państw sygnatariuszy Konwencji, która odbyła się w grudniu 1997 r. w japońskim mieście Kioto. W protokole sprecyzowano warunki redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery: kraje rozwinięte powinny zredukować emisje średnio o 5,2% w stosunku do emisji z 1990 r.

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

odpowiedzialne za ponad 30% całkowitej emisji, zadeklarowały, że nie ratyfikują Protokołu z Kioto. Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. Ocena emisji gazów cieplarnianych przez przemysł powinna być uzupełniana bezpośrednimi pomiarami stężeń tych gazów w atmosferze. Pomiary składu izotopowego CO_2 i CH_4 dostarczają dodatkowych informacji o charakterze źródeł tych gazów (np. antropogeniczne czy biogeniczne).

1.5.1.4. Zielone księgi

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

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

- **Zielona księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001):**

Jest to dokument o charakterze ogólnym i jest przedstawieniem złożonej problematyki sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich.

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

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

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

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

- **Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągając więcej zużywając mniej (2005),**

Zielona Księga próbuje określić przeszkody, które powstrzymują podejmowanie działań na rzecz efektywnego zużywania energii elektrycznej oraz wskazać możliwości pokonania tych przeszkód. Zawiera również listę zagadnień wymagających ogólnounijnej debaty, jej wyniki umożliwią Komisji Europejskiej przygotowanie w 2006 r. Planu Działania.

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

- Nacisk na rozwój badań i technologii wspomagających efektywne zużywanie energii,
- Pomoc państwa w zakresie wsparcia działań zmierzających do efektywnego zużywania

energii,

- Informowanie społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z racjonalnego wykorzystania energii,
- Dążenie do wprowadzania nowych efektywnych technologii, które wpłynęłyby na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- Wprowadzenie w państwach członkowskich systemu „białych certyfikatów" przyznawanych rozwiązaniom ograniczającym zużycie energii
- Dążenie do ograniczenia konsumpcji energii w obszarze transportu wykorzystując potencjał programu „Łącząc Europę". Program ten ma na celu efektywne zarządzanie infrastrukturą transportową i wykorzystanie jej umożliwiając wprowadzenie innowacyjnych i zrównoważonych usług przewozu towarów w multimodalnej sieci. Nowe podejście ma obejmować następujące elementy:
  - poprawę zrównoważonego wykorzystania infrastruktury transportowej, w tym efektywne zarządzanie tą infrastrukturą;
  - wspieranie wdrażania innowacyjnych usług przewozowych lub nowych kombinacji sprawdzonych istniejących usług przewozowych, w tym poprzez stosowanie ITS i tworzenie odpowiednich struktur zarządzania;
  - usprawnianie operacji w zakresie usług transportu multimodalnego i polepszanie koordynacji między podmiotami świadczącymi usługi przewozowe;
  - stymulowanie zasobooszczędności i niskoemisyjności, w szczególności w zakresie napędu pojazdów, jazdy/przelotów, planowania systemów i operacji, udostępniania zasobów i współpracy;
  - analizowanie i monitorowanie rynków, charakterystyki floty i jej funkcjonowania, wymogów administracyjnych i zasobów ludzkich oraz zapewnianie informacji w tym zakresie.

Zielona Księga jest dokumentem przedstawiającym istniejące możliwości i obszary działań jakie należałyby podjąć, aby rzeczywiście doprowadzić do racjonalnego zużywania energii. Szeroko pojęta efektywność energetyczna ma wpływ na bezpieczeństwo dostaw (ograniczenie uzależnienia od innych państw), osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej oraz ograniczenie zmian klimatu.

1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2030

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

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

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

- Poprawa efektywności energetycznej,

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

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

→ Poprawa efektywności energetycznej

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

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

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

→ Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii

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

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

→ Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r." zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić 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.

→ Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze obejmują:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- Osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- Ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, 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.

→ Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

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

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

→ Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko

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

- ograniczenie emisji CO_2 do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO_2 i NOx 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,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO_2, SO_2, NO_x, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO2, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

1.5.3. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Dokument na dzień dzisiejszy znajduje się w fazie projektu. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu:

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

Najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu kierunki działania:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych:
   - biomasa i odpady nierolnicze:
     - racjonalne wykorzystanie własne.
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej. Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną.
   - OZE - wzrost wykorzystania,
   - infrastruktura sieciowa:
     - rozbudowa sieci przesyłu i dystrybucji,
     - wzrost jakości dystrybucji energii,
     - rozwój inteligentnych sieci.
3. Rozwój rynków energii. W pełni konkurencyjny rynek energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz paliw ciekłych:
   - energia elektryczna:
     - urynkowienie usług systemowych.
4. Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii.
   - 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
   - w ciepłownictwie i chłodnictwie – 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia,
   - warunkowy rozwój niesterowalnych OZE,
   - wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci).
5. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju:

- aktywne planowanie energetyczne w regionach,
- budowa mapy ciepła,
- ciepłownictwo systemowe:
  - konkurencyjność w stosunku do źródeł indywidulanych,
  - rozbudowa systemów dostaw ciepła i chłodu,
  - wykorzystanie magazynów ciepła,
  - obowiązek przyłączania odbiorców do sieci.
- ciepłownictwo indywidulane:
  - zwiększenie wykorzystywania paliw innych niż stałe – gaz, niepalne OZE, energia elektryczna,
  - skuteczny monitoring emisji zanieczyszczeń,
  - ograniczenie wykorzystania paliw stałych.

6. Poprawa efektywności energetycznej gospodarki. Zwiększenie konkurencyjności gospodarki:
   - 23% oszczędności energii pierwotnej w 2030 r. w stosunku do prognoz z 2007 r.,
   - prawne i finansowe zachęty do działań proefektywnościowych,
   - wzorcowa rola jednostek sektora publicznego,
   - poprawa świadomości ekologicznej,
   - intensywna termomodernizacja mieszkalnictwa,
   - ograniczenie niskiej emisji,
   - redukcja ubóstwa energetycznego.

1.5.4. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła ww. dokument. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

1.5.5. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej

W związku z obowiązkiem raportowania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, jak również na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra właściwego do spraw gospodarki, wynikającego z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn. zm.), Minister ten co 3 lata, do 15 maja danego roku sporządza i przedstawia do zatwierdzenia Radzie Ministrów krajowy plan działań dotyczących efektywności energetycznej na okres do dnia 31 grudnia 2016 r.

Aktualnie obowiązującym dokumentem jest Krajowy Plan Działania dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014. Jest to trzeci z kolei plan. W dokumencie zostały opisane planowane środki poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, które są niezbędne do realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na rok 2016. Ponadto określa on środki mające przyczynić się

do osiągnięcia ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej poprzez co rozumie się uzyskanie 20% redukcji oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w krajach Unii Europejskiej do 2020 r.

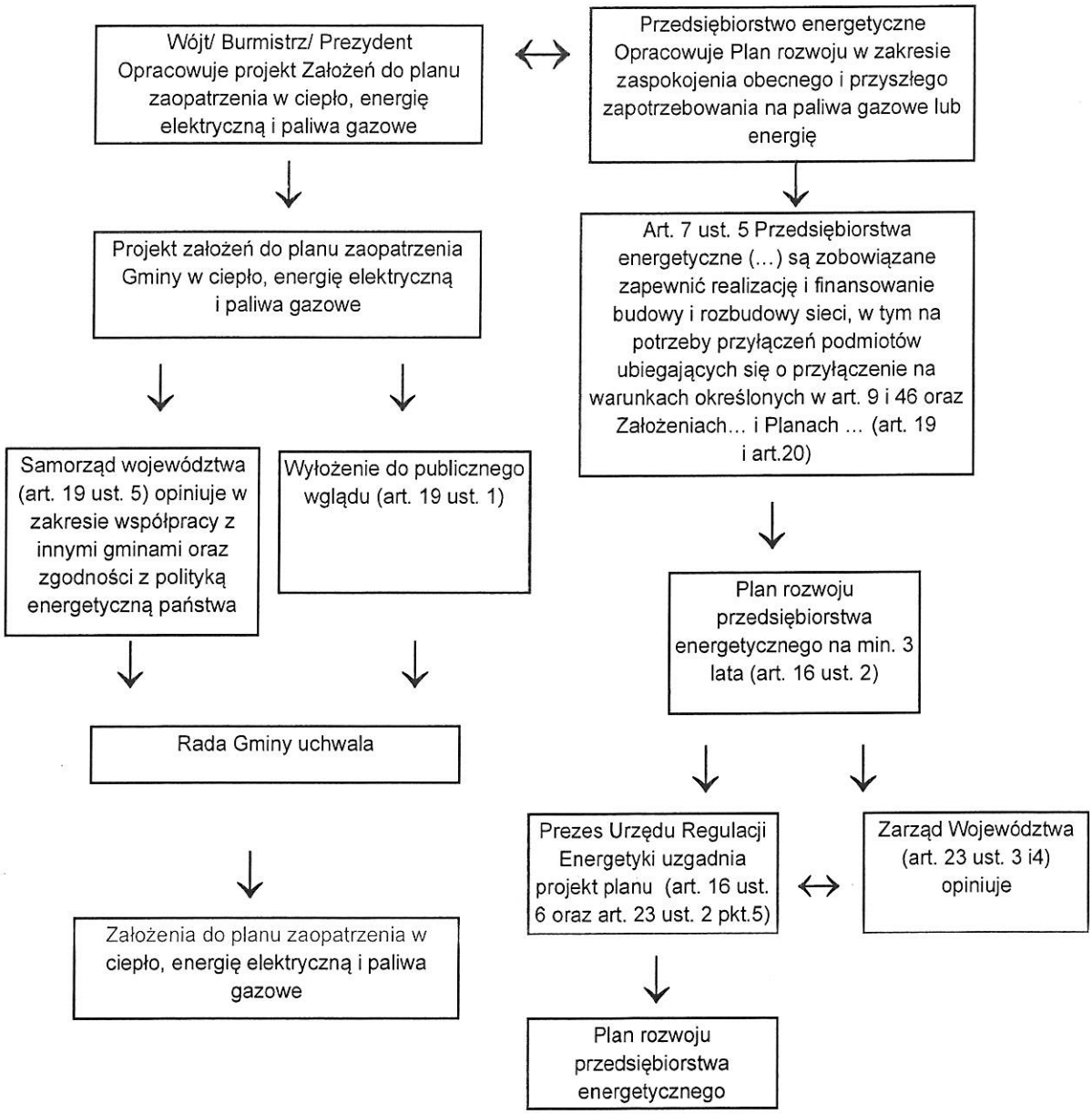
Obecnie obowiązujący Plan wykorzystuje informacje i dane dotyczące poprawy efektywności energetycznej zawarte w dwóch poprzednich krajowych planach.

Główne założenia na których opiera się obecny Plan to:

- → ukierunkowanie polityki na wzrost efektywności energetycznej gospodarki poprzez swą kontynuacje będzie prowadzić do obniżenia jej energochłonności,
- → oparcie planowanych działań w możliwie maksymalnym stopniu na mechanizmach rynkowych, możliwie minimalnie wykorzystujących finansowanie budżetowe,
- → realizacja celów wg zasady najmniejszych kosztów tj. z wykorzystaniem m.in. już istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- → wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

1.6. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy

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



Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 1.4 do zadań własnych gminy należy między innymi: „:... planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy". Ustawa Prawo energetyczne szczegółowo określa sposób realizacji tego zadania na dwóch poziomach organizacyjnych:

- planowanie – opracowanie/aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe",
- realizacja, – czyli opracowanie „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe".

Powyższe dwa dokumenty różnią się znacząco między sobą. „Założenia do planu" są opracowaniem, którego zakres, perspektywa czasowa oraz charakter przypominają strukturę opracowania planistycznego. Oznacza to, że dokument ten wyznacza kierunki działania i podaje alternatywne sposoby ich realizacji, czasem wskazując optymalne rozwiązanie techniczne, jeżeli dane zadanie przewidziane jest do realizacji w najbliższym czasie. W związku z tym, że Gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego

wpływu na sposób realizacji zadania od strony technicznej, wybór rozwiązań technicznych należy do przedsiębiorstw energetycznych. W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te wykonują działalność gospodarczą; współpraca ta głównie powinna polegać na:

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

Równocześnie Gmina sprawuje nadzór nad wprowadzaniem przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne zadań zawartych w „Projekcie założeń" do swoich „Planów rozwoju". Podsumowując Gmina wykonując/aktualizując „Założenia do planu" planuje rozwój systemów energetycznych w określonych okresach bilansowych, natomiast przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju" i realizują je w założonym okresie. Nadrzędnym celem każdej gminy jest ciągły rozwój (rozumiany zarówno przez rozbudowę jak i modernizację) systemów energetycznych, do czego niezbędna jest okresowa aktualizacja „Założeń do planu...". Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne aktualizacja założeń powinna następować co 3 lata. Plany rozwoju wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne stanowią zbiór zadań inwestycyjno-modernizacyjnych przyjętych do realizacji w określonym czasie. Są więc logicznym następstwem opracowanego przez Gminę „Projektu założeń", który po uchwaleniu przez Radę Gminy staje się „Założeniami do planu".

1.7. Metodyka opracowania założeń do planu

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

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

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

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

Dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się metodą wskaźnikową, uzupełnioną o dane instytucji i organów administracji publicznej będących w posiadaniu danych m.in. o zużyciu paliw przez podmioty gospodarcze oraz z publicznych wykazów danych np. Bank Danych Lokalnych i inne opracowania GUS. W związku z nieuzyskaniem od podmiotów prowadzących sprzedaż energii elektrycznej i paliw gazowych danych o ich zużyciu przez podmioty gospodarcze, brakujące dane oszacowano własnymi metodami na podstawie, danych dostępnych

dla powiatu i województwa oraz danymi z wykonanej inwentaryzacji na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dokumentem bazowym nakreślającym ogólne ramy rozwoju i aktywizacji obszarów w gminie, a tym samym obszarów przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy" na bazie, którego zostały wykonane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe". Studium jest spójne do kierunków polityki przestrzennej województwa kujawsko – pomorskiego.

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

2. Charakterystyka gminy

2.1. Położenie

Gmina Aleksandrów Kujawski jest gminą wiejską, położoną w południowo-wschodniej części województwa kujawsko - pomorskiego, w powiecie aleksandrowskim. W skład gminy wchodzi oraz 28 sołectw: Białe Błota, Chrusty, Goszczewo, Grabie, Łazieniec, Nowy Ciechocinek, Odolion, Opoczki, Opoki, Ostrowąs, Ośno, Ośno Drugie, Otłoczyn, Plebanka, Początkowo, Podgaj, Przybranowo, Przybranówek, Rożno – Parcele, Rudunki, Słomkowo, Słońsk Dolny, Służewo, Stawki, Wilkostowo, Wołuszewo, Wólka, Zduny.

Gmina Aleksandrów Kujawski od północy graniczy z gminą Wielka Nieszawka, od północnego – wschodu z gminą Oborowo i miastem Ciechocinek. Od wschodu graniczy z gminą Raciążek, od południa z gminą Koneck, od południowego – zachodu z gminą Dąbrowa Biskupia, od zachodu graniczy z gminą Gniewkowo. W centralnej część gminy znajduje się miasto Aleksandrów Kujawski, nie należące do gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski.

Rysunek 1. Położenie gminy Aleksandrów Kujawski na tle gmin powiatu aleksandrowskiego

2.2. Warunki naturalne

2.2.1. Rzeźba terenu i pokrywa geologiczna

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski Kondrackiego (1998r.), teren objęty opracowaniem położony jest w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego (315), w makroregionie Pojezierza Wielkopolskie, w mezoregionie Równina Inowrocławska.

Mezoregion jest równiną o wysokości do 100 m n.p.m. o nielicznych małych jeziorach na północnym zachodzie. Charakterystyczną cechą regionu są stosunkowo niskie roczne opady (do 500 mm, czyli najniższe w Polsce). Równina Inowrocławska jest przede wszystkim regionem rolniczym o czarnych żyznych ziemiach pobagiennych (tzw. Czarne Kujawy). W podłożu regionu jest tzw. tektoniczny wał kujawski, gdzie występują wysady soli kamiennej (solanki Inowrocławia i Ciechocinka).

2.2.2. Pokrywa glebowa i zasoby geologiczne

W granicach gminy Aleksandrów Kujawski występują gleby płowe rozciągające się na zachód od miasta Aleksandrów Kujawski. Gleby te tworzą przeważnie kompleksy żytnie bardzo dobre lub pszenne dobre. Na południe od miasta Aleksandrów Kujawski rozciąga się strefa występowania czarnych i szarych ziem. Gleby te

należą do jednych z najbardziej urodzajnych gleb na terenie gminy. Na utworach aluwialnych w dolinie Wisły wykształciły się mady. Występują one jedynie na najniżej położonych tarasach, gdzie ciągną się wąskim pasem po obu stronach doliny i tworzą kompleks żytni dobry lub słaby. Jedynie niektóre z nich są użytkowane jako grunty orne, w większości są przeznaczane pod tereny użytków zielonych. We wschodniej części gminy występują gleby słone tzw. sołonczaki. Są one związane z obecnością słonych wód gruntowych, a ich zasięg przestrzenny ograniczony jest do stref towarzyszących wysadom solnym. Występują we wschodniej części gminy, w okolicy Słońska. Obok przydatności rolniczej o wartości użytkowej gleb świadczy ich wartość bonitacyjna. Duży udział w powierzchni gminy (ok. 27 %) zajmują gleby wysokich klas bonitacyjnych II i III. Zalegają one głównie w rejonie wsi: Grabie, Opoczki, Opoki, Zduny, Przybranowo, Początkowo, Przybranówek, Służewo, Broniszewo, Ośno Drugie, Łazieniec, Plebanka, Słomkowo i Ostrowąs. Na obszarze gminy brak jest gleb I klasy bonitacyjnej. W gminie przeważają gleby dobre do uprawy, wysokich klas bonitacyjnych II i III, które zajmują ponad 27% powierzchni gminy. Na analizowanym obszarze występują one przede wszystkim w zachodniej, centralnej i południowej części gminy. Na obszarze gminy dominują kompleksy glebowe o bardzo dobrej i dobrej przydatności rolniczej.[1]

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski znajdują się następujące złoża kopalin:

Tabela 2. Złoża kopalin występujące na terenie gminy Aleksandrów Kujawski

Lp.	Nazwa złoża	Forma złoża	Stan zagospodarowania	Kopalina	Powierzchnia złoża [ha]	Zasoby geologiczne	Wydobycie
1.	Grabie I	Pokładowa	złoże zagospodarowane	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	0,40	42	7
2.	Wilkostowo	Pokładowa	złoże zagospodarowane	Kruszywo naturalne – piaski, żwiry budowlane	1,98	282	38
3.	Wilkostowo I	Pokładowa	złoże zagospodarowane	Kruszywo naturalne - piaski poza piaskami szklarskimi	0,89	20	1
4.	Tążyna I	Pokładowa	złoże zagospodarowane	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	1,99	98	21
5.	Tążyna II	Pokładowa	eksploatacja złoża zaniechana	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	1,25	56	-
6.	Tążyna III	Pokładowa	złoże rozpoznane szczegółowo	Kruszywo naturalne - piaski poza piaskami szklarskimi	1,97	181	-
7.	Opoki I	Pokładowa	złoże zagospodarowane	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	1,99	177	8

[1] *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski)*

Lp.	Nazwa złoża	Forma złoża	Stan zagospodarowania	Kopalina	Powierzchnia złoża [ha]	Zasoby geologiczne	Wydobycie
8.	Opoki II	Pokładowa	eksploatacja złoża zaniechana	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	1,88	184	-
9.	Opoki III	Pokładowa	złoże rozpoznane szczegółowo	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	11,62	2818	-
10.	Białe Błota	Pokładowa	eksploatacja złoża zaniechana	Złoża piasków schudzających dla przemysłu ceramicznego	3,80	119	-
11.	Konradowo I	Pokładowa	złoże rozpoznane szczegółowo	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	0,52	33	-
12.	Chrusty	Pokładowa	złoże rozpoznane szczegółowo	Złoża glin ceramiki budowlanej i pokrewnych	1,76	30	-
13.	Podgaj	Pokładowa	złoże eksploatowane okresowo	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	6,30	954	-
14.	Podgaj I	Pokładowa	złoże rozpoznane szczegółowo	Kruszywo naturalne - piaski budowlane	2,51	541	-

Źródło: Bilans Zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2019 r.,

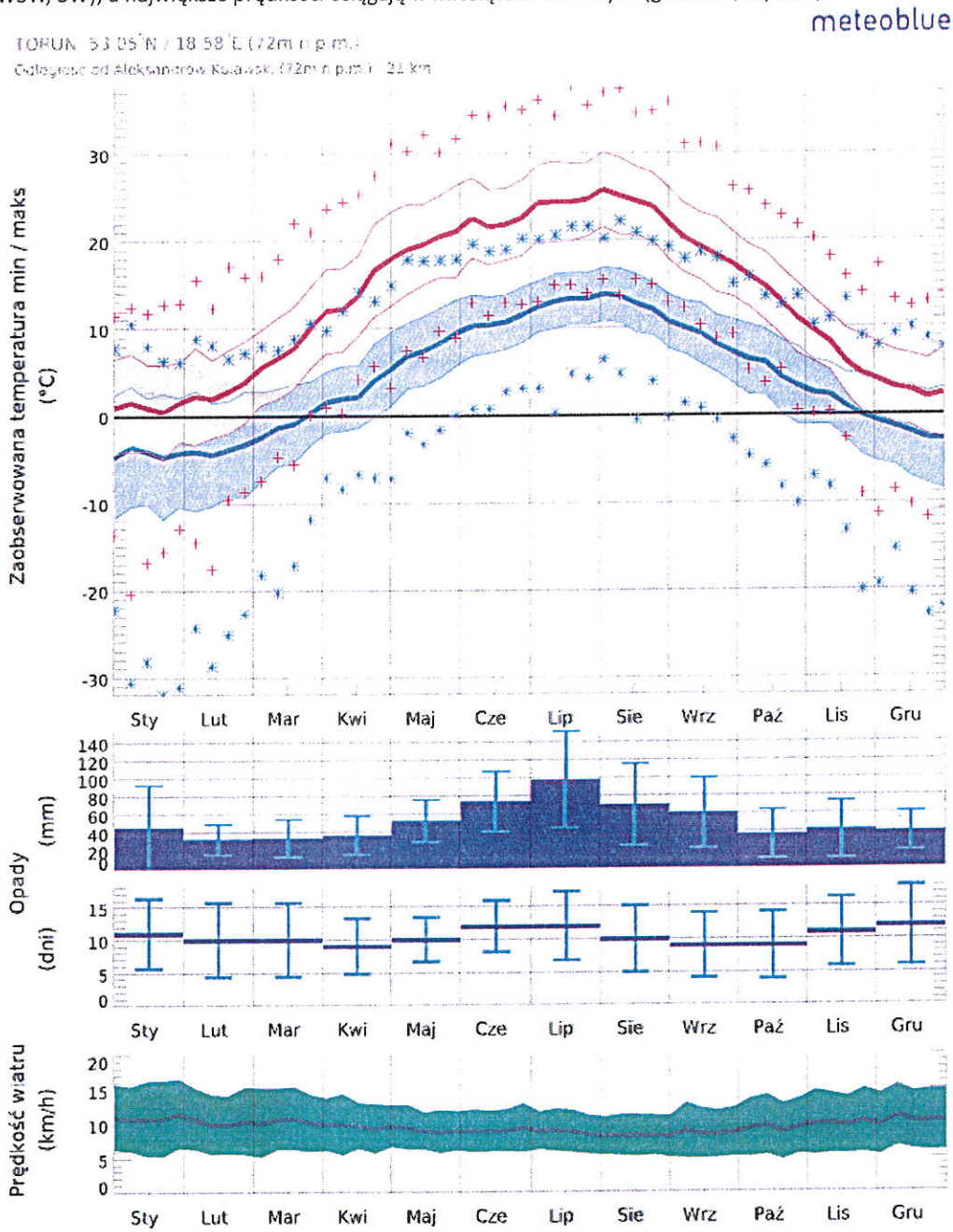
2.2.3. Warunki klimatyczne

Na lokalne warunki klimatyczne ma wpływ wiele czynników m.in. rzeźba terenu, występowanie lasów, podmokłych zagłębień terenowych. wód powierzchniowych. Warunki klimatyczne omawianej gminy w dużym stopniu kształtowane są przez obecność dużych zwartych powierzchni leśnych. Obszary te charakteryzują się stosunkowo małymi amplitudami dobowymi temperatury i wilgotności powietrza. Wilgotność na terenach leśnych jest wyższa niż na terenach otwartych, dodatkowo panuje tu mniejsze usłonecznienie. Lasy osłabiają prędkość wiatru, a w strefach brzeżnych mogą tworzyć się lokalne wiatry o charakterze bryzy.

Według regionalizacji klimatycznej Wosia gmina Aleksandrów Kujawski położona jest Region IX - Chełmińsko-Toruński. Należy do grupy najmniejszych regionów. Obejmuje swym zasięgiem głównie Kotlinę Toruńską oraz część Pojezierza Chełmińskiego. W porównaniu z innymi regionami, wyróżnia się nieco większą częstością występowania dni z pogodą bardzo ciepłą z dużym zachmurzeniem. Dni takich średnio w roku jest 6. Na tle innych regionów cechuje się również stosunkowo najliczniejszymi dniami z typami pogody bardzo ciepłej z dużą ilością zachmurzeń, bez opadu oraz pogody bardzo ciepłej z dużą ilością zachmurzeń z niewielkim opadem. Takich dni jest w roku średnio 16. Do licznych na tym obszarze należą dni umiarkowanie ciepłe, pochmurne, których jest ok. 43. Nieco mniej w ciągu roku jest także dni z pogodą bardzo ciepłą bez opadów (ok. 38 dni), oraz umiarkowanie ciepłą, pochmurną z opadami, która średnio w roku występuje przez ok. 29 dni.

Najwyższe temperatury na terenie gminy Aleksandrów Kujawski występują w lipcu (18,3°C), najniższe zaś

przypadają w grudniu (-4,6°C). Największe sumy opadów obserwuje się w lipcu (77mm), najniższe zaś w lutym (23mm). Średnia roczna suma opadów dla gminy wynosi 530 mm. Wiatry wieją głównie z sektora zachodniego (W, WSW, SW), a największe prędkości osiągają w miesiącach zimowych (grudzień, styczeń).



Rysunek 1. Meteogram dla gminy Aleksandrów Kujawski

Źródło: https://www.meteoblue.com

2.2.4. Wody powierzchniowe i podziemne

Gmina Aleksandrów Kujawski położona jest w dorzeczu Wisły, w zlewni Wisły (I) . Najważniejszym ciekiem i zarazem głównym dopływem Wisły przepływającymi przez teren gminy Aleksandrów Kujawski jest rzeka Tążyna.

Długość Tążyny wynosi 49,8 km, a na obszarze gminy 24 km.

Teren Gminy Aleksandrów Kujawski należy do sześciu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych (JCWP).

Gmina Aleksandrów Kujawski charakteryzuje się znikomą ilością wód powierzchniowych oraz niewielkich cieków rozproszonych po powierzchni całej gminy. Jednym z większych zbiorników wodnych występujących w południowo – wschodniej części gminy jest jezioro Ostrowąs. Zbiornik ten jest jeziorem polodowcowym, morenowym o powierzchni 27,5 ha oraz maksymalnej głębokości wynoszącej 3,7 m. W sezonie letnim jezioro pełni funkcję rekreacyjno – turystyczną.

Północna część gminy Aleksandrów Kujawski znajduje się w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Zbiornik rzeki Dolna Wisła nr 141, natomiast niewielki obszar w południowej części gminy jest w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Zbiornik Dolina Kopalna Wielkopolska nr 144. Wiek utworów tych zbiorników szacowany jest na czwartorzęd. Szacunkowe zasoby dyspozycyjne GZWP nr 141 określone zostały na poziomie 74 783,83 m³/dobę, natomiast zasoby GZWP nr 144 zostały określone na poziomie 394 298,4 m³/dobę. Średnia głębokość ujęć wód podziemnych na terenie występowania zbiornika Dolna Wisła wynosi 40 m. Na terenie gminy główny poziom użytkowy wód podziemnych znajduje się w utworach czwartorzędowych na głębokości 2-72 m p. p. t., dodatkowo wykorzystywane z poziomów trzeciorzędowych z głębokości 40-70 m p. t.

Teren gminy położony jest w zasięgu występowania jednej jednolitej części wód podziemnych nr 45. Na obszarze jednolitej części wód podziemnych występują trzy poziomy wodonośne, obejmujące utwory czwartorzędowe, neogeńske oraz jurajskie. Poziom wód gruntowych istnieje w obszarach, gdzie w strefie przypowierzchniowej występują piaski lub mady.

Zasilanie wód podziemnych odbywa się w wyniku infiltracji wód opadowych, w granicach poziomu czwartorzędowego oraz na poziomie neogeńskim czy też jurajskim. Oś drenażu wód podziemnych w granicy północnej oraz wschodniej stanowi dolina Wisły. Drenaż naturalny odbywa się przez rzeki i cieki powierzchniowe, gdzie dla głębiej położonych warstw wodonośnych jest to rzeka Wisła. Uwzględniając, że granica północna i wschodnia nie stanowi wododziału wód powierzchniowych zaznacza się dopływ wód z poziomu czwartorzędowego i neogeńskiego z sąsiednich JCWPd do doliny Wisły. Funkcję drenażu pełnią także liczne ujęcia wód podziemnych (wyrobiska górnicze w odkrywkach, studnie wiercone i kopane oraz źródła). Kierunki krążenia wód podziemnych są często skomplikowane, głównie ze względu na zróżnicowaną litologię i stopień diagenezy warstw wodonośnych, zatem przepuszczalność i zasobność wodną poziomów. Na ogół jednak wody wszystkich pięter/poziomów wodonośnych odpływają do naturalnych stref drenażu. Oddziaływanie ujęć wód podziemnych i odwadnianie wyrobisk zaburza ten kierunek tylko lokalnie na niewielkich obszarach (lokalne leje depresji).[2]

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski występują obszary zagrożone powodzią. Zlokalizowane są one w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Wisły. Powierzchnia terenów zalewowych w obszarze gminy Aleksandrów Kujawski wynosi 399,12 ha. Lokalne podtopienia mogą mieć miejsce w porze wiosennych roztopów oraz w trakcie ulewnych opadów.

2.2.5. Zasoby przyrodnicze

Część gminy Aleksandrów Kujawski objęta jest ochroną prawną wynikającą z ustawy o ochronie przyrody. Ochrona przyrody oznacza ochronę wartości ekologicznych, naukowych, dydaktycznych, estetycznych oraz cech stanowiących o tożsamości przyrodniczej regionu. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2020 r., poz. 55) elementami środowiska objętymi ochroną na podstawie ww. ustawy są następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerwaty przyrody,

[2] *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski 2020*

- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

W gminie Aleksandrów Kujawski znajdują się następujące obszary chronione:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Nizina Ciechocińska,
- Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły,
- 12 użytków ekologicznych,
- Pomniki przyrody – 8 sztuk,

Przez teren Gminy Aleksandrów Kujawski przebiegają także korytarze ekologiczne o znaczeniu ponadlokalnych „Wschodnia Dolina Noteci" oraz „Gopło".

2.2.6. Gospodarka odpadami

Zgodnie z przepisami obowiązującymi przed wejściem w życie ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z dnia 22 sierpnia 2019 r., poz. 1579), gospodarka odpadami komunalnymi prowadzona była w strukturze 10 regionów gospodarki odpadami komunalnymi. Obecnie po wejściu w życie nowelizacji przepisów system gospodarki odpadami komunalnymi zniesione zostały regiony gospodarki odpadami.

Do 6 września 2019 roku gmina Aleksandrów Kujawski należała do regionu południowego gospodarowania odpadami, w którym odpady trafiały do 3 instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, 3 instalacje do przetwarzania selektywnie zebranych odpadów zielonych i 2 instalacje do składowania odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych.

Z dniem 6 września 2019 roku w życie weszła ustawa z dnia 19 lipca 2019 roku o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw, która zniosła podział kraju na regiony gospodarowania odpadami. Od tej pory przetwarzanie odpadów jest możliwe na terenie całego kraju, a gminy są zmuszone do znalezienia odbiorcy odpadów we własnym zakresie.

Od 2014 r. na podstawie pozwolenia zintegrowanego Marszałka Województwa Kujawsko – Pomorskiego znak: ŚG-I.7222.3.2014/MB z dnia 4 września 2014 r., zmienionego decyzją Marszałka Województwa Kujawsko – Pomorskiego znak: ŚG-I-G.7222.16.2017/MB z dnia 15 stycznia 2018 r., Przedsiębiorstwo Użyteczności Publicznej „EKOSKŁAD" Sp. z o.o. prowadzi instalację – składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Służewo. Składowisko odpadów komunalnych znajduje się w zarządzie PUP EKOSKŁAD Sp. z o.o. z siedzibą w mieście Aleksandrów Kujawskim, właścicielem jest Związek Gmin Ziemi Kujawskiej, natomiast członkami związku są:

- gminy miejskie: Aleksandrów Kujawski, Ciechocinek, Nieszawa;
- gminy wiejskie: Aleksandrów Kujawski, Bądkowo, Koneck, Raciążek, Waganiec i Zakrzewo.

Zdolność produkcyjna (zdolność przetwarzania) składowiska wynosi 12 000 Mg odpadów na rok. Całkowita pojemność składowiska wynosi 109 948 Mg odpadów (81 443 m^3).

Docelowo przyjmuje się likwidację składowiska odpadów w Służewie i skierowanie odpadów komunalnych do termicznej utylizacji, po uprzedniej segregacji, zgodnie z przepisami odrębnymi. W gminie funkcjonuje podsystem selektywnej zbiórki odpadów, w oparciu o jeden punkt selektywnej zbiórki odpadów, zlokalizowany

w Służewie przy ul. Polnej 87. Nie jest planowana nowa lokalizacja punktu selektywnej zbiórki odpadów. W przypadku zaistnienia takiej konieczności dopuszcza się jego wyznaczenie, bez konieczności zmiany kierunków niniejszego Studium. Odpady komunalne odbierane są z terenu gminy od właścicieli poszczególnych nieruchomości przez przedsiębiorstwa posiadające zezwolenie na tego typu działalność, na podstawie podpisanych umów. Zasady gospodarki odpadami reguluje Regulamin utrzymania czystości i porządku na terenie gminy, zgodnie z przepisami odrębnymi.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski działa Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK) zlokalizowany jest w Służewie (Polna 87).

Warunki dostarczania odpadów przez mieszkańców:

- Odpady komunalne selektywnie zebrane, pochodzące z nieruchomości zamieszkałych i położonych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski,
- Odpady przyjmowane będą w ramach pobranej opłaty za zagospodarowanie odpadami komunalnymi,
- Nie będą przyjmowane odpady powstające w nieruchomościach niezamieszkałych tym także, w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej.

Rodzaje odpadów przyjmowanych przez PSZOK:

- Przeterminowane leki i chemikalia,
- Zużyte baterie i akumulatory,
- Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- Zużyte opony,
- Odzież i tekstylia,
- Meble i odpady wielkogabarytowe,
- Odpady budowlano – rozbiórkowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2016 r. (Dz. U. z 2016 r., poz.2167) w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych minimalny poziom recyklingu w latach 2015-2019 przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3. Minimalne poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami w poszczególnych latach

	Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia (%) w latach				
	2015	2016	2017	2018	2019
Papier, metal, tworzywa sztuczne, szkło	16	18	20	30	40
Inne niż niebezpieczne odpady budowalne i rozbiórkowe	40	42	45	50	60

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski za 2019 r.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2017 r. (Dz. U. z 2017 r., poz. 2412) w sprawie poziomów ograniczenia składowania masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, przekazywanych do składowania oraz sposobu obliczania poziomu ograniczania masy tych odpadów maksymalne poziomy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 4. Maksymalne poziomy ograniczenia masy odpadów ulegających biodegradacji jakich nie można przekroczyć w poszczególnych latach

Rok / Pr (%)	2015	2016	2017	2018	2019
Dopuszczalny poziom masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r.	50	45	45	40	40

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski za 2019 r.

Z terenu Gminy Aleksandrów Kujawski wg danych GUS odebrano w roku 2019 1227,21 ton odpadów segregowanych oraz 2,070,23 ton odpadów niesegregowanych, natomiast do PSZOK-u przyjęto 188,59 ton odpadów.

Tabela 5. Ilość odpadów zebranych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2018-2019

Lp.	Rodzaj odebranych odpadów komunalnych	Masa odebranych odpadów komunalnych [Mg]	
		2018	2019
1.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	2499,27	2470,62
2.	Odpady zebrane selektywnie (ogółem)	1 337,90	1 261,29
4.	Papier i tektura	85,42	96,30
5.	Tworzywa sztuczne	291,62	247,47
	Szkło	242,42	201,34
6.	Metale	0,06	0,00
7.	Tekstylia	1,54	2,62
8.	Wielkogabarytowe	150,48	80,08
9.	Biodegradowalne	452,89	469,14
10.	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne razem	3,17	6,33
	Zmieszane odpady opakowaniowe	110,30	158,01
15.	**Odpady zebrane ogółem**	**3 837,17**	**3 731,91**

Źródło: GUS

Na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski występują wyroby zawierające azbest. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 poz. 10) wyroby te są uznawane za odpady niebezpieczne. Program Oczyszczania Kraju z Azbestu (POKA) na lata 2009 – 2032 zakłada usunięcie i zutylizowanie azbestu z terenu całego kraju do roku 2032. Główne cele POKA to:

- usunięcie i unieszkodliwienie wyrobów zawierających azbest,
- minimalizacja negatywnych skutków zdrowotnych powodowanych kontaktem z włóknami azbestu,
- likwidacja szkodliwego oddziaływania azbestu na środowisko.

Na szczeblu gminnym jednym z najważniejszych działań podjętych przez samorząd gminny jest gromadzenie przez wójta informacji o ilości, rodzaju i miejscach występowania wyrobów zawierających azbest

oraz przekazywanie jej do marszałka województwa za pośrednictwem portalu „Baza Azbestowa".
Zgodnie z Bazą Azbestową na terenie gminy zostały zinwentaryzowane wyroby zawierające azbest w ilości 3 176 432 kg. Z liczby tej unieszkodliwionych zostało 81 549 kg, natomiast 3 094 883 kg nadal pozostaje do unieszkodliwienia.

Zgodnie z danymi GUS, na terenie gminy Aleksandrów Kujawski nie ma zlokalizowanych składowisk odpadów oraz dzikich wysypisk odpadów.

2.3. Sytuacja społeczno - gospodarcza

2.3.1. Gospodarka

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w gminie Aleksandrów Kujawski w roku 2019 funkcjonowało 842 podmiotów gospodarczych. Od roku 2015 liczba ta wzrosła o 92 podmioty, co świadczy o stałym rozwoju gospodarczym gminy.

Najwięcej jednostek w roku 2019 działa w sektorze usługowym (637 podmiotów), najmniej zaś w dziedzinie rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa (30 podmiotów). Działalność przemysłową prowadzi 327 podmiotów gospodarczych. Wśród sektorów własnościowych zdecydowanie przeważa sektor prywatny – 977 podmiotów gospodarczych.

W tabelach poniżej przedstawiono zmiany liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat 2015 – 2019 z podziałem na działy PKD oraz z podziałem na sektor publiczny i prywatny.

Tabela 6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON	881	900	897	917	994

Źródło: GUS

Tabela 7. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019 według działów PKD 2007

PKD 2007	2015	2016	2017	2018	2019
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybołówstwo	28	29	30	30	30
Przemysł i budownictwo	281	289	279	299	327
Pozostała działalność	572	582	588	588	637

Źródło: GUS

Tabela 8. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019 według sektorów własnościowych

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
Sektor publiczny	15	15	11	12	12
Sektor prywatny	864	881	881	899	977

Źródło: GUS

2.3.2. Ludność

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 XII 2019 roku teren gminy zamieszkiwało 11 943 osób, w tym 5 926 mężczyzn i 6 017 kobiet. Liczba ludności gminy ogółem w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową. Tabela poniżej przedstawia sytuację demograficzną na terenie gminy Aleksandrów Kujawski na przestrzeni lat 2015-2019.

Tabela 9. Liczba mieszkańców gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019

Rok	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba mieszkańców ogółem	11 684	11 683	11 799	11 849	11 943
Kobiety	5 892	5 905	5 936	5 957	6 017
Mężczyźni	5 792	5 778	5 863	5 892	5 926
Współczynnik feminizacji	102	102	101	101	102
Przyrost naturalny	-	-25	48	-27	-1

Źródło: GUS

Struktura ludności gminy pod względem wielkości grup ekonomicznych w 2019 roku przedstawiała się następująco: 16,31% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 67,04% osoby w wieku produkcyjnym natomiast 16,65% stanowiły osoby w wieku poprodukcyjnym.

Należy zwrócić uwagę na rokrocznie zwiększający się odsetek osób w wieku poprodukcyjnym i spadek udziału ludności w wieku produkcyjnym, świadczący o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa. Strukturę ludności gminy, według ekonomicznej grupy wieku oraz liczbę bezrobotnych zarejestrowanych i udziału bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 10. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2015-2019

Rok	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2015	1 942	16,62	8 017	68,62	1 725	14,76
2016	1 931	16,53	7 970	68,21	1 782	15,25
2017	1 951	16,54	7 987	67,69	1 861	15,77
2018	1 943	16,40	7 989	67,42	1 917	16,18
2019	1 948	16,31	8 006	67,04	1 989	16,65

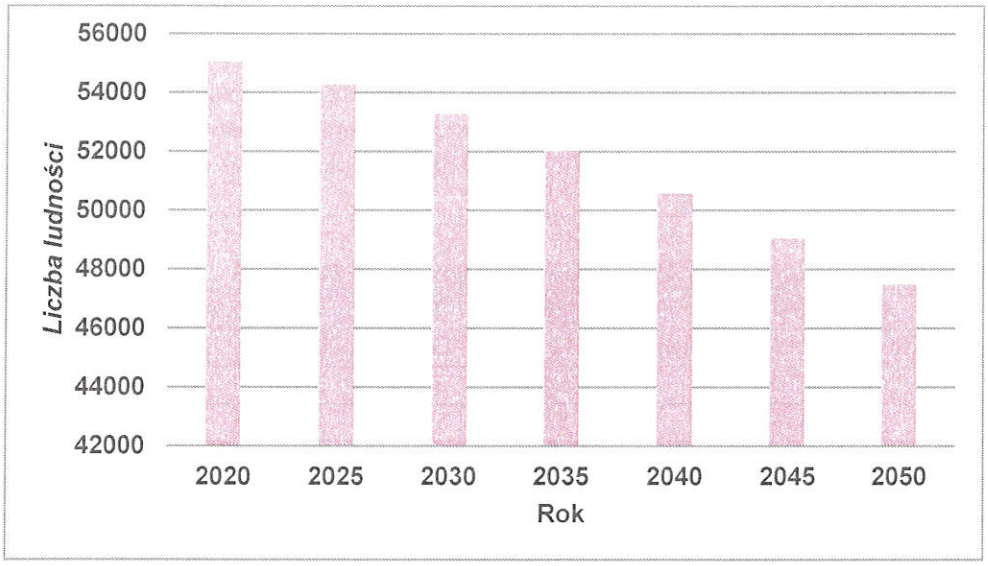
Źródło: GUS

Prognoza demograficzna

Prognoza demograficzna została stworzona w oparciu o zachodzące obecnie w Polsce i w Unii Europejskiej procesy ludnościowe nazywane "drugim przejściem demograficznym", które charakteryzują się między innymi: spadkiem liczby urodzeń i zgonów, przesunięciem średniego wieku tworzenia związków oraz rodzenia dzieci, problemami z płodnością a także wzrostem liczby rozwodów. W najbliższym kilkudziesięcioleciu prognozuje się dalszy, stopniowy spadek liczby ludności w Polsce oraz zmiany w strukturze wiekowej.

Do 2050 r. prognozuje się, że ubytek liczby ludności w kraju wyniesie ok. 11,7 %. W województwie kujawsko - pomorskim w odniesieniu do roku 2019 szacuje się spadek liczby ludności o ok 12,9 %. W powiecie aleksandrowskim prognozuje się spadek liczby ludności o 13,77% do roku 2050, a w perspektywie do roku 2030 prognozuje się spadek liczby ludności w powiecie aleksandrowskim o 5,48%.

Uwzględniając dynamikę procesów demograficznych oraz losowość zdarzeń, a także nieprzewidywalność procesów demograficznych wynikających z braku możliwości określenia przyszłych zachowań ludzkich, przedstawione prognozy należy traktować jako obarczone niepewnością.



Wykres 1. Prognoza liczby ludności powiatu aleksandrowskiego do roku 2050

Zgodnie z prognozą Głównego Urzędu Statystycznego, przedstawioną na wykresie 1, liczba ludności w powiecie aleksandrowskim będzie systematycznie spadać do roku 2050 r.

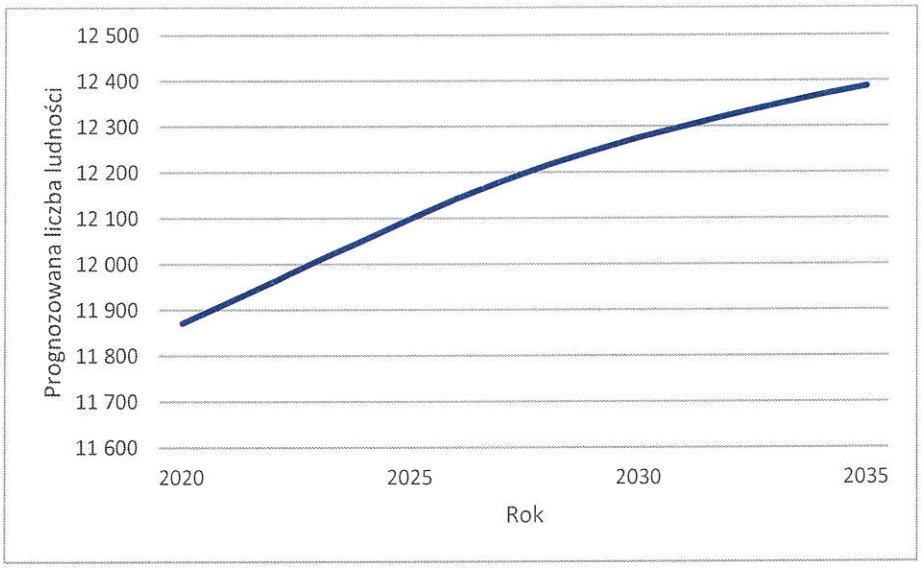
W roku 2050 w powiecie aleksandrowskim liczba ludności ma wynieść 47 520 co oznacza spadek o 13,7 % w stosunku do 2019 roku.

Prognoza ludności gmin do 2030 r. opracowana przez Główny Urząd Statystyczny wskazuje przeciwny trend jak prognoza dla powiatu aleksandrowskiego - sukcesywny wzrost liczby ludności. Dla gminy Aleksandrów Kujawski wzrost ten może wynieść 360 mieszkańców do 2030 r.

Zauważyć trzeba, że prognoza demograficzna oparta została o główne współczynniki demograficzne tj. dzietność, umieralność, imigracje i emigracje. Prognoza nie uwzględnia czynników gospodarczo-przestrzennych kształtujących m.in. warunki zamieszkania. Kształtując politykę przestrzenną gmina Aleksandrów Kujawski musi wziąć pod uwagę, iż stanowi obszar potencjalne - prognozowanego wzrostu liczby ludności.

W prognozie liczby ludności dla gminy Aleksandrów Kujawski widoczny jest stały wzrost liczby ludności. Dane przedstawione do 2030 roku pochodzą z prognozy GUS dla gminy. Widoczny jest stały wzrost liczby ludności, nie mniej jednak roczny przyrost jest coraz niższy. Prognoza GUS dla gminy została opracowana do 2030 roku. W związku z tym, że niniejsza Aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Kujawski" opracowana została w 2020 roku i jej okres obowiązywania wynosi 15 lat. W związku z tym, na potrzeby niniejszego opracowania wydłużono prognozę demograficzną również do 2035 roku, stosując te same dane wskaźnikowe i tendencje jakie były ujęte przy obliczaniu prognozy do 2030 roku. [3]

[3] *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Aleksandrów Kujawski*



Rysunek 2. Prognoza demograficzna dla gminy Aleksandrów Kujawski do 2035 roku

2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy

Struktura ludności gminy pod względem wielkości grup ekonomicznych w 2019 roku przedstawiała się następująco: 16,31% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 67,04% osoby w wieku produkcyjnym natomiast 16,65% stanowiły osoby w wieku poprodukcyjnym.

Należy zwrócić uwagę na rokrocznie zwiększający się odsetek osób w wieku poprodukcyjnym i spadek udziału ludności w wieku produkcyjnym, świadczący o postępującym procesie starzenia się społeczeństwa. Strukturę ludności gminy, według ekonomicznej grupy wieku oraz liczbę bezrobotnych zarejestrowanych i udziału bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 11. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2015-2019

Rok	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2015	1 942	16,62	8 017	68,62	1 725	14,76
2016	1 931	16,53	7 970	68,21	1 782	15,25
2017	1 951	16,54	7 987	67,69	1 861	15,77
2018	1 943	16,40	7 989	67,42	1 917	16,18
2019	1 948	16,31	8 006	67,04	1 989	16,65

Źródło: GUS

Tabela 12. Bezrobotni w gminie Aleksandrów Kujawski

Rok	Bezrobotni zarejestrowani ogółem [os.]	Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci [%]
2015	849	11,2
2016	750	9,9
2017	646	8,5
2018	594	7,8
2019	565	7,4

Źródło: GUS

Bezrobocie w gminie Aleksandrów Kujawski od roku 2015 stale maleje. W roku 2019 na analizowanym obszarze bezrobotnych było 565 mieszkańców gminy, czyli ok. 30% mniej niż w roku 2015. Bezrobocie rejestrowane w gminie Aleksandrów Kujawski wynosiło w 2019 roku 7,4%.

2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej

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

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

Wg najbardziej podstawowego podziału zabudowy mieszkaniowej, wyróżnia się zabudowę jednorodzinną oraz wielorodzinną. Zgodnie z tym podziałem budynek jednorodzinny określa się jako wolnostojący lub w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość. Natomiast budynek zawierający więcej niż jeden lokal mieszkalny określa się jako budynek zamieszkania zbiorowego. (Raport o stanie energetycznym budynków w Polsce, Build Desk) Poza budynkami mieszkalnymi, na terenie gminy występują również budynki użyteczności publicznej oraz obiekty, w których działalność prowadzą podmioty gospodarcze.

W gminie Aleksandrów Kujawski znajduje się 28 sołectw. Najwięcej mieszkańców, a przy tym najwięcej budynków mieszkalnych i usługowych znajduje się w sołectwie Rożno Parcele.

Na terenie gminy wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

- **budownictwo mieszkaniowe, a w tym budynki jednorodzinne i mieszkania, oraz budynki wielorodzinne,**
- **budynki użyteczności publicznej,**
- **budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.**

2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa

Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Aleksandrów Kujawski została ukształtowana przede wszystkim w oparciu o główną funkcję gminy, jaką jest rolnictwo. Występują tam głównie budynki mieszkalne jednorodzinne z towarzyszącą zabudową związaną z działalnością gospodarczą mieszkańców.

Według danych GUS na koniec 2019 roku, w gminie znajdowało się 3 170 budynków mieszkalnych. W porównaniu z rokiem 2015 liczba ta wzrosła o 168 budynków. Na koniec roku 2019 roku liczba mieszkań wynosiła 3 499, natomiast ich łączna powierzchnia 333 024 m^2. Od roku 2015 liczba mieszkań wzrosła o 161,

natomiast ich powierzchnia o 21 603 m^2. Tabela poniżej przedstawia zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Aleksandrów Kujawski na przestrzeni lat 2015-2019.

Tabela 13. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019

Wyszczególnienie	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019
Budynki mieszkalne	szt.	3 002	3 029	3 067	3 109	3 170
Mieszkania	szt.	3 338	3 367	3 409	3 453	3 499
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m^2	311 421	315 162	320 697	326 241	333 024
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m^2	93,3	93,6	94,1	94,5	95,2
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m^2	26,7	27,0	27,2	27,5	27,9
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	os.	3,50	3,47	3,46	3,43	3,41

Źródło: GUS

Zasoby mieszkaniowe województwa kujawsko - pomorskiego w 2019 roku wynosiły 759 766 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 53 611 227 m^2. W powiecie aleksandrowskim liczba mieszkań była równa 20 108, a ich powierzchnia wynosiła 1 637 102 m^2.

Na obszarze gminy Aleksandrów Kujawski w strukturze zabudowy mieszkaniowej zdecydowanie dominuje zabudowa jednorodzinna.

Tabela 14. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015 – 2019

	2015	2016	2017	2018	2019
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m^2]	93,3	93,6	94,1	94,5	95,2
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m^2]	26,7	27,0	27,2	27,5	27,9
Mieszkania na 1000 mieszkańców	285,7	288,2	288,9	291,4	293,0
Przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	4,39	4,40	4,41	4,42	4,44
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	3,50	3,47	3,46	3,43	3,41
Przeciętna liczba osób na 1 izbę	0,80	0,79	0,78	0,78	0,77
Liczba mieszkań komunalnych	76	78	b.d.	69	b.d.
Powierzchnia mieszkań komunalnych [m^2]	3 225	3 273	b.d.	2 972	b.d.
Liczba lokali socjalnych	0	0	0	1	b.d.
Powierzchnia lokali socjalnych [m^2]	0	0	0	19	b.d.

Źródło: GUS

Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca gminy w 2019 roku wyniósł 27,9 m^2 i w odniesieniu do 2015 roku wzrósł o około 1,2 m^2/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 95,2 m^2 (2019 rok) i wzrósł w stosunku do 2015 roku o około 1,9 m^2/mieszkanie. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania komunalnego w gminie Aleksandrów Kujawski wynosi 43,1 m^2, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkania socjalnego to średnio 19,0 m^2.

Warunki mieszkaniowe na tle powiatu, województwa i kraju zostały przedstawione w poniższej tabeli,

w której zestawiono wskaźniki mieszkaniowe.

Tabela 15. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2015 r.	Wartość wskaźnika w 2018 r.	Jednostka	Tendencje zmian w latach 2015 - 2018
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	**Gmina**	**26,7**	**27,5**	m^2/osobę	↗
	Powiat	28,3	29,3	m^2/osobę	↗
	Województwo	24,5	25,5	m^2/osobę	↗
	kraj	27,0	28,2	m^2/osobę	↗
Średnia ilość izb w mieszkaniu	**Gmina**	**4,39**	**4,42**	szt.	↗
	Powiat	4,07	4,07	szt.	constans
	Województwo	3,77	3,78	szt.	↗
	kraj	3,82	3,82	szt.	constans
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	**Gmina**	**93,3**	**94,5**	m^2/mieszkanie	↗
	Powiat	80,8	81,1	m^2/mieszkanie	↗
	Województwo	69,6	70,3	m^2/mieszkanie	↗
	kraj	73,6	74,2	m^2/mieszkanie	↗
Powierzchnia użytkowa mieszkań	**Gmina**	**311 421**	**326 241**	m^2	↗
	Powiat	1 575 415	1 621 725	m^2	↗
	Województwo	51 029 196	52 909 518	m^2	↗
	kraj	1 039 071 275	1 084 166 507	m^2	↗
Liczba mieszkań	**Gmina**	**3 338**	**3 453**	szt.	↗
	Powiat	19 506	20 108	szt.	↗
	Województwo	732 747	752 265	szt.	↗
	kraj	14 119 452	14 615 112	szt.	↗
Średnia liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie	**Gmina**	**3,50**	**3,43**	os./mieszkanie	↘
	Powiat	2,85	2,77	os./mieszkanie	↘
	Województwo	2,85	2,76	os./mieszkanie	↘
	kraj	2,72	2,63	os./mieszkanie	↘
Liczba mieszkań na 1000 mieszkańców	**Gmina**	**285,7**	**291,4**	szt.	↗
	Powiat	351,0	361,6	szt.	↗
	Województwo	351,2	362,1	szt.	↗
	kraj	367,3	380,5	szt.	↗
Mieszkania wyposażone w instalacje centralnego ogrzewania na wsi	Gmina	80,7	81,4	% ogółu mieszkań	↗

Źródło: GUS

Z analizy danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że gmina Aleksandrów Kujawski posiada warunki lokalowe podobne do występujących w kraju, województwie kujawsko - pomorskim oraz w powiecie aleksandrowskim. Warunki mieszkaniowe należy określić jako dobre. Tendencje we wszystkich badanych aspektach są korzystne.

Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminnej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach.

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych dokonano oszacowania wieku zasobów

mieszkaniowych w gminie. W Polsce znaczna część istniejących zasobów budynków w najbliższym czasie będzie wymagała remontu, czy przebudowy. Prowadzone prace powinny uwzględniać działania wpływające na poprawę charakterystyki energetycznej budynku. Struktura wiekowa budynków w Polsce, województwie kujawsko - pomorskim i powiecie aleksandrowskim kształtuje się następująco:

Tabela 16. Udział budynków wg okresów wybudowania

Okresy budowy budynków	Udział budynków [%] wg okresu wybudowania na terenie:		
	Polski	Województwa kujawsko - pomorskiego	Powiatu aleksandrowskiego
Przed rokiem 1918	7,13	10,85	4,25
1918 – 1944	14,29	10,55	8,39
1945 – 1970	23,99	24,09	28,85
1971 – 1978	11,58	11,40	14,42
1979 – 1988	13,34	12,35	16,25
1989 – 2002	11,80	10,35	12,48
2003 – 2007	5,65	5,42	5,34
2008 – 2011	4,10	4,08	3,25
2012 - 2019	8,12	10,92	6,77

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Strukturę wiekową budynków na terenie gminy oszacowano na podstawie danych o wieku budynków z Narodowego Spisu Powszechnego, zaktualizowanych o dane o budynkach mieszkalnych oddanych do użytku budynkach do 2019 roku, zebranych przez GUS, szacunków Urzędu Gminy i analizy danych dla wyższych jednostek administracyjnych. Struktura wiekowa budynków w gminie Aleksandrów Kujawski jest zbliżona do struktury wiekowej budynków powiatu aleksandrowskiego.

Około 4,25 % wszystkich budynków na terenie gminy Aleksandrów Kujawski i wybudowana została przed 1918 rokiem, w czym nawiązuje do struktury budynków w powiecie. Najwięcej budynków w Polsce powstało w latach 1918 – 1988. W powiecie aleksandrowski a tym samym w gminie Aleksandrów Kujawski w tym okresie wybudowano 67,91 % budynków mieszkalnych. W latach 1989 – 2002 powstało na analizowanym obszarze 12,48% budynków mieszkalnych, a w okresie 2003 – 2019 powstało 15,36% budynków mieszkalnych powiatu aleksandrowskiego i w związku z przyjętym założeniem, gminy Aleksandrów Kujawski.

Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Aleksandrów Kujawski jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzecznych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i cieplnej w miarę posiadanych środków finansowych.

2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski znajdują się również budynki użyteczności publicznej, służące różnym celom. Do obiektów użyteczności publicznej podlegających gminie należą przedszkola, szkoły, świetlice wiejskie, budynki straży pożarnej, budynki administracyjne gminy.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski dominuje system indywidualnego ogrzewania. Głównymi nośnikami energii są pellet, olej, energia elektryczna, pompy ciepła.

2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych

Wchodzące w ich zakres obiekty posiadają zróżnicowane potrzeby energetyczne. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie. Udział funkcji przemysłowej na terenie gminy jest mały i ogranicza się do działalności kilku przedsiębiorstw średniej wielkości. Funkcjonują tu głównie małe firmy rodzinne prowadzące swoją działalność w ramach przetwórstwa przemysłowego – produkcja spożywcza, tekstylna lub usługowa. Handel zdominowany jest przez drobne sklepy, skupione głównie w największych miejscowościach gminy.

Przedsiębiorstwa te z reguły zlokalizowane są w budynkach mieszkalnych, lub budynkach zlokalizowanych w ciągu zabudowy mieszkaniowej. Zużycie i zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło przez podmioty gospodarcze oszacowane zostały na podstawie danych zebranych w ramach inwentaryzacji wykonanej na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, oraz ze wskaźników obliczonych na podstawie opracowań GUS, dane te są zawyżone, należy więc je potraktować jako wartości maksymalnego zużycia.

2.5. Stan środowiska na terenie gminy Aleksandrów Kujawski

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski dominuje tradycyjny model zaopatrzenia w ciepło. Głównym źródłem ciepła dla gospodarstw domowych na terenie gminy są paliwa stałe (węgiel, drewno) oraz olej opałowy. Część gminy jest zgazyfikowana. Cechą charakterystyczną systemu zaopatrzenia w ciepło gminy Aleksandrów Kujawski są lokalne systemy ciepłownicze, które pokrywają niewielką część zaopatrzenia w ciepło i c.w.u. budynków w gminie oraz ogrzewanie miejscowe (indywidualne) dla pozostałych budynków mieszkalnych zarówno jedno jak i wielorodzinnych.

Również głównym surowcem wykorzystywanym w Polsce do produkcji energii elektrycznej jest nadal węgiel kamienny. Wydobycie surowców energetycznych i produkcja energii i ciepła jest jednym z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. W związku z tym produkcja ciepła, obok spalania paliw samochodowych jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, łącznie określanych mianem „niskiej emisji".

2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Do najważniejszych niekorzystnych zjawisk wymuszających działania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem zalicza się:

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł punktowych (emisja z wszelkiego rodzaju procesów technologicznych i procesów spalania wprowadzana za pośrednictwem emitorów tj. kominy, wyrzutnie wentylacyjne itp.);
- emisję niezorganizowaną (emisja do środowiska zachodząca w przypadkowy sposób, bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych przez: nieszczelności instalacji, zawory, wywietrzniki dachowe i okienne lub też w wyniku pożarów lasów, wypalania traw, itp., obejmująca także emisję ze źródeł liniowych i powierzchniowych - drogi, parkingi).

Na jakość powietrza na terenie gminy może mieć wpływ również strumień zanieczyszczeń powietrza dopływający spoza jego obszaru.

Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na pochodzenie na dwie grupy: pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w gminie

Aleksandrów Kujawski jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne. Układ wysokiego ciśnienia, małe zachmurzenie, niska temperatura, brak opadów a także mała prędkość wiatru może sprzyjać tworzeniu się zastoisk wysokich stężeń zanieczyszczeń.

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

- dwutlenek węgla (CO_2) – powstaje w trakcie spalania paliw; nie jest toksyczny, ale jego zawartość w atmosferze jest przyczyną ocieplania się klimatu, stanowiąc ponad 50% składu gazów powodujących ten efekt.
- tlenek węgla (CO) – gaz ten powstaje w wyniku niepełnego spalania węgla i jest gazem toksycznym.
- dwutlenek siarki (SO_2) – do atmosfery przedostaje się w procesie spalania paliw (węgla brunatnego i kamiennego), jest gazem toksycznym, który w procesach utleniania i reakcji z wodą tworzy kwas siarkowy będący przyczyną kwaśnych deszczy;
- tlenki azotu (NO_x) – gazy będące produktem wysokotemperaturowych procesów spalania paliw. Podobnie jak tlenki siarki wpływają negatywnie na organizmy żywe i biorą udział w powstawaniu kwaśnych deszczy. Stanowią dużą część zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przyczyniają się do powstawania smogu;
- pyły – będąc pozostałościami niepełnego spalania paliw emitowanych w głównej mierze przez przemysł oraz motoryzację, w rożnym stopniu stanowią zagrożenie dla środowiska. Pierwiastki o wysokim stopniu zagrożenia wchodzące w ich skład to: ołów, rtęć, kobalt, miedź, chrom, cyna i cynk. Ze względu na swoje właściwości metale te są zagrożeniem dla żywych organizmów i środowiska abiotycznego
- węglowodory – są produktami przetwarzania ropy naftowej oraz węgla. Należą do związków toksycznych posiadających właściwości kancerogenne. Do najczęściej spotykanych należy benzo-α-piren, pochodzący ze spalania węgla;
- metan – jest gazem powstającym w procesach naturalnych oraz antropogenicznych. Należy do głównych składników biogazu. W zależności od warunków może być nietoksyczny lub łatwopalny. Znaczącymi źródłami metanu są składowiska odpadów gdzie stanowi od 40-60 % objętości wszystkich powstających gazów.

Emisja punktowa, pochodząca z działalności przemysłowej. Gmina Aleksandrów Kujawski ma charakter głównie rolniczy, dlatego brak na jej terenie większych zakładów przemysłowych. Do ważniejszych emiterów na terenie gminy należą zakłady branży przetwórstwa rolniczego.

Emisja powierzchniowa jest to emisja pochodząca z sektora bytowego. Jej źródłami mogą być m.in. lokalne kotłownie i paleniska domowe. Do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, sadzy, tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Jednak największy problem stanowi emisja pyłu z sektora bytowego. Ma szczególnie duży wpływ na jakość powietrza w sezonie grzewczym, zwłaszcza wśród zwartej zabudowy, która utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Wśród głównych zanieczyszczeń związanych z tego rodzaju emisją największy strumień masowy stanowi pył zawieszony PM 10, a także tlenek węgla, dwutlenek siarki dwutlenek azotu.

Na emisję powierzchniową, składa się również emisja zanieczyszczeń z wysypisk odpadów, oczyszczalni ścieków oraz pochodząca ze spalania szczątków roślinnych np. wypalania traw.

W dużej mierze emisję zanieczyszczeń powietrza generuje niska emisja z gospodarstw domowych, czyli efekt spalania w piecach domowych różnego rodzaju paliw. Substancje przedostające się do atmosfery z małych rozproszonych stacjonarnych źródeł punktowych, np. palenisk domowych, uwalniają głównie produkty spalania paliw kopalnych i niestety, wszelkiego rodzaju śmieci. Rosnące zapotrzebowanie na energię uczyniło ze spalania główne źródło zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzenia antropogenicznego. Najważniejsze z nich to:

- polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany potocznie zwane dioksynami i furanami (PCDD/PCDF)

- pył pochodzący z niepalnej części odpadów zawierający metale ciężkie, tj. chrom. nikiel, ołów, kadm, rtęć i wiele innych,
- dwutlenek siarki emitowany z odpadów zawierających substancje bogate w siarkę.
- tlenki azotu (tlenek, dwutlenek i podtlenek azotu) wydobywające się podczas spalania odpadów zawierających azot,
- chlorowodór i fluorowodór jako konsekwencja obecności w odpadach substancji zawierających chlor i fluor,
- dwutlenek i tlenek węgla będące naturalnymi produktami procesu spalania węglowodorów tworzących materię organiczną ulegającą spalaniu,
- mikrozanieczyszczenia organiczne (w skład których wchodzi ponad 300 związków chemicznych w tym proste węglowodory alifatyczne i aromatyczne) wytwarzane na skutek niepełnego rozkładu termicznego materii organicznej,
- alkohole, aldehydy, ketony, proste kwasy karboksylowe, proste węglowodory chlorowane (alifatyczne i aromatyczne) itp.

Natomiast ze spalania węgla najwięcej zanieczyszczeń emitowanych jest w postaci dwutlenku węgla, tlenku węgla, tlenków siarki, NO_x, pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu.

Emisja liniowa jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne i tlenek węgla. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny, na których odnotowuje się bardzo duże natężenie ruchu. Na poziom tego rodzaju zanieczyszczeń istotny wpływ ma stan techniczny pojazdów, rodzaj i stan powierzchni jezdnej, rodzaj użytego paliwa oraz płynność ruchu drogowego. Sieć drogowa gminy Aleksandrów Kujawski składa się z

- Drogi krajowe 9,564 km,
- Drogi wojewódzkie 19,348 km,
- Drogi powiatowe 40,000 km,
- Drogi gminne i lokalne 123,300 km

Przez teren gminy przebiega zelektryzowana o znaczeniu państwowym trasa linii kolejowej relacji Kutno- Toruń- Bydgoszcz- Piła. Przez obszar gminy przebiega autostrada A-1 Gdańsk –Cieszyn. W Odolionie został zlokalizowany węzeł autostradowy. Ma on korzystny wpływ na proces ożywienia gospodarczego gminy. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło zanieczyszczenia nie tylko powietrza ale również gleby, a w konsekwencji również wód wskutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu.

Innymi źródłami emisji benzo(a)pirenu do powietrza są:

- pożary lasów,
- wypalanie łąk i ściernisk,
- spalanie śmieci i opon na otwartym powietrzu,
- pojazdy samochodowe, maszyny rolnicze, budowlane, przemysłowe, samoloty.

2.5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz gminy Aleksandrów Kujawski

Zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska co roku dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w poszczególnych strefach. W rozumieniu założeń do ustawy Prawo ochrony środowiska, przygotowywanych w związku z transpozycją do prawa polskiego Dyrektywy w sprawie jakości i czystszego powietrza dla Europy przyjmuje się, że od stycznia 2010 r. dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie strefę stanowi:

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

Substancje podlegające ocenie to:

- dwutlenek siarki SO_2,
- dwutlenek azotu NO_2,
- tlenek węgla CO,
- benzen C_6H_6,
- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- ołów w pyle Pb(PM10),
- arsen w pyle As(PM10),
- kadm w pyle Cd(PM10),
- nikiel w pyle Ni(PM10),
- benzo(a)piren w pyle B(a)P(PM10),
- ozon O_3.

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

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

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

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

Dla ozonu:

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

oraz dla PM2.5:

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

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

Tabela 17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
Poziom dopuszczalny i poziom krytyczny			
<poziom dopuszczalny i poziom krytyczny	dwutlenek siarki dwutlenek azotu tlenki azotu tlenek węgla benzen, pył PM10 ołów (PM10)	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny i poziom krytyczny		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
Poziom dopuszczalny i margines tolerancji			
<poziom dopuszczalny	pył zawieszony PM2.5 dodatkowo dwutlenek azotu, benzen i pył zawieszony PM10 dla stref, które uzyskały derogacje	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
>poziom dopuszczalny <poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		B	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego, - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
>poziom dopuszczalny z marginesem tolerancji		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza POP w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w wyznaczonym terminie
Poziom docelowy			
<poziom docelowy	Ozon AOT40 arsen (PM10) nikiel (PM10) kadm (PM10) benzo/a/piren (PM10)	A	- działania niewymagane
>poziom docelowy		C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, - opracowanie Programu Ochrony Powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu, jeśli POP nie był opracowany pod kątem określonej substancji

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
	PM2.5	C2	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego do 2016 r.
Poziom celu długoterminowego			
<poziom celu długoterminowego	Ozon AOT40	D1	- działania niewymagane
>poziom celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Źródło: www.gios.gov.pl

Gmina Aleksandrów Kujawski należy do strefy kujawsko - pomorskiej oceny jakości powietrza. Na terenie gminy brak jest punktów monitoringu jakości powietrza. Brakuje więc jest danych o stanie jakości powietrza w samej gminie, dlatego ocenę jakości powietrza wykonano w oparciu o dane dla całej strefy kujawsko - pomorskiej, do której należy gmina.

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację strefy kujawsko - pomorskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie. W tabeli poniżej przedstawione zostały dane za lata 2017-2019.

Tabela 18. Klasyfikacja strefy kujawsko-pomorskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w latach 2017-2019

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO_2	SO_2	CO	C_6H_6	Pył PM 2,5	Pył PM10	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O_3
strefa kujawsko-pomorska	**2017**											
	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A(D2)
	2018											
	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A(D2)
	2019											
	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A(D2)

Źródło: *Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko - pomorskim za rok 2017, 2018, 2019.*

W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy kujawsko - pomorskiej za lata 2017-2019 z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu i niklu. Określono natomiast niedotrzymane poziomu stężenia dla pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu oraz ozonu, również w dalszej perspektywie czasowej.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie kujawsko - pomorskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze województwa ma napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski i świata. Głównymi przyczynami wysokich stężeń pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu jest przede wszystkim emisja z procesów grzewczych opartych na paliwie stałym, w tym tzw. niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków oraz komunikacja samochodowa, szczególnie na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Stężenia tych zanieczyszczeń wykazują sezonowość, w okresie zimowym są znacznie wyższe niż w sezonie letnim.

Ocena jakości powietrza pod kątem ochrony roślin w latach 2017-2019 nie wykazała przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla ozonu, dwutlenku siarki i tlenków azotu, w efekcie więc strefę kujawsko - pomorską zaliczono do klasy A. Przekroczony jest jednak poziom celu długoterminowego dla ozonu (6000 $\mu g/m^3 \times h$), przez

co strefę zaliczono do klasy D2. Podobnie, jak w przypadku kryteriów dotyczących oceny wykonywanej pod kątem ochrony zdrowia, termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu określono w przepisach prawnych na 2020 rok.

Tabela 19. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO_2, NOx oraz O_3 pod kątem ochrony roślin za lata 2017-2019

Nazwa strefy	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny SO_2	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny NO_x	Klasa dla obszaru ze względu na poziom dopuszczalny O_3	Klasa dla obszaru ze względu na poziom celu długoterminowego dla O_3 (do roku 2020)
strefa kujawsko - pomorska	2017			
	A	A	A	A (D2)
	2018			
	A	A	A	A(D2)
	2019			
	A	A	A	A(D2)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko - pomorskim za rok 2017, 2018, 2019.

Ozon jako substancja zanieczyszczająca środowisko jest problemem ponadregionalnym. Powstaje w wyniku reakcji fotochemicznej z udziałem tlenków azotu, tlenku węgla i węglowodorów. Do wytworzenia się reakcji niezbędna jest energia słoneczna, stąd stężenia ozonu wzrastają w dni słoneczne, wiosenne i letnie. Wysokie stężenie ozonu jest skutkiem takich procesów jak emisja z zakładów przemysłowych, elektrociepłowni, emisja komunikacyjna, napływ zanieczyszczeń spoza granic kraju oraz spoza granic województwa, a także sprzyjające warunki meteorologiczne do tworzenia ozonu.

W sezonie grzewczym stan jakości powietrza w gminie odczuwalnie się pogarsza, zwłaszcza w dni o małym przewietrzaniu, wysokim zachmurzeniu i niskiej temperaturze, kiedy to mieszkańcy ogrzewają gospodarstwa domowe. Mieszkańcy zaopatrujący się indywidualnie w energię cieplną poprzez własne przydomowe kotłownie oparte głównie o spalanie węgla, ekogroszku, oleju opałowego oraz gazu. Szansą na ograniczenie emisji pochodzącej z indywidualnych kotłowni jest zmiana sposobu ogrzewania budynków z pieców węglowych na ogrzewanie na gaz lub olej, lub wymiana przestarzałych systemów grzewczych na nowe kotły węglowe wyposażone w zasobniki a także przyłączenie budynków do sieci cieplnej. Spalanie paliw w takich kotłach powoduje znacznie mniejszą emisję zanieczyszczeń do powietrza, w tym nie powoduje emisji zanieczyszczeń pyłowych. Wykorzystanie energii słonecznej jako alternatywy zamiast ogrzewanie mieszkań źródłami energii nieodnawialnej zwiększy szanse redukcji emisji substancji szkodliwych.

Źródłem zanieczyszczeń na terenie gminy jest także emisja liniowa pochodząca z transportu samochodowego. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników między innymi od: natężenia i płynności ruchu, parametrów technicznych i stanu drogi. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny przyległe do ciągów komunikacyjnych, głównie ma to niekorzystny wpływ na uprawy rolne. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło emisji zanieczyszczeń nie tylko do powietrza ale również gleby, a w konsekwencji również wód w skutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu. W celu zmniejszenia emisji liniowej na terenie gminy należy przeprowadzić remonty dróg w złym stanie, usprawnić ruch samochodowy, rozbudować i zachęcić mieszkańców do korzystania z transportu zbiorowego oraz rozbudować sieć ścieżek rowerowych i chodników.

W związku z tym, że na poszczególnych stacjach strefy kujawsko - pomorskiej odnotowano przekroczenia

poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji co kolejno skutkuje obowiązkiem monitorowania stężeń na obszarach przekroczeń oraz konsekwentnym realizowaniem zadań mających na celu utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych/docelowych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach Samorząd Województwa Kujawsko - Pomorskiego opracował następujące dokumenty:

- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko - pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu;
- Program ochrony powietrza dla stref województwa kujawsko - pomorskiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu.

W dniu 24 czerwca 2019 roku Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego przyjął tzw. Uchwałę antysmogową, tj. uchwałę wprowadzającą na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, na zdrowie ludzi i na środowisko, wprowadzone zostały w granicach administracyjnych województwa kujawsko-pomorskiego ograniczenia i zakazy obowiązujące cały rok kalendarzowy.

Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia i zakazy w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, w szczególności piece, kominki i kotły.

W instalacjach tych zakazano stosowania:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- paliw w postaci sypkiej, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%;
- biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

Termin wejścia uchwały w życie został ustalony na 1 września 2019 roku, aby w pierwszej kolejności ograniczyć powstawanie nowych nieekologicznych źródeł emisji oraz wyeliminować spalanie paliw najgorszej jakości.

Wszystkie nowo instalowane od dnia wejścia w życie uchwały kotły na paliwa stałe powinny spełniać wymagania w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń dla kotłów klasy 5 określone w Normie PNEN 303-5:2012 „Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie" lub powinny spełniać wymagania w zakresie sezonowej sprawności i emisji zanieczyszczeń określone w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1189. Kotły spełniające ww. wymagania są obecnie dostępne u wielu producentów. Ponadto od 1 lipca 2018 roku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe, a od 1 stycznia 2020 roku zgodnie z rozporządzeniem Komisji UE 2015/1189, nie jest możliwe wprowadzanie do sprzedaży kotłów niespełniających wymagań określonych w tych rozporządzeniach.

Dla kotłów pozaklasowych, niespełniających żadnych norm emisji których eksploatacja rozpoczęła się przed dniem wejścia w życie uchwały, przewidziany został odpowiednio długi okres przejściowy – do 1 stycznia 2024 roku na dostosowanie się do wymogów uchwały. W tym okresie dla wielu użytkowanych instalacji będzie następował naturalny proces końca żywotności i wymiany na instalacje spełniające wymagania: klasy 5 wg Normy PN-EN 303-5:2012 lub ekoprojektu.

W przypadku kotłów, które rozpoczęły eksploatację przed dniem wejścia w życie uchwały, ale jednocześnie spełniają podstawowe wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń na poziomie klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012, okres przejściowy został wydłużony na okres prawie 9 lat – do 1 stycznia 2028 roku. Instalacje te charakteryzują się znacznie niższą emisją zanieczyszczeń w stosunku do powszechnie używanych kotłów pozaklasowych, stąd wyznaczony okres przejściowy pozwoli na wydłużenie możliwości ich eksploatacji, co przekłada się na pozytywne skutki ekonomiczne i ekologiczne.

W związku z powyższym w celu zapewnienia dobrej jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Aleksandrów Kujawski, należy podjąć następujące kroki:

- ukształtowanie systemu ekologicznego gminy w sposób, który umożliwia jego przewietrzanie. Właściwe przewietrzenie gminy zapewni mu dobre warunki sanitarne;
- tereny przemysłu i uciążliwych usług należy otaczać zielenią izolacyjną. Zieleń tą należy kształtować w odpowiedni sposób poprzez właściwe jej uformowanie i dobór stosownych gatunków. Dodatkowo, w zakładach produkcyjnych powinny być stosowane nowoczesne technologie minimalizujące wytwarzanie zanieczyszczeń pyłowych, które dają możliwość zachowania odpowiednich standardów emisyjnych;
- likwidacja kotłowni węglowych oraz indywidualnych palenisk węglowych i wprowadzenie alternatywnych źródeł ciepła, takich jak: paliwa gazowe, energię elektryczną, biomasę, odnawialne źródła energii (wiatr, energia słoneczna);
- rozwój i promowanie komunikacji zbiorowej, grupowej (car pooling, car sharing) i rowerowej jako środka transportu.

2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych

2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju gminy Aleksandrów Kujawski

Określenie perspektyw i planów rozwoju gminy Aleksandrów Kujawski, jest ważne dla określenia kierunków rozwoju sieci energetycznych na terenie gminy oraz tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczanie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno – gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie gminy Aleksandrów Kujawski. Do tych czynników wpływających na kierunki zmian gospodarczych, a co z tym zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy ogólna sytuacja gospodarcza regionu i kraju, warunki kredytowania budownictwa mieszkaniowego, rozwój regionalnych i krajowych sieci infrastruktury komunikacyjnej, rozwój i konkurencyjność sąsiednich obszarów, które mogą w zasadniczy sposób zmienić założenia prognozy demograficznej, a przez to i wyniki tych prognoz. Należy przy tym pamiętać, że zmiany liczby ludności w większości współczesnych miast i gmin zależą przede wszystkim od natężenia i kierunków migracji. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

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

W studium przedstawia się wszystkie uwarunkowania mające wpływ na zagospodarowanie gminy, określa się również kierunki polityki przestrzennej dla poszczególnych obszarów gminy – wyznacza się obszary przeznaczone do zainwestowania (w tym te, dla których będą musiały być opracowane plany zagospodarowania przestrzennego), obszary, które będą zagospodarowane w sposób dotychczasowy oraz obszary chronione przed zabudową. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, studium nie pełni roli planu zagospodarowania przestrzennego,

tzn. nie określa przeznaczenia poszczególnych terenów gminy i nie może być podstawą dla wydawania decyzji administracyjnych. Podstawą wydawania decyzji administracyjnych mogą być miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które z kolei muszą być spójne z kierunkami rozwoju przestrzennego określonymi w Studium.

Analizowane cele pochodzą z projektu „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Aleksandrów Kujawski" opracowywanego w 2020 roku.

Głównym celem opracowanego Studium jest ustalenie uwarunkowań gminy i na ich podstawie określenie kierunków rozwoju oraz zasad polityki przestrzennej gminy w nawiązaniu do zmian legislacyjnych - głównie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Po zmianie przedmiotowej ustawy, okazało się że studium w swojej obecnej formie nie zawiera wszystkich elementów wskazanych w ustawie. Opracowanie przedmiotowego studium jest związane z koniecznością uwzględnienia w polityce przestrzennej przemian jakie obecnie zachodzą na terenie gminy w zakresie rozwoju gospodarczego i przestrzennego gminy Aleksandrów Kujawski. Ważne wskazania dla rozwoju gminy wynikać będą z jej uwarunkowań przyrodniczych oraz rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Główne zmiany zachodzą właśnie w sferze produkcji rolniczej (obszar wiejski gminy) oraz rozwoju funkcji przemysłowej i turystycznej w obszarach o korzystnych warunkach topograficznych.

Misja gminy to dążenie do poprawy warunków życia w gminie Aleksandrów Kujawski poprzez wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju, wykorzystanie położenia i potencjału przyrodniczo – kulturowego, modernizację infrastruktury, integrację mieszkańców oraz efektywne wykorzystanie środków z Unii Europejskiej.

Polityka przestrzenna gminy Aleksandrów Kujawski ma na celu utrzymanie rolniczej struktury funkcjonalno-przestrzennej gminy oraz tworzenie nowych warunków dla rozwoju zarówno wyspecjalizowanego jak i wielofunkcyjnego rolnictwa - kreowanie współczesnej rolniczej przestrzeni produkcyjnej z nowoczesnym zapleczem i przestrzenią zamieszkania. W odniesieniu do struktury przestrzennej terenów zurbanizowanych działania będą dotyczyć rozwoju i przekształceń zabudowy z poszanowaniem lokalnej specyfiki układów osadniczych - kontynuacja charakteru zabudowy zagrodowej, uzupełnionej zabudową o innej funkcji, w sposób ograniczający możliwe konflikty przestrzenne.

I. Cele operacyjne w sferze osadnictwa i zabudowy (obszarów zainwestowania wsi):

- Uporządkowanie zasad zagospodarowania w strefie podmiejskiej Aleksandrowa Kujawskiego – kształtowanie atrakcyjnych terenów mieszkaniowych, o wysokim standardzie zamieszkania,
- Czytelne granice zainwestowania wsi, umożliwiające koncentrację inwestycji, w tym celu publicznego, podnoszące jakość pracy i zamieszkania w gminie,
- Ukształtowanie zdrowego, bezpiecznego i estetycznego środowisko zamieszkania poszczególnych miejscowości, w oparciu o ich lokalne walory funkcjonalno-przestrzenne, z zachowaniem głównych cech ich struktury funkcjonalno-przestrzennej

II. Cele operacyjne w sferze systemu obszarów otwartych:

- Ochrona walorów przyrodniczych i krajobrazowych gminy w postaci terenów otwartych (systemu przyrodniczo-krajobrazowego gminy) oraz lokalnych ekosystemów,
- Ochrona zagospodarowania siedlisk rolniczych oraz ich komunikacji z obszarem gminy,
- Ochrona i najbardziej efektywne wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej

Cele operacyjne w sferze gospodarczej:

- Restrukturyzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej - zwiększanie efektywności rolnictwa poprzez zmiany organizacyjne jego funkcjonowania oraz wspieranie specjalizacji rolniczej,
- Rozwój funkcji pozarolniczych, uzupełniających strukturę funkcjonalno-przestrzenną gminy w obszarach o predyspozycjach lokalizacyjnych,
- Rozwój funkcji wspomagających rolnictwo, związanych z promocją walorów krajobrazowych gminy.

Szacuje się, iż ogólna liczba ludności mieszkańców gminy Aleksandrów Kujawski będzie się zmniejszać do 2035 roku. Spowodowane to jest w głównej mierze trwającym trendem na odchodzenie ludności od prac okołorolniczych i życia na wsi na rzecz pracy w usługach i przenoszenia się do ośrodków miejskich, ale również

przenoszenia ludności miejskiej na obszary wiejskie, które stanowią wówczas tzw. „sypialnie miejskie". W obszarze gminy jest widoczna tendencja w zakresie budownictwa jednorodzinnego skorelowanego bezpośrednio z sąsiedztwem terenu miejskiego. W poszczególnych wsiach powstaje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, która staje się zauważalna w strukturach wsi graniczących z miastem Aleksandrów Kujawski. Na powyższy wpływ ma również ogólnokrajowy trend przenoszenia się mieszkańców miast na tereny wiejskie. W gminie Aleksandrów Kujawski, nie wywołuje to znaczących przekształceń w zagospodarowaniu wsi. Wyłącznie w obszarze południowo-wschodniej części gminy ten trend zaczyna być zauważalny w zagospodarowaniu - bliskość miasta Aleksandrów Kujawski sprzyja powstawaniu rozporoszonej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. W związku z tym prognozuje się, że gmina Aleksandrów Kujawski w perspektywie co najmniej 10 lat rozwinie się pod względem infrastruktury. Planowane do realizacji inwestycje w zakresie zadań własnych gminy poprawią wizerunek i jakość życia w gminie. Szacuje się rozwój rolnictwa, jak i małej przedsiębiorczości. Gmina Aleksandrów Kujawski nie posiada terenów perspektywicznych pod rozwój turystyki.

Na podstawie analizy struktury funkcjonalnej jednostek osadniczych gminy Aleksandrów Kujawski przeprowadzonej na potrzeby opracowania „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski" należy stwierdzić ogólną różnorodność struktur funkcjonalnych, przy przewadze zagospodarowania rolniczego i jego zróżnicowaniu wewnętrznym (form zagospodarowania rolniczego) oraz różnorodność układów przestrzennych (morfologii jednostek osadniczych). Zagospodarowanie wszystkich jednostek osadniczych, w różnej skali, uzupełnia zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, usługi oraz tereny zieleni urządzonej (parki, cmentarze oraz tereny sportu i rekreacji). Specyficznym w skali gminy procesom przekształceń ulegają jednostki osadnicze zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Aleksandrów Kujawski – ich pierwotne rozplanowanie przestrzenne ulega zatarciu poprzez rozwój zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w formie strefy zagospodarowania okalającej miasto.

Na potrzeby opracowanie projektu „Studium Uwarunkowania i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski" przeprowadzono również analizę wydanych decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu pod względem lokalizacji inwestycji. Na tej podstawie oceniono, że największym zainteresowaniem inwestorów cieszą się miejscowości: Służewo, Stawki, Kuczek, Rożno – Parcele, Odolion. Decyzje o warunkach zabudowy wydane dla ww. obrębów stanowią prawie 40 % wszystkich wydanych decyzji. Najmniej decyzji wydano dla terenów położonych na obszarze obrębów: Wilkostowo, Wygoda, Służewo – Pole, Pogdaj oraz Chrusty. Z zakresu powstawania nowej zabudowy najwięcej decyzji zostało wydanych w obrębach: Odolion, Służewo, Rożno-Parcele, Stawki, Kuczek, Konradowo, Ośno i Ośno Drugie. W tych obrębach inwestycją przeważającą była budowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego, często wraz z budynkiem gospodarczym i niezbędną infrastrukturą. Dla samych budynków gospodarczych wydano 18 decyzji. Tylko jedną decyzję wydano dla budynku inwentarskiego w obrębie: Chrusty. Zabudowę produkcyjną zlokalizowano w obrębach: Kuczek, Nowy Ciechocinek, Rożno-Parcele oraz Słomkowo. Jest to zabudowa związana ściśle z prowadzoną produkcją rolniczą. Dla zabudowy usługowej wydano osiem decyzji: Służewo, Stawki, Rożno-Parcele, Przybranowo, Odolion, Kuczek. W ramach zabudowy usługowej wnioskowano o budowę pawilonów handlowych, myjni samochodowej, hali usługowo – produkcyjnej oraz budynku biurowego. [4]

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko pomorskiego realizując wymiar terytorialny polityki rozwoju, zakłada następujące kierunki rozwoju:

I. Wysoka jakość przestrzeni dla mieszkańców
   - I.1. Kształtowanie miast – ośrodków rozwoju i ich powiązań funkcjonalnych,
   - I.2. Kształtowanie przestrzeni w obszarach wiejskich,
   - I.3.Przeciwdziałanie suburbanizacji i niwelowanie jej skutków,

[4] *Projekt „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Aleksandrów Kujawski", 2020*

II. Przestrzeń atrakcyjna dla rozwoju gospodarki
   II.1. Kształtowanie przestrzennych warunków rozwoju gospodarczego,
   II.2. Wykorzystanie walorów środowiska przyrodniczego i kulturowego dla rozwoju funkcji turystycznej i rekreacyjnej,
   II.3. Racjonalne korzystanie z zasobów naturalnych,
   II.4. Wykorzystanie potencjału rolniczego i rozwój przemysłu rolno-spożywczego,
   II.5. Rozwój uzdrowisk,

III. Właściwie ukształtowane systemy transportowe i infrastrukturalne,
   III.1. Kształtowanie spójnych systemów transportowych,
   III. 2 Kształtowanie systemów infrastruktury technicznej,

IV. Chronione zasoby i wysoka jakość środowiska
   IV.1. Kształtowanie spójnego przestrzennie systemu obszarów chronionych
   IV.2. Ochrona i funkcjonowanie zasobów środowiska kulturowego,
   IV.3. Poprawa stanu funkcjonowania zasobów środowiska przyrodniczego

V. Bezpieczeństwo oraz zminimalizowanie zagrożenia i konflikty przestrzenne
   V.1. Kształtowanie przestrzeni z uwzględnieniem terenów zamkniętych i potrzeb obronności kraju,
   V.2. Kształtowanie przestrzeni z uwzględnieniem zagrożeń naturalnych,
   V.3. Minimalizowanie zagrożeń i konfliktów związanych z działalnością gospodarczą,

Gmina Aleksandrów Kujawski posiada bardzo mały udział terenów objętych ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Pokrycie gminy miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego to ok. 5,5%, a same plany miejscowe ograniczają się do terenów położonych w bezpośrednim sąsiedztwie miasta.

Wykaz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego przedstawiony został w rozdziale nr 1.3.

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego wprowadzone są zapisy nakazujące m.in. instalację indywidualnych źródeł ciepła opartych o niskoemisyjne czynniki grzejne czy też warunek wytwarzania ciepła na cele grzewcze i technologiczne w indywidualnych źródłach ciepła wykorzystujących niskoemisyjne i nieemisyjne nośniki energii, w tym nośniki energii odnawialnej. Zapisy te muszą być od lipca 2019 roku zgodne z uchwałą antysmogową dla województwa kujawsko – pomorskiego.

Innym, istotnym z punktu widzenia zarządzania energią na terenie gminy dokumentem jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Aleksandrów Kujawski, którego głównym celem jest: redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcję zużycia energii finalnej realizowanej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Bezpośrednim narzędziem, realizacji powyższych działań jest niniejsze Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W nawiązaniu do powyższego „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło zakłada realizację następujących zadań:

- Panele fotowoltaiczne i pompy ciepła w budynkach mieszkalnych i publicznych,
- Wymiana kotłów (pieców) w gospodarstwach indywidualnych na obszarze gminy Aleksandrów Kujawski – dotacje z Urzędu Gminy,
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski,

- Wymiana oświetlenia tradycyjnego na energooszczędne, wymiana urządzeń gospodarstwa domowego na energooszczędne,
- Wybieranie energooszczędnych źródeł oświetlenia i sprzętów biurowych,
- Wymiana opraw oświetlenia ulicznego z sodowych na ledowe,
- Budowa farm fotowoltaicznych i wiatrowych (dla inwestycji zostały wydane już decyzje o warunkach zabudowy),
- Modernizacja linii 110 kV i budowę nowych wraz z przyłączami, modernizację lub rozbudowę stacji WN/SN i budowę stacji WN/SN (tzw. Głównych Punktów Zasilania na potrzeby przyłączenia odbiorców lub zwiększenia niezawodności pracy sieci dystrybucyjnej) oraz rozdzielni WN (głównie na potrzeby przyłączenia źródeł OZE).
- Budowa sieci gazowej ś/c dn 90PE o łącznej długości L=120 m wraz z przyłączem gazu Wołuszewo, termin realizacji styczeń 2021 r.,
- Rozbudowę sieci o gazociągu wysokiego ciśnienia DN 1000 na terenie gminy Aleksandrów Kujawski,
- Rozbudowa sieci gazowej przez spółkę SIME Polska – gazyfikacja miejscowości: Kuczek, Odolion, Stawki, Łazieniec.

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

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na dwie grupy:
- czynniki techniczno - prawne
- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie,

Istotnym ograniczeniem w rozwoju gminy są uwarunkowania wynikające z istniejącego układu własności, związane są one z:

- brakiem uregulowania stanu prawnego dróg dojazdowych, z których mogłoby być prowadzone uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych,
- braku wydzielonych terenów przeznaczonych dla poszerzenia istniejących dróg lub dla realizacji nowego układu komunikacyjnego,
- brak terenów stanowiących własność gminy, atrakcyjnych dla realizacji zabudowy lub lokalizacji nowych inwestycji (uzbrojonych, posiadających dobrą obsługę komunikacyjną),
- niekorzystny dla rozwoju produkcji rolnej rozłóg nieruchomości rolnych,
- rozdrobnienie działek lub występowanie nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym na terenach atrakcyjnych do zainwestowania.

Obszar gminy jest mało urozmaicony pod względem ukształtowania terenu. Ukształtowanie terenu gminy Aleksandrów Kujawski ma charakter równinny oraz lekko falisty. Według danych Państwowego Instytutu Geologicznego na terenie gminy Aleksandrów Kujawski stwierdzone złoża surowców – piaski i żwiry.

W gminie Aleksandrów Kujawski znajdują się następujące obszary chronione:
- Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Nizina Ciechocińska,
- Użytki ekologiczne,
- Pomniki przyrody

Dla terenu województwa kujawsko – pomorskiego (w tym także gminy Aleksandrów Kujawski) został ustanowiony korytarz ekologiczny o znaczeniu ponadlokalnym „Wschodnia Dolina Noteci".

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski występują pojedyncze zabytki architektoniczne, głównie obiekty

sakralne lub budynki mieszkalne.

Na tych terenach niemożliwe lub bardzo ograniczony jest rozwój gminy, w tym również systemów elektroenergetycznych.

3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.1. Zaopatrzenie w ciepło

3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy. W gminie funkcjonują obszary głównie budownictwa jednorodzinnego. Na terenie gminy zlokalizowane są również budynki wielorodzinne.

Gospodarka cieplna na terenie gminy Aleksandrów Kujawski ma charakter zdecentralizowany. Podstawowymi źródłami zaopatrzenia gminy w energię cieplną są indywidualne źródła ciepła.

Kotłownie opalane są głównie paliwem stałym (węgiel, koks), drewnem lub olejem opałowym. Niewielki udział stanowi ogrzewanie gazem ziemnym.

Istniejące źródła ciepła zaspokajają poszczególnych odbiorców, jednakże stan techniczny tych obiektów w większości nie odpowiada obowiązującym normom, a ich niska sprawność, wysoki poziom emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego czy wysokie koszty eksploatacji sprawiają, że stają się one nieekonomiczne.

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

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

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

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

Tabela 20. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m^2.rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m^2.rok]
Do 1966	240 – 350	295
1967-1985	240 – 280	260
1986-1992	160 – 200	180
1993-1997	120 – 160	140

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m^2.rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m^2.rok]
1998-2008	90 -120	105
Po 2009	60 - 125	92,5

Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków

Zapotrzebowanie budynków w gminie Aleksandrów Kujawski na ciepło obliczone zostało na podstawie następujących założeń, przedstawionych w poniższej tabeli i przyjętych w oparciu o powyższe dane i dane literaturowe.

Tabela 21. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło

Rok oddania budynku do użytku	Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	
	[kWh/m^{2}rok]	GJ/m^{2}rok
Do 1966 roku	295	1,16
w latach 1966 - 2002	170	0,64
w latach 1966 - 2002 poddane termomodernizacji	85	0,32
po 2002 roku	80	0,29

Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków

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

Ponadto założono, że zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową na osobę na dobę w budynkach jednorodzinnych wynosi 35 dm^3, a na osobę na dobę w budynkach wielorodzinnych wynosi 38,4 dm^3.

Zapotrzebowanie na energię do przygotowania posiłków przyjęto w wysokości 0,85 GJ/osobę na rok.

3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie

Potrzeby energetyczne gminy zostały określone wskaźnikowo, oraz w oparciu o dane GUS oraz danych uzyskanych z Urzędu Gminy. Potrzeby energetyczne gminy określono na podstawie danych o:

- typie zabudowy,
- wieku zabudowy,
- ogólnej powierzchni użytkowej zabudowy.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

1. budownictwo mieszkaniowe,,
2. budynki użyteczności publicznej,
3. budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.

Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszalne i niemieszkalne zasilane są w większości z własnych indywidualnych źródeł. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego, gazu, drewna, z mniejszym udziałem, oleju opałowego, gazu płynnego oraz energii elektrycznej.

W celu określenia potrzeb cieplnych gminy Aleksandrów Kujawski, poza wydzieleniem 3 grup budynków, ze względu na kierunek ich użytkowania, wyróżniono je również ze względu na wiek i stan techniczny. Wykonano bilans energetyczny dla poszczególnych grup budynków. Zbilansowano potrzeby energetyczne na cele ogrzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i technologiczne

w obiektach usługowo – produkcyjnych. Uwzględniono sposób wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania ciepła. Zapotrzebowanie budynków na ciepło obliczono na podstawie przyjętych założeń związanych z zapotrzebowaniem dla poszczególnych typów budynków.

Budynki mieszkalne

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wynosi 333 024 m^2. Na podstawie szacunków dotyczących struktury wiekowej budynków mieszkalnych w gminie oraz wyznaczonych, w zależności od roku budowy budynków, wskaźników zapotrzebowania na ciepło, określono roczne zapotrzebowanie budynków mieszkalnych na moc cieplną na poziomie 29,48, z czego 25,99 MW na potrzeby ogrzewania budynków, 2,34 MW na przygotowanie ciepłej wody użytkowej i 1,15 MW na przygotowanie posiłków.

Aktualne roczne zapotrzebowanie mieszkańców na energię cieplną na cele grzewcze kształtuje się na poziomie 200101,93 GJ (55583,87026 MWh).

Udział poszczególnych składników bilansu w sektorze budynków mieszkalnych przedstawia tabela poniżej:

Tabela 22. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w gminie Aleksandrów Kujawski

L.p.	Składniki bilansu	Moc cieplna [MW]	Energia cieplna [GJ]	Udział [%]
1.	Ogrzewanie	25,99	200 101,93	81,06
2.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	2,34	36 617,24	14,83
3.	Przygotowanie posiłków	1,15	10 151,55	4,11
	Łącznie	**29,48**	**246 870,72**	**100**

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Tabela 23. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	7 240,22	212 355,77	63,93	127 925,16
Drewno	1 368,54	102 640,27	30,9	61 831,49
Olej opałowy	289,144	12 144,07	3,5	7003,57
Gaz ziemny [m^3]	28 713	3 321,69	0,1	200,102
Energia elektryczna [MWh]	462,63	1660,85	0,5	1000,51
LPG	72,21	3321,69	1	2001,02
Pompy ciepła [MWh]	84,733	244,029	0,07	147,005
Kolektory słoneczne	-	-	-	-
SUMA	**-**	**332 169,20**	**100**	200 101,93

Tabela 24. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	719,22	21 101,98	34,71	12 712,034
Drewno	162,09	12 156,91	20	7 323,448
Olej opałowy	0	0	0	0
Gaz ziemny [m^3]	1 500	173	0,28	104
Energia elektryczna [MWh]	2 539,75	9 117,69	15	5 492,586
LPG	383,20	17 627,52	29	10 618,99
Kolektory słoneczne	-	607,84	1	366,17
SUMA	**-**	**60 784,62**	**100**	36 617,24

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Tabela 25. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	41,86	1 228,11	7,29	739,824
Drewno [Mg]	22,46	1685,16	10	1015,155
Olej opałowy	0	0	0	0
Gaz ziemny	1 037	120,02	0,71	72,3
Energia elektryczna [MWh]	1 549,03	5561,02	33	3350,01
LPG	179,50	9957,96	49	4974,26
Kolektory słoneczne	-	0	0	0
SUMA	**-**	**16 851,573**	**100**	10 151,55

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Budynki użyteczności publicznej

Powierzchnia ogrzewana w budynkach użyteczności publicznej oszacowano na poziomie 30 000 m^2. Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. W części budynków przeprowadzono jedynie prace adaptacyjne bez prac termomodernizacyjnych. Budynki te ogrzewane są za pomocą kotłowni na pelet, olej czy pompy ciepła.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej wynosi rocznie 24 840 GJ (6 900,0 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi 3,22 MW.

Tabela 26. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	133,42	3913,14	9,49	2357,316
Drewno/pelet	137,448	10 308,6	25	6210

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Olej opałowy	104,85	4 403,83	10,68	2652,912
Gaz ziemny [m^3]	-	-	-	-
Energia elektryczna [kWh]	5 742,95	20 617,2	50	12 420
LPG	387,21	17 811,8	4,32	10 730
Kolektory słoneczne	-	-	-	-
Pompy ciepła [MWh]	73,382	211,356	0,51	127,32
SUMA	**-**	**41 234,4**	**100**	24 840

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Budynki usługowe i przemysłowe

Powierzchnia ogrzewana w budynkach przemysłowych i usługowych oszacowano na poziomie 200000 m^{2}. Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. Budynki te ogrzewane są za pomocą kotłowni gazowych lub węglowych, kotłowni na pelet lub gazu propan butan.

Budynki związane z prowadzoną działalnością gospodarczą ogrzewane są w 70%. Założono zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych i usługowych oraz na cele technologiczne na poziomie 0,6 – 0,8 GJ na 1 m^2.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi rocznie 160 000 GJ (44 444,4 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi 20,78 MW.

Tabela 27. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych.

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	3 088,66	90 621,392	34,11	54 591,2
Drewno/pelet [Mg]	1 057,79	79 334,72	29,87	47 792
Olej opałowy [Mg]	1861,73	78 192,64	29,44	47 104
Gaz ziemny [m^3]	1 158	134,03	0,05	80,74
Energia elektryczna [kWh]	2389,66	8 578,88	3,23	5168
LPG [Mg]	184,76	8499,2	3,29	5120
SUMA	**-**	265 600	**100**	160 000

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Podsumowanie

Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną w gminie Aleksandrów Kujawski wynosi 53,48 MW.

Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na poszczególne rodzaje nośników oraz grupę budynków przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 28. Zapotrzebowanie na nośniki energii

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel	11223,38	329220,392	45,94	198 326
Drewno	2748,328	206125,66	28,76	124172,093
Olej opałowy	2255,724	94740,54	13,15	56760,482
Gaz ziemny	32408	3748,74	0,11	457,142
Energia elektryczna	12684,02	45535,64	6,35	27431,106
LPG	1206,88	57218,17	7,75	33444,27
Pompy ciepła	158,115	455,385	0,06	274,325
SUMA	-	**716 640**	**100,00**	**431 711**

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Udział odnawialnych źródeł energii, drewna opałowego i pomp ciepła w bilansie ciepła wynosi 28,83% w pokryciu zapotrzebowania na ciepło budynków, większość stanowi drewno. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby ogrzewania jest wysokie.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Aleksandrów Kujawski wyznaczono na poziomie 716 640 GJ. Zużycie ciepła na 1 mieszkańca wynosi 36,14, GJ.

Do obliczenia energii pierwotnej wykorzystywanej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, współczynnik ten wynosi 1,294.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Aleksandrów Kujawski na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków wynosi 558 634 GJ.

Głównym konsumentem energii cieplnej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski jest mieszkalnictwo, pochłania 57,17% zapotrzebowania na ciepło w gminie, zaś przemysł i usługi 37,06%. Wynika to z faktu, że na terenie gminy jest kilka dużych zakładów przemysłowych, które mają znaczne zapotrzebowanie energetyczne.

Z względu na strukturę wiekową budynków przewiduje się ponadto rozwój budownictwa mieszkaniowego związany z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych. Zakłada się intensyfikację działań podnoszących efektywność energetyczną budownictwa na terenie gminy. Działania te powinny objąć zarówno budynki nowo wznoszone, jak również istniejące (przedsięwzięcia termomodernizacyjne).

3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Wielkość powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych oddawanych do użytkowania w gminie Aleksandrów Kujawski w ciągu ostatnich lat systematycznie wzrastała. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w latach 2015 – 2019 wzrosła o 6,94%. Na podstawie powyższych danych przyjęto średni wskaźnik rocznego przyrostu mieszkalnej powierzchni użytkowej o 1,735%.

Liczba ludności zgodnie z założoną prognozą demograficzną dla gminy Aleksandrów Kujawski w 2035

wynosić będzie 12 388 mieszkańców.

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło, na podstawie analizy aktualnego stanu i perspektyw rozwoju gminy Aleksandrów Kujawski zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, warianty rozwoju społeczno – gospodarczego gminy do 2035 roku, będące równocześnie wariantami zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

Scenariusz I – wzrost efektywności energetycznej

Scenariusz ten polega na zrównoważonym rozwoju sektora energetycznego w gminie Aleksandrów Kujawski. W ramach scenariusza I założono intensywne, a zarazem racjonalne działania termomodernizacyjne, połączone z wymianą kotłów węglowych o niskiej klasie. Działania te realizowane będą równolegle u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła. Scenariusz I obejmuje przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w budynkach, w ich wyniku zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych o 30%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej o 20%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użytkowanych przez podmioty gospodarcze o 5%.

Scenariusz II - Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania

Scenariusz zakłada wymianę 20% kotłów węglowych służących do ogrzewania budynków mieszkalnych w gminie Aleksandrów Kujawski na kotły gazowe, niskoemisyjne lub kotły na pelet, które są bardziej sprawne i powodują mniejsze zanieczyszczenie powietrza. Scenariusz obejmuje ograniczone w stosunku do scenariusza I działania termomodernizacyjne. Scenariusz zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych o 10%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej i w podmiotach gospodarczych o 5%,
- Stopniowe zastępowanie indywidualnych źródeł ciepła kotłami spełanijącymi wymagania ekoprojektu lub kotłami na pelet.

Scenariusz III – Zrównoważony rozwój

Podstawowym założeniem tego scenariusza jest zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło gminy Aleksandrów Kujawski. Scenariusz III zakłada wzrost zapotrzebowania na ciepło, wynikający z prognozowanego rozwoju demograficznego gminy Aleksandrów Kujawski, przy minimalnych nakładach termomodernizacyjnych i wymian źródeł ciepła, wynikających jedynie z bieżących działań mieszkańców. A zmiana zapotrzebowania na ciepło będzie wynikiem jedynie zmieniającej się liczby mieszkańców – wg przyjętej prognozy liczba mieszkańców gminy będzie wynosić w 2035 roku 12 388 mieszkańców, przy równoczesnym nieznacznym wzroście powierzchni mieszkalnej. W związku z tym, założono, że rocznie zapotrzebowanie na ciepło będzie się zwiększać o około 1 %. Trendy w budynkach użyteczności publicznej i podmiotach gospodarczych zachowane zostaną takie jak w scenariuszu I.

Analiza porównawcza zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło

W poniższej tabeli zestawiono wielkości zapotrzebowania na energię cieplną, energii cieplnej finalnej oraz energii pierwotnej w roku bazowym oraz w roku 2035 wg 3 zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło gminy Aleksandrów Kujawski.

Tabela 29. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło [GJ]

	Stan aktualny	Scenariusz I	Scenariusz II	Scenariusz III
Energia użytkowa	**431 711**	344 681,5	397 781,6	455 773,3
Energia finalna	**716 640**	572 171,29	660 317,456	756 583,678

Źródło: Opracowanie własne

Wybór optymalnego scenariusza

Optymalnym scenariuszem do realizacji jest Scenariusz nr II – Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania. Scenariusz ten zakłada realizację intensywnych działań z zakresu wymiany źródeł ciepła, w czym jest zgodny z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej, modernizacji źródeł ciepła oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii i przy zachowaniu naturalnych trendów panujących w gminie.

Wg tego scenariusza ograniczone zostanie zapotrzebowanie na energię cieplną, w skutek wymiany źródeł ciepła. Scenariusz II zakłada również przeobrażenie istniejącej struktury nośników energii. Preferowane będą niskoemisyjne nośniki energii: drewno, pelet, gaz oraz odnawialne źródła energii – panele i kolektory fotowoltaiczne, pompy ciepła. Zgodnie z założeniami Scenariusza II zapotrzebowanie gminy Aleksandrów Kujawski na energię użytkową i finalną spodnie o 7,86 %.

Realizacja scenariusza II umożliwi oszczędność energii finalnej o 33 929,4 GJ.

3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju gminy Aleksandrów Kujawski w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2035 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależny od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, trendów w migracji ludności, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów. Rozwój terenów mieszkalnych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski jest bezpośrednio związany z rozwojem pobliskich ośrodków miejskich oraz i z przenoszeniem się mieszkańców gminy Aleksandrów Kujawski do tych ośrodków, jak również z migracją ludności miejskiej na tereny peryferyjne. Gmina Aleksandrów Kujawski nie planuje budowy scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Planuje natomiast dalszy rozwój innych działań służących ograniczeniu niskiej emisji w zakresie indywidualnych źródeł ciepła.

Do głównych obszarów działań związanych z zaopatrzeniem w ciepło budynków gminy to:

1. Rozwój OZE – montaż na budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej instalacji paneli fotowoltaicznych oraz na budynkach mieszkalnych kolektorów słonecznych. Montaż w budynkach pomp ciepła oraz źródeł opartych o spalanie biomasy,
2. Zwiększenie efektywności źródeł energii – montaż w budynkach mieszkalnych wysokosprawnych źródeł ciepła,
3. Zmiana źródła ogrzewania – zastępowanie kotłów węglowych kotłami na gaz lub pelet,
3. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest zmniejszenie energochłonności budynków. Głównym celem w tym zakresie jest zapewnienie jak najwyższej sprawności indywidulanych systemów grzewczych, tym samym jak najmniejszego zanieczyszczenia środowiska. Przewiduje się aby lokalne kotłownie już istniejące a także te nowopowstałe, odznaczały się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem paliw, a także niską emisją zanieczyszczeń do środowiska. W lokalnych kotłowniach powinno się instalować urządzenia regulujące ich wydajność. Ma to na celu ograniczenie strat energii i zwiększenie efektywności energetycznej gminy

w zaopatrzenie w energię cieplną. Działaniem będącym przełożeniem celów krajowych i wspólnotowych jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla poprzez modyfikację i rozwój systemu zaopatrzenia w ciepło w kierunku wymiany nieekonomicznych węglowych kotłów grzewczych na nowoczesne jednostki grzewcze spełniające uwarunkowania związane z ochroną środowiska. W tym również innowacyjnych technologii wytwarzania ciepła – np na wykorzystanie ciepła z biomasy.

Innym z działań, w celu wsparcia powyższego działania mogłoby być wprowadzenie programu kompleksowej wymiany kotłów centralnego ogrzewania dla mieszkańców i pozyskanie w związku z tym środków oraz upowszechnienie wśród mieszkańców funduszy na termomodernizację. Zgodnie z uchwałą antysmogową dla województwa kujawsko – pomorskiego, wymianie podlegać w najbliższych latach będą wszystkie kotły pozaklasowe opalane paliwami stałymi. Wysokość dotacji na wymianę kotłów oraz jej zakres będzie uzależniony od możliwości finansowania. Specyfikacja systemu dofinansowania wymiany kotłów zależna jest od możliwości pozyskania dofinansowania zewnętrznego i określona zostanie osobną uchwałą Rady Gminy.

Ponadto innym kierunkiem w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska. Zaleca się rozwój źródeł ciepła opartych o paliwa ze źródeł odnawialnych w postaci m.in. biomasy, energii słonecznej. W dalszej perspektywie czasowej gmina przewiduje dofinansowanie na zakładanie kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych.

3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Charakterystyka systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy Aleksandrów Kujawski oparta została na informacjach uzyskanych od przedsiębiorstwa energetycznego ENERGA Operator S.A.

3.2.1. System elektroenergetyczny - stan istniejący

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

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

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

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

Funkcjonowanie sieci przesyłowej musi zapewniać sprawną obsługę przesyłanej energii, której nie można w niej magazynować. Oznacza to, że w każdym momencie ilość energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii

elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć.

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

Główne cele działalności PSE S.A. to:

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

Do podstawowych obowiązków Operatora Systemu Przesyłowego należy:

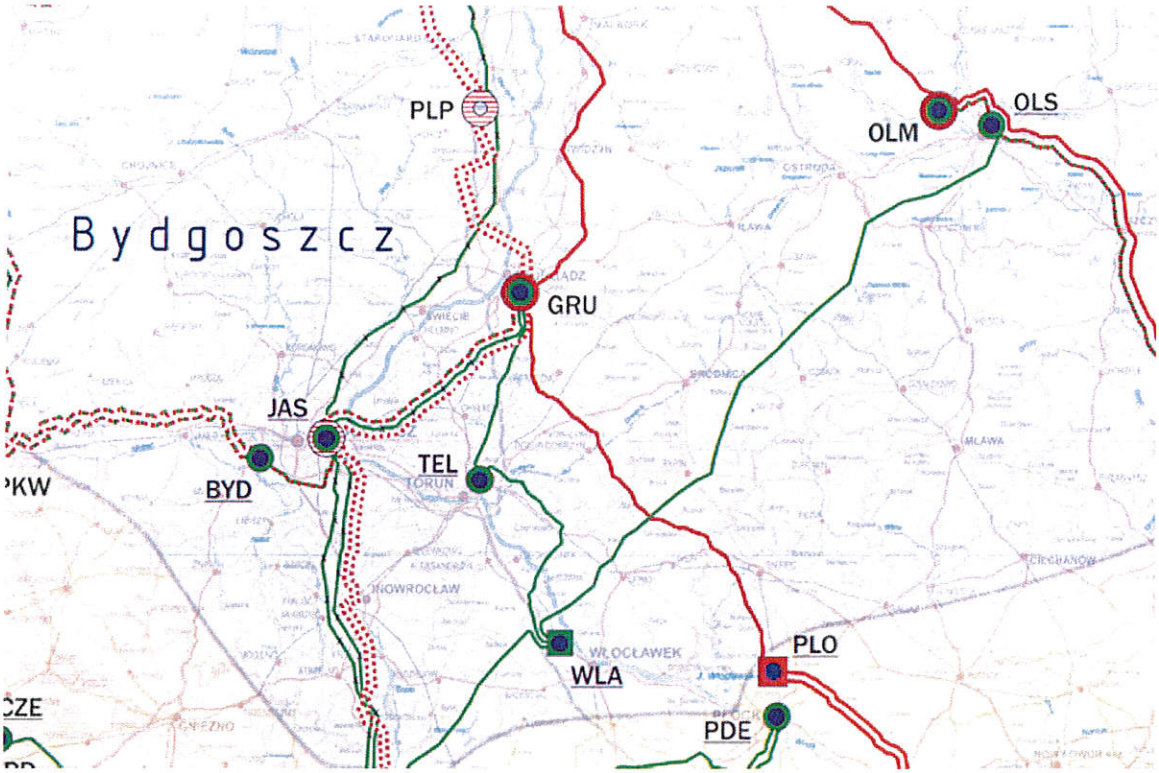
- zarządzanie bieżącym funkcjonowaniem, konserwacja, przeprowadzanie remontów oraz rozwój sieci przesyłowej (sieci o napięciu 220 i 400 kV),
- zarządzaniem opisanym w poprzednim temacie rynkiem bilansującym,
- zarządzanie wymianą energii pomiędzy systemami elektroenergetycznymi Polski i krajów sąsiednich.

PSE realizuje zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2019 r.):

- 269 linii o łącznej długości 14 692 km, w tym:
  - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
  - 104 linie o napięciu 400 kV o łącznej długości 7 008 km,
  - 164 linie o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 570 km,
- 107 stacji najwyższych napięć (NN),
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Największa gęstość sieci występuje w południowej części kraju a najmniejsza w jej północno-wschodniej części. Większość linii przesyłowych o napięciu 400 kV zostało wybudowanych w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku. Również struktura wieku linii 220kV wskazuje na konieczność ich modernizacji. Prowadzone od kilku lat przez PSE Operator S.A. programy rozbudowy i modernizacji oparte są o koncepcję rozwoju sieci 400 kV po trasach istniejących linii 220 kV. W latach ubiegłych realizowano etapowy program wymiany jednostek transformatorowych na terenie całego kraju, w tym również na terenie województwa kujawsko – pomorskiego.

Planowana jest kontynuacja wymiany wraz z programem dobudowy jednostek transformatorowych oraz zakupy transformatorów nowej generacji. Jest to niezbędne dla odnowienia populacji transformatorów, pokrycia zapotrzebowania i zwiększenia pewności zasilania odbiorców. System sieci elektroenergetycznej na terenie województwa kujawsko - pomorskiego przedstawiony został na poniższej rycinie.

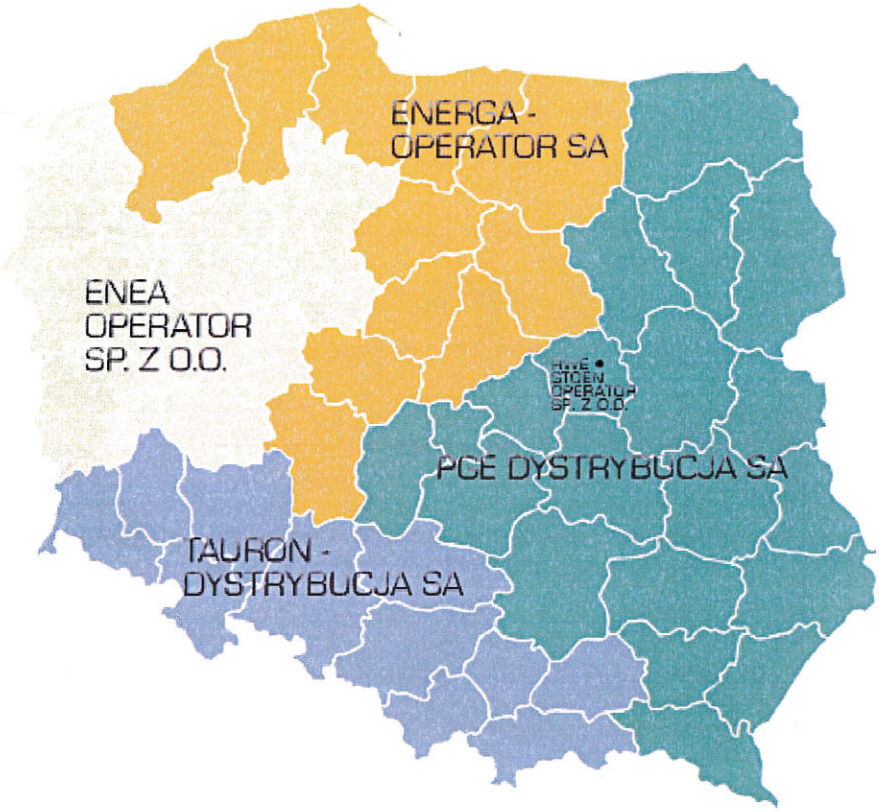


Rycina 1. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa kujawsko - pomorskiego

źródło: www.pse.pl

Na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski PSE S.A. nie posiadają stacji i linii elektroenergetycznych. Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (OSD), czyli sieci elektroenergetycznych sieci o napięciu do 110 kV na terenie gminy Aleksandrów Kujawski jest firma Energa Operator S.A.

Zasięg działania spółki Energa Operator przedstawia poniższa rycina.



Rycina 2. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce

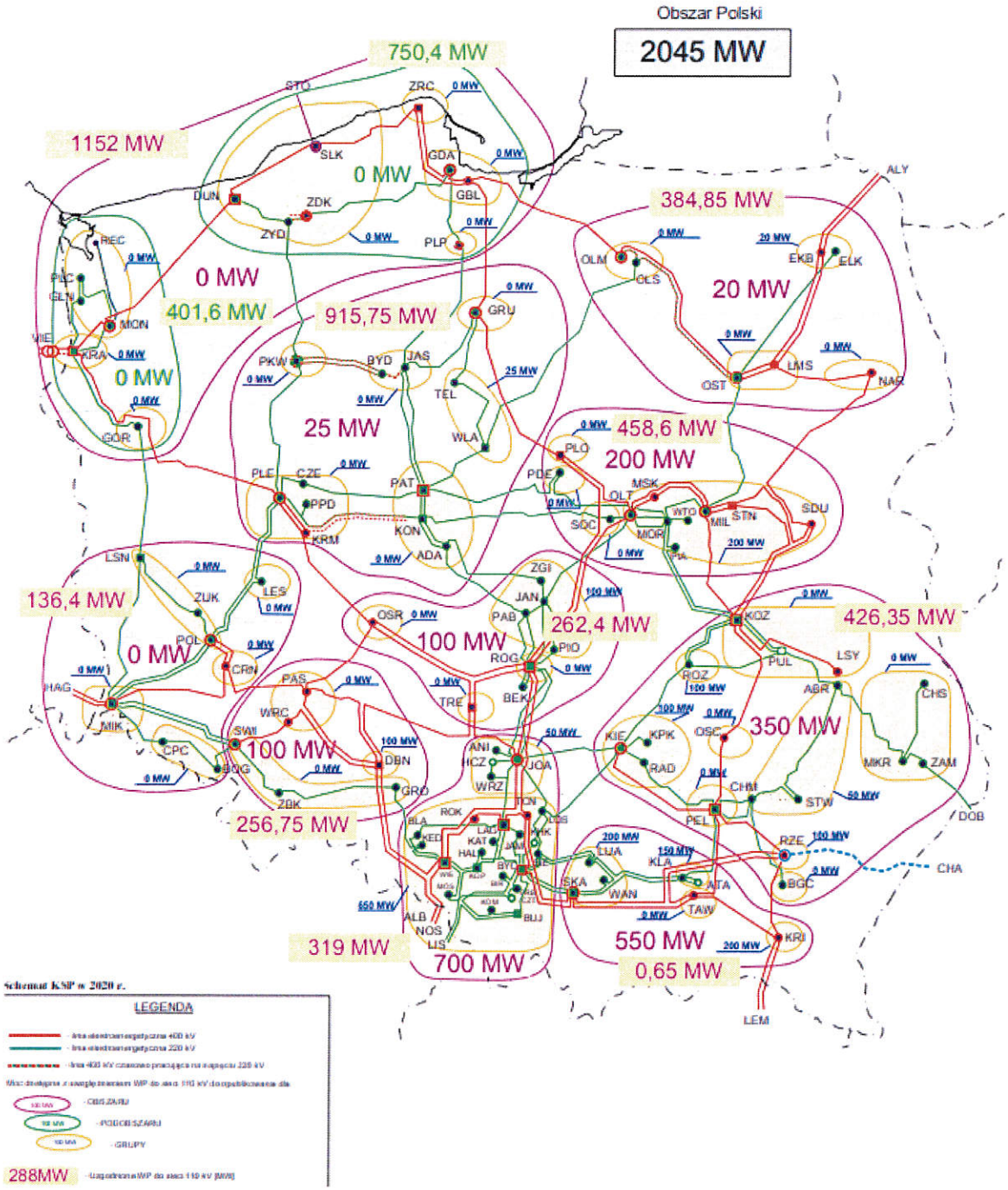
Źródło: www.enerad.pl

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

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

Rycina 3 przedstawia schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi z uwzględnieniem WP (warunków przyłączenia) do sieci wysokich napięć pochodzący z opracowanej przez PSE Operator S.A. „Informacji o dostępności mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej (stan na 28 listopada 2014 r.)", zwanej dalej „Informacją PSE". Zawarte w „Informacji PSE" dane posiadają szybkozmienny charakter i służą jedynie ilustracji występującego problemu. Istotną i ważną nowością jest to, że informacje dotyczące między innymi wielkości dostępnej mocy przyłączeniowej, a także planowanych zmian tych wielkości PSE Operator S.A.

jest zobowiązany aktualizować i aktualizuje co najmniej raz w miesiącu.



Rycina 3. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi

Źródło: www.pse.pl

Operatorzy systemu elektroenergetycznego (OSP i OSD) odpowiedzialni są za sprawne funkcjonowanie infrastruktury technicznej umożliwiającej realizację umów zawartych pomiędzy poszczególnymi uczestnikami rynku energii (wytwórcami, odbiorcami, przedsiębiorstwami obrotu, klientami). Wszelkie czynności

umożliwiające bieżący handel energią realizowane są przez operatorów rynku: Operatorów Handlowych (OH) oraz Operatorów Handlowo-Technicznych (OHT).

Gmina zasilana jest w energie elektryczną z GPZ Ciechocinek. Stacja została wybudowana jako napowietrzno-wnętrzowa w roku 1950, przy ulicy Gen. Józefa Bema 60 w Ciechocinku. Dla zasilania odbiorców SN i nN posiada zabudowane dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25MVA każdy.

GPZ Ciechocinek pracuje w oparciu o zewnętrzne powiązania układu krajowego systemu elektroenergetycznego wysokiego napięcia tj. 400-220 i 110 kV. Istniejący układ transformatorowy zasila całą sieć napowietrzną i kablową średniego i niskiego napięcia. Bezawaryjna dostawa energii elektrycznej i mocy oraz gwarancja ciągłości tej dostawy jest możliwa dzięki zastosowaniu linii napowietrznych wysokiego napięcia 110 kV o bardzo dużej, niemalże 50% zdolności przesyłowej. System elektroenergetyczny gminy Aleksandrów Kujawski tworzą więc Główny Punkt Zasilania Ciechocinek powiązany liniami 110 kV pomiędzy:

- GPZ Ciechocinek – GPZ Toruń Południe – AFL o przekroju 240 mm^2,
- GPZ Ciechocinek – GPZ Włocławek Azoty – AFL o przekroju 240 mm^2,
- GPZ Ciechocinek – GPZ Gniewkowo – AFL o przekroju 240 mm^2.

Tabela 30. Moc transformatorów w GPZ Ciechocinek

Lp.	Transformator 110/15 kV	Moc zainstalowana MVA	Moc czynna transformatora MW
1	TR1	25	21,5
2	TRII	25	21,5

Źródło: „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski".

Tabela 31. Parametry techniczne systemu elektroenergetycznego w gminie Aleksandrów Kujawski

L.P.	Parametr	Charakterystyka
Parametry i potencjał techniczny Energa – Operator		
1	Linie elektroenergetyczne 15 kV - napowietrzne	150,124 km
2	Linie elektroenergetyczne 15 kV - kablowe	6,310 km
3	Linie elektroenergetyczne 0,4 kV - napowietrzne	224,719 km
4	Linie elektroenergetyczne 0,4 kV - kablowe	99,311 km
5	Ilość stacji transformatorowych 15 / 0,4 kV	153 szt.
6	Moc stacji transformatorowych 15/0,4 kV	12 816 KVA
7	Ilość odbiorców energii elektrycznej	2 871 szt.
8	Ilość punktów oświetlenia ulicznego	1 430 szt.

Źródło: „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski".

Zużycie energii elektrycznej w gminie Aleksandrów Kujawski w 2018 roku na niskim napięciu wynosiło 6638,41 MWh, a na średnim i wysokim 22 695,389 MWh.

W GPZ Ciechocinek 110/15 kV oraz na stacjach transformatorowych istnieje rezerwa mocy elektrycznej, dzięki czemu możliwy jest dalszy rozwój gminy Aleksandrów Kujawski, zarówno pod kątem gospodarczym, jak i demograficznym.

Ważnym elementem systemu elektroenergetycznego gminy jest oświetlenie uliczne. Wg „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energie elektryczna i paliwa gazowe" w gminie Aleksandrów Kujawski jest 1430

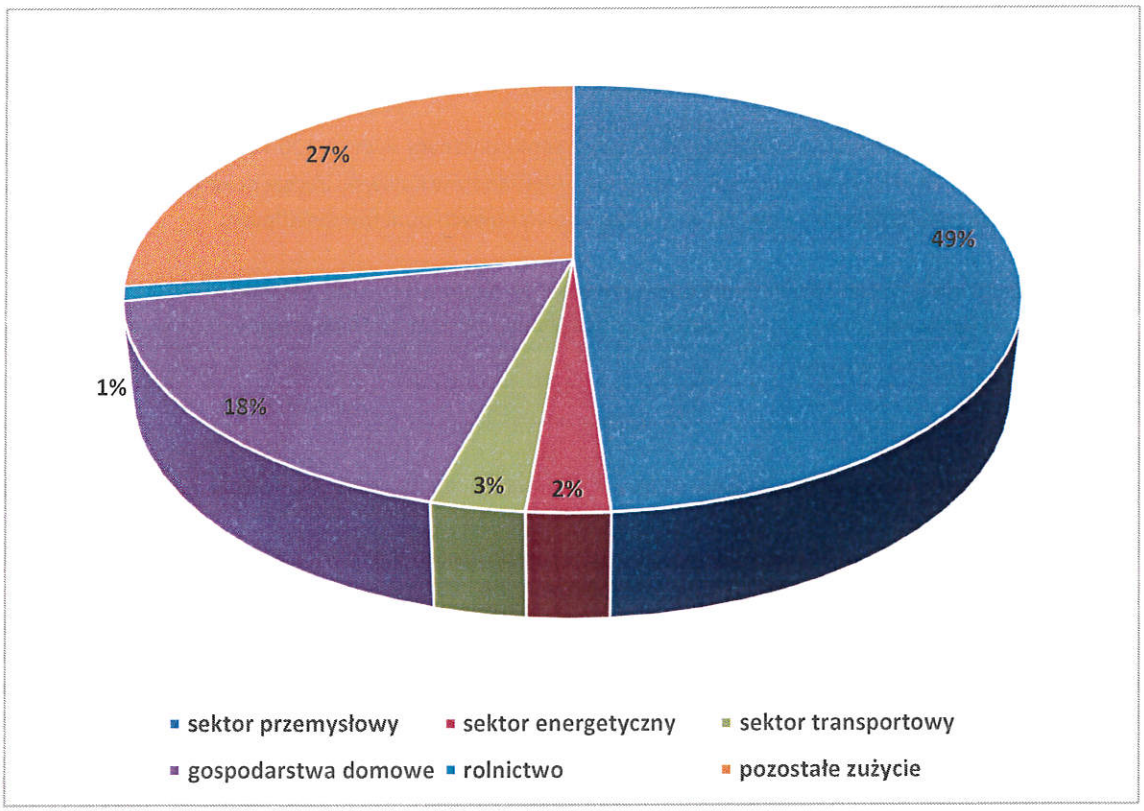
punktów oświetlenia ulicznego. Rozpiętość mocy lamp oświetlenia ulicznego wynosi od 70 W do 100 W. Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi 120 kW.

Stan techniczny i przesyłowy sieci elektroenergetycznej (po stronie zasilania średniego i niskiego) zasilającej gminę oceniany jest przez firmę Energa Operator S.A., operatora sieci dystrybucyjnej jako dobry. Natomiast stan sieci elektroenergetycznej wysokich napięć jest oceniany jako bardzo dobry. Cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna zasilająca gminę pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania oraz jakości dostarczanej energii elektrycznej. Stan stacji transformatorowych oceniany jest jako dobry, niemniej jednak w przypadku stacji pracujących z pełnym obciążeniem, może zajść konieczności wymiany transformatora na jednostkę odpowiednio większej mocy, łącznie z potrzebą dostosowania sieci niskiego napięcia do rzeczywistych potrzeb. Konfiguracja sieci wysokiego napięcia w najbliższych latach pozostawała niezmieniona, natomiast rozbudowie i modernizacji ulega stale sieć niskiego napięcia.

3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej w województwie kujawsko - pomorskim w 2018 roku wyniosło 8 549 GWh, gdzie w roku 2016 zużyto 8 260 GWh. Zużycie energii elektrycznej w województwie kujawsko - pomorskim stanowi 5,12% zużycia energii elektrycznej w całej Polsce.

Strukturę zużycia energii elektrycznej w 2018 roku według sektorów przedstawiono poniżej.



Rycina 4. Struktura zużycia energii elektrycznej w 2018 r. w województwie kujawsko - pomorskim

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W województwie kujawsko - pomorskim 49% energii elektrycznej zużywanej jest konsumowana przez

sektor przemysłowy. Gospodarstwa domowe zużywają 18% energii elektrycznej województwa kujawsko – pomorskiego. Pozostałe zużycia stanowią 27% energii elektrycznej. Zużycie energii elektrycznej przez sektor transportowy wyniosło 3%, a przez sektor energetyczny 2%. Zużycie energii elektrycznej na osobę w województwie kujawsko – pomorskim oscylowało w granicach 4114,497 kWh/osobę w 2018 r. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na osobę w województwie kujawsko – pomorskim wynosiło 725,78 kWh/osobę. Zużycie energii elektrycznej w województwie kujawsko – pomorskim wzrosło w okresie 2014 – 2018 o 13,61%.

Dane o zużyciu energii elektrycznej z Założeń do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z 2014 r. wskazywały na zużycie energii w wysokości 11 765 MWh/rok.

W powiecie aleksandrowskim na potrzeby gospodarstw domowych zużyto w 2019 roku 42 378,83 MWh. W powiecie aleksandrowskim w 2019 roku 18 888 gospodarstw domowych było odbiorcami energii elektrycznej.

Ze względu na wiejski charakter gminy przyjęto wzrost zużycia energii w wysokości 2% rocznie względem roku 2014. Przyjęto szacunkowo, że łączne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy wynosi w 2019 roku 12 941,5 MWh.

W celu oszacowania zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w sektorze gospodarstw domowych założono takie samo jednostkowe zużycie energii elektrycznej na mieszkańca, jak przez mieszkańców powiatu aleksandrowskiego.

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych przypadająca na 1 mieszkańca w 2019 roku wynosiła 768,4 kWh/os. Na tej podstawie zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w 2019 r. oszacowano na poziomie 9 177,001 MWh.

Zgodnie z danymi Urzędu Gminy w Aleksandrowie Kujawski zużycie energii elektrycznej w 2019 roku przez budynki użyteczności publicznej wyniosło 341,44 MWh.

Gmina Aleksandrów Kujawski posiada 1430 punktów oświetlenia ulicznego z lampami o mocach od 70 W do 100 W.

Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi 120 kW, zużycie roczne energii elektrycznej to ok. 792 MWh. W kolejnych latach gmina Aleksandrów Kujawski będzie dokonywać kompleksowej wymiany oświetlenia tradycyjnego na LED wraz z dobudową nowych punktów świetlnych.

Tabela 32. Zestawienie opraw oświetlenia ulicznego według lokalizacji i tytułu własności

Lokalizacja	Sztuk	Razem	Właściciel	Sztuk
Lampy przy drogach asfaltowych	1129	1430	Gmina Aleksandrów Kujawski	244
Lampy przy drogach gruntowych	301		Energa S.A.	1186

Źródło: Audyt oświetlenia ulicznego

Wg danych Urzędu Gminy w Aleksandrowie Kujawskim do tej pory na terenie gminy zrealizowano następujące inwestycje związane z odnawialnymi źródłami energii:

- Budowa czterech elektrowni wiatrowych stacji transformatorowej SN/nn, linii średniego napięcia i linii kablowej nn na działkach nr 11/1, 12, 24 w miejscowości Ostrowąs.
- Rozbudowa farmy wiatrowej (o dwie elektrownie wiatrowe wraz z niezbędną infrastrukturą: dwie stacje transformatorowe, linie średniego i niskiego napięcia) na działkach nr 11/1, 11/2, 137 w miejscowości Ostrowąs.
- Budowa trzech generatorów wiatrowych energii elektrycznej typ „Bonus" 150 kW Mk III" stacji transformatorowej i sieci zasilającej na działce nr 185/4 w miejscowości Ostrowąs,
- Budowa dwóch generatorów wiatrowych typu „VESTAS" V27 o łącznej mocy 450 kW, stacji transformatorowej wraz z siecią energetyczną SN i linią Kablową nn na działkach nr 120/4 i 117/1 w miejscowości Podgaj , gm. Aleksandrów Kujawski
- Rozbiórka dwóch turbin wiatrowych Vestas o mocy 225 kW każda z infrastrukturą towarzyszącą tj. linia kablowa Nn, stacja trnsformatorowa nN/SN, linia kablowa SN, tymczasowy plac manewrowy oraz tymczasowa droga dojazdowa na działce nr 120/4 w miejscowości Podgaj, gmina Aleksandrów Kujawski,

- Budowa dwóch wolnostojących elektrowni wiatrowych typu „Vestas v27" o łącznej mocy 450 Kw, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, zjazdu publicznego przyłącza energetycznego na działce nr 199/4, 199/3, 149, 199/1 w miejscowości Słomkowo, gmina Aleksandrów Kujawski i w miejscowości Brzeźno, gmina Koneck.
- Budowa czterech elektrowni wiatrowych „Vesta v27" każda po 225 Kw, kontenerowej stacji transformatorowej SN/NN, linii kablowej SN/NN, na działce nr 72/1 w miejscowości Ośno Drugie.
- Budowie farmy fotowoltaicznej „Wygoda" o mocy do 1,0 mW i powierzchni do 2,0 ha trafostacji, przyłącza do linii SN, konwerterów, inwerterów, dróg wewnętrznych, okablowania, ogrodzenia itp. Na działce nr 51 obręb Wygoda.
- Budowa paneli fotowoltaicznych o mocy 96 kW wraz z niezbędna infrastrukturą techniczną dla działki nr 160, obręb Nowy Ciechocinek.

Na terenie gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski znajdują się liczne instalacje fotowoltaiczne zlokalizowane na budynkach mieszkalnych czy budynkach użyteczności publicznej.

Zgodnie z danymi NFOŚIGW z terenu gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski w ramach Programu „Mój Prąd rozpatrzono pozytywnie 11 wniosków w ramach I naboru i 29 wniosków w ranach II naboru. Łączna kwota dofinansowania w ramach I naboru to 51 205 zł, a w ramach II naboru to 145 000 zł. Łączna moc instalacji fotowoltaicznych, których instalacjach na terenie gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski została dofinansowana w ramach Programu „Mój Prąd" wynosi 65,69 kW w ramach I naboru oraz 160,34 kW w ramach II naboru.

Gmina Aleksandrów Kujawski realizuje projekt „Budowa mikroinstalacji prosumenckich wykorzystujących lokalne, odnawialne źródła energii, w szczególności energii elektrycznej na budynkach użyteczności publicznej Gminy Aleksandrów Kujawski" współfinansowany z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. W ramach pierwszego etapu zainstalowano 4 instalacje fotowoltaiczne na budynkach użyteczności publicznej o łącznej mocy 38,16 kWp oraz 16 instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych o łącznej mocy 46,64 kWp i 1 pompa ciepła w budynku mieszkalnym. W ramach drugiego etapu zainstalowano 43 instalacje fotowolaticzne na budynkach prywatnych oraz 12 pomp ciepła. W 2020 roku realizowany jest 3 etap projektu. W jego ramach zainstalowanych zostało 48 instalacji fotowoltaicznych na budynkach prywatnych, łączna moc tych instalacji to 285,5425 kW. Na budynkach użyteczności publicznej w ramach 3 etapu zainstalowanych zostało 5 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 37,52 kW. Kolejny etap realizowany ma być w 2024 roku. Zainstalowanych wówczas zostanie 40 instalacji fotowoltaicznych, o łącznej mocy 325,48 kWp na budynkach i 2 instalacje, o łącznej mocy 79,8 kWp na budynkach użyteczności publicznej.

3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Aleksandrów Kujawski wykonano przy wykorzystaniu danych statystycznych GUS oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2040 roku określonej w „Ocenie skutków planowanych polityk i środków (scenariusz PEK) – zał. 2 do Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu"- poniższa tabela.

Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce

2015	2020	2025	2030	2035	2040
GWh					
164 944	176 700	187 895	201 167	212 699	225 760

źródło: Ocena skutków planowanych polityk i środków (scenariusz PEK) – zał. 2 do Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu

Zgodnie z powyższymi danymi roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2015 – 2020 wynosił 7,12%, w latach 2020 – 2025 wynosił 6,33%, a w latach 2025 – 2030 wynosił 7,06%, w latach 2030 – 2035 wynosił 5,73%, a w latach 2035 – 2040 wynosił 6,14%.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2020 – 2035

zależeć będzie od:

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

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2035 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariancie nr 1 – optymalnym: Wariant ten nawiązuje do *Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu*, zgodnie z tymi tendencjami przyjęto dla Gminy Aleksandrów Kujawski również takie wskaźniki wzrostu rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną jak w Krajowym Planie na Rzecz Energii i Klimatu czyli, w latach 2015 – 2020 wynosił 7,12%, czyli 1,424% rocznie, w latach 2020 – 2025 wynosił 6,33%, czyli 1,266 rocznie, a w latach 2025 – 2030 wynosił 7,06%, czyli 1,412% rocznie, w latach 2030 – 2035 wynosił 5,73%, czyli 1,146% rocznie.
- W wariancie nr 2 – stagnacja – założono stały wzrost na poziomie 1,15% rocznie,
- w wariancie nr 3 – rozwój nieefektywny energetycznie – założono stały wzrost na poziomie 2,0%.

Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Aleksandrów Kujawski przedstawiona została w tabeli nr 35.

Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Aleksandrów Kujawski

	2019	2020	2025	2030	2035
			MWh		
Wariant 1	12 941,5	13 125,79	13 977,95	14 993,06	15 913,82
Wariant 2	12 941,5	13 090,33	13 860,53	14 676,06	15 539,56
Wariant 3	12 941,5	13 200,33	14 574,23	16 091,13	17 765,90

Źródło: opracowanie własne

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariancie 1 wzrośnie z wartości 12 941,5 MWh do wartości 15 913,82 MWh, natomiast wg wariantu 2, zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie 2035 roku wyniesie 15 539,56 MWh, a w wariancie nr 17 765,90 MWh. Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. Aktualnie na obszarze gminy działa prężnie kilka zakładów przemysłowych. Dokładniejsze określenie potrzeb energetycznych możliwe byłoby po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności, która miałaby być na nich prowadzona. Co jest również zależne od ogólnej koniunktury regionu i kraju. W związku z powyższym ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania energii elektrycznej dla terenów rozwojowych gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej

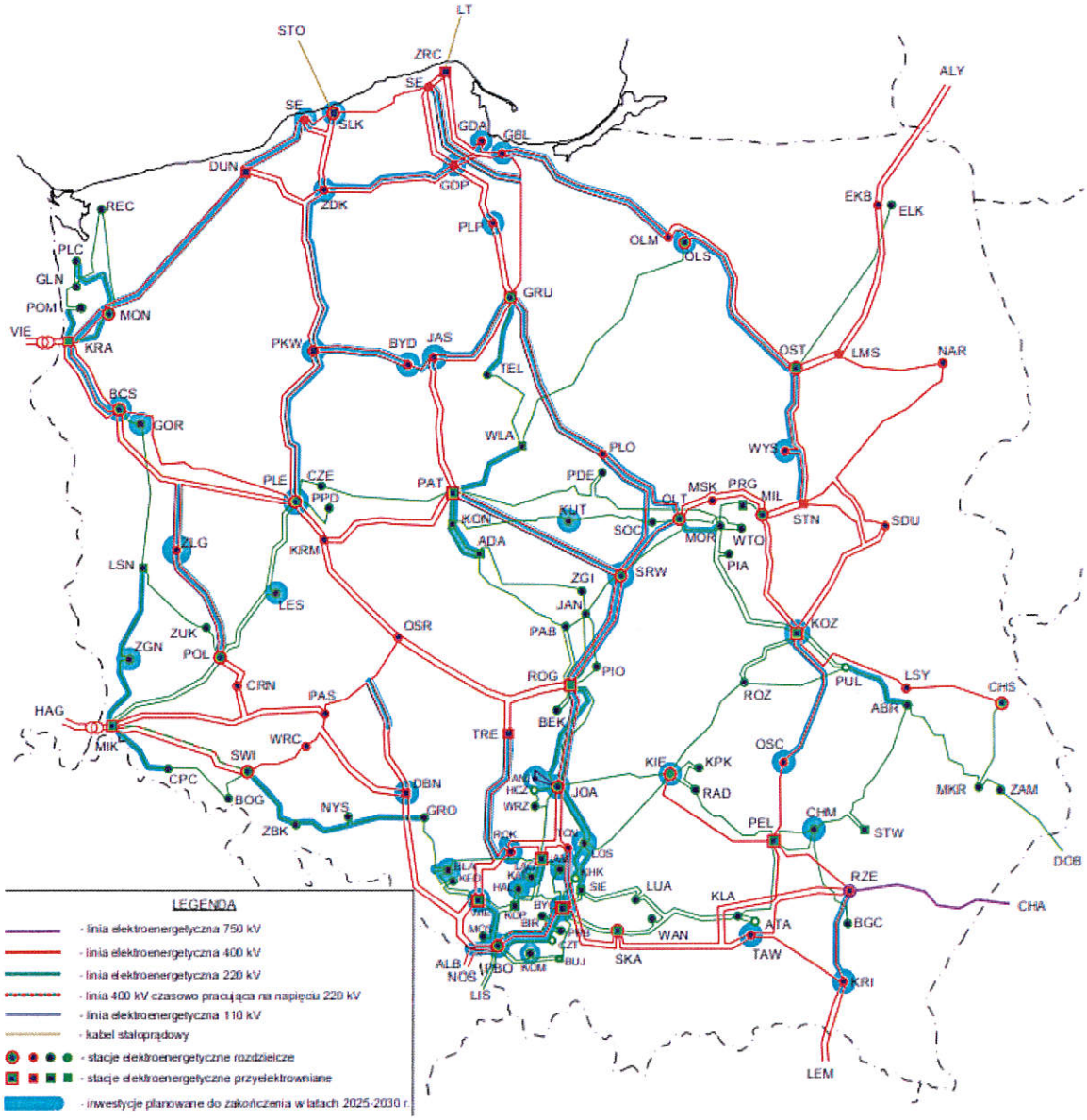
W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce zarówno operator systemu przesyłowego, jak i dystrybucyjnego opracowuje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Koordynacja rozwoju sieci przesyłowej z rozwojem sieci dystrybucyjnej pozwala na optymalne pod względem ekonomicznym i technicznym dokładne określenie potrzeb inwestycyjnych dla każdej ze stron. Ze zintegrowanego planowania rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej 110 kV wynikają potrzeby lokalizacji

nowych miejsc dostarczania energii, wzmacniania istniejących, budowy nowych stacji NN/WN oraz uruchamiania nowych transformacji NN/WN. Integrowanie planów rozwoju sieci zamkniętej jest nowym elementem procesu planowania rozwoju sieci przesyłowej.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne posiadają opracowany „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030" obejmujący szczegółowe dane dotyczące zamierzeń inwestycyjnych planowanych na terenie całego kraju.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski nie ma planów rozwoju sieci przesyłowej energii elektrycznej.



Rycina 5. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2030

Źródło: PSE Operator S.A.

ENERGA-OPERATOR posiada opracowanych Program Rozwoju Sieci WN na lata 2020–2025, który zawiera zadania inwestycyjne o łącznej wartości blisko 7,8 mld zł. Głównym celem inwestycji w sieć wysokiego napięcia jest wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz nowe przyłącza dla powstających firm i źródeł OZE lub

zwiększenie mocy przyłączeniowych dla istniejących podmiotów.

Plan obejmuje modernizację linii 110 kV i budowę nowych wraz z przyłączami, modernizację lub rozbudowę stacji WN/SN i budowę stacji WN/SN (tzw. Głównych Punktów Zasilania na potrzeby przyłączenia odbiorców lub zwiększenia niezawodności pracy sieci dystrybucyjnej) oraz rozdzielni WN (głównie na potrzeby przyłączenia źródeł OZE).

W rozwoju sieci WN spółka duży nacisk kładzie na stosowanie nowoczesnych technologii, które gwarantują zwiększoną niezawodność pracy sieci oraz wpływają na ograniczenie strat przesyłowych. W wielu liniach planuje się zastosowanie przewodów w technologii małozwisowej (o planowanej łącznej długość 350 km), które w porównaniu z przewodami konwencjonalnymi pozwalają, w stanach awaryjnej pracy sieci, przesyłać o wiele większe moce. Charakteryzują się przy tym znacznie mniejszą rezystancją jednostkową, co z kolei ma wpływ na ograniczenie strat sieciowych w normalnym układzie pracy.

W przyszłości konieczna może być budowa nowych stacji i linii Sn i nN, podyktowana potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci oraz z zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie też konieczna na terenach wyznaczanych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę mieszkaniową. Dla zapewnienia niezawodności dostaw energii oraz odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej na terenie całego województwa prowadzona jest sukcesywna modernizacja istniejących sieci, budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych oraz tworzenie optymalnych układów pracy sieci, zgodnie z ustalonymi harmonogramami. Potencjalny rozwój zasięgu przestrzennego wg danych uzyskanych od operatorów nastąpi jednak wyłącznie w przypadku wskazanym powyżej.

Możliwość budowy nowych przyłączeń do sieci systemu elektroenergetycznego została również ujęta w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski. W istniejących mpzp, na terenach wskazanych jako planowane pod zabudowę, zabezpieczone będzie uzbrojenie terenu, w tym m.in. zabezpieczenie dostępu do energii elektrycznej.

Również w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa (PZPW) wskazano, że istniejący system elektroenergetyczny zapewnia dostawę energii elektrycznej, jednak wymaga modernizacji i rozbudowy na potrzeby nowych odbiorców.

Szacuje się, że energochłonność gospodarki będzie się stopniowo, ale systematycznie zmniejszała, powodując tym samym stabilizację zużycia energii. Dokumenty strategiczne województwa zakładają również modernizację systemów elektroenergetycznych wymagających doinwestowania i gruntowej modernizacji. Ponadto zaplanowano działania na terenie całego województwa kujawsko - pomorskiego mające na celu wspieranie rozwoju infrastruktury technicznej poprzez promowanie „czystej" energii, w tym ze źródeł odnawialnych.

3.3. Zapotrzebowania na paliwa gazowe

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

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

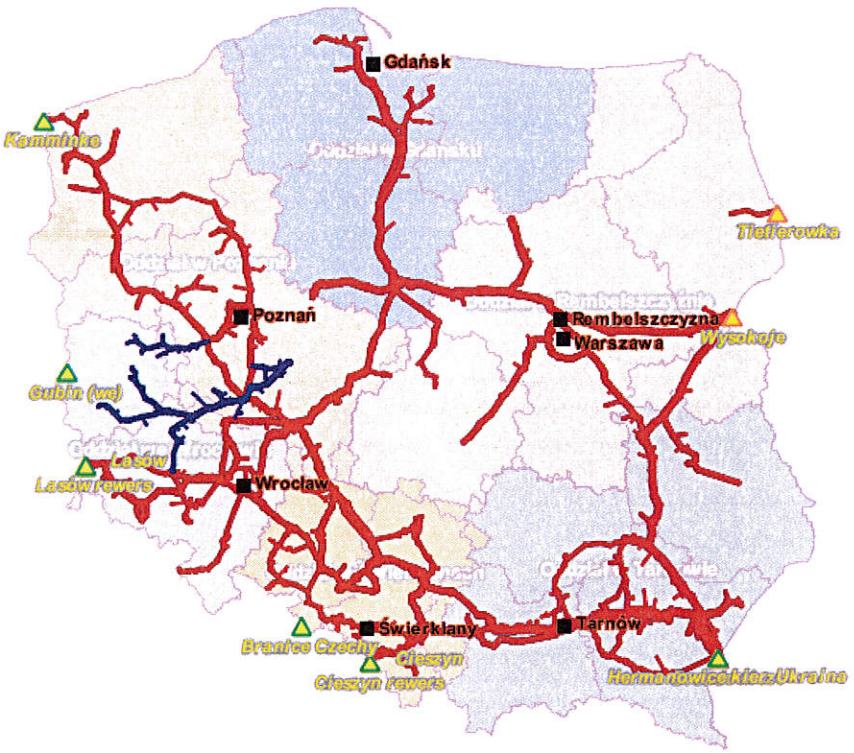
Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN-C-

04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1m^3 gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101,3 kPa (760 mmHg).

3.3.1. System gazowniczy - stan obecny

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

Operatorem systemu przesyłowego w Polsce jest spółka GAZ-SYSTEM S.A. Głównym zadaniem spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. GAZ-SYSTEM S.A. 30 czerwca 2004 roku uzyskał koncesję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r. Obszar działania operatora systemu przesyłowego – GAZ-SYSTEM S.A. podzielony jest na 6 oddziałów. Na terenie województwa kujawsko - pomorskiego nadzór nad siecią przesyłową sprawuje Oddział w Gdańsku.



Rycina 6. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Przez północno – wschodnią część gminy Aleksandrów Kujawski przebiegają trasy istniejących gazociągów wysokiego ciśnienia:

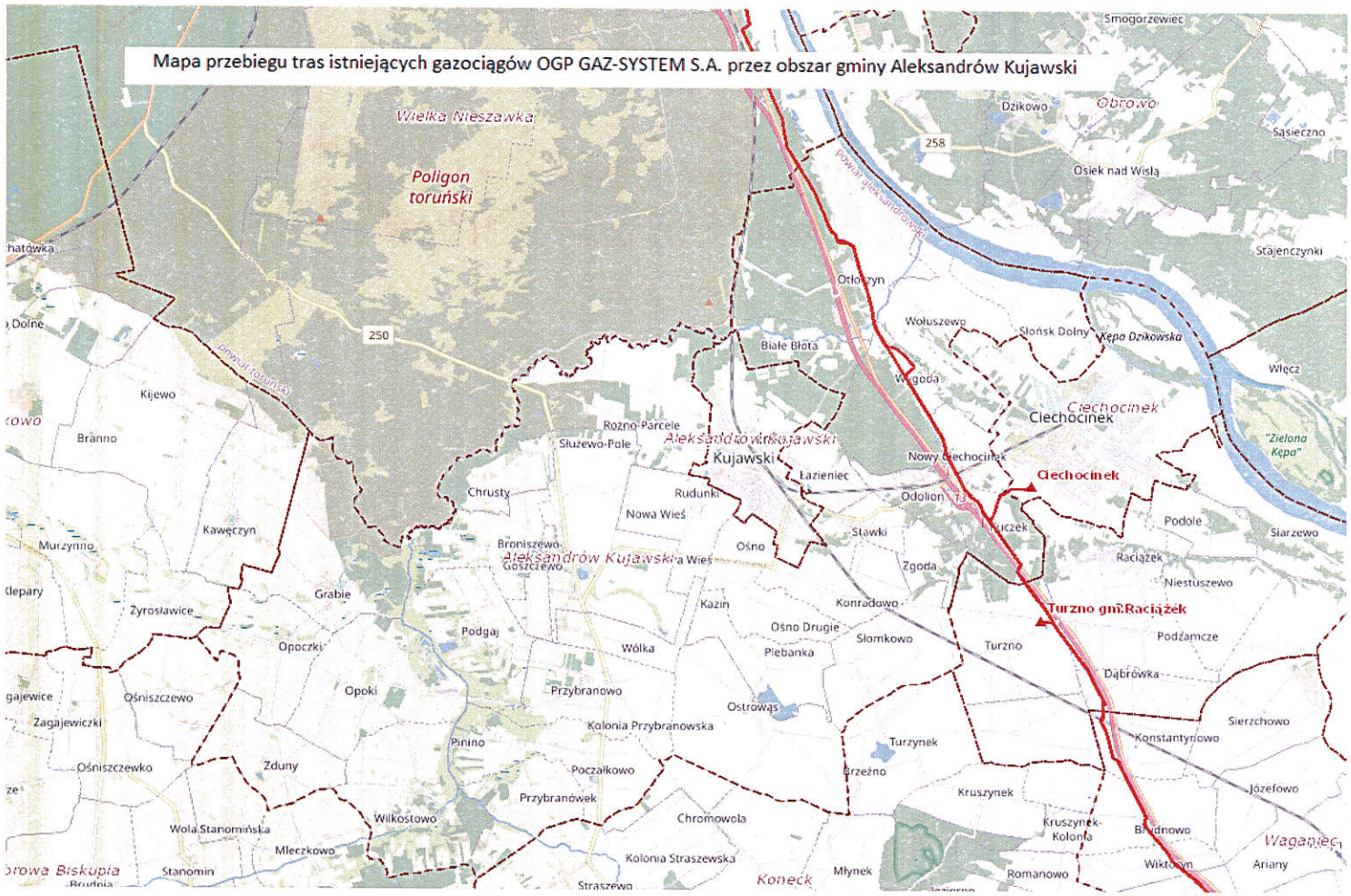
- DN 500 MOP 8,4 MPa relacji Gustorzyn – Reszki, długość gazociągu na terenie gminy Aleksandrów Kujawski wynosi 9915 mb,
- DN 400 MOP 5,5 MPa relacji Gustorzyn – Proszcz Gdański, długość gazociągu na terenie gminy

Aleksandrów Kujawski wynosi 9413 mb,

- DN 150 MOP 5,5 MPa relacji Gustorzyn – Pruszcz Gdański – odgałęzienie SG Ciechocinek, długość gazociągu na terenie gm. Aleksandrów Kujawski wynosi 690 mb.

Wszystkie obiekty sieci przesyłowej znajdują się w eksploatacji, a ich stan określa się jako dobry.

Przebieg sieci gazowej przedstawia poniższa rycina.



Rycina 7. Mapa przebiegu tras istniejących gazociągów OGP GAZ - SYSTEM S.A. przez obszar gminy Aleksandrów Kujawski

Źródło: dane spółki GAZ - SYSTEM

Funkcję krajowego operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., której kluczowym zadaniem jest niezawodny i bezpieczny transport paliw gazowych siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju bezpośrednio do odbiorców końcowych oraz sieci innych operatorów lokalnych. Spółka świadczy usługę transportu paliwa gazowego na bazie umów zawartych z przedsiębiorstwami zajmującymi się sprzedażą paliwa gazowego. PSG Sp. z o.o. posiada 6 oddziałów rozmieszczonych równolegle w całym kraju, centrala znajduje się w Warszawie. Do zadań oddziałów podległych należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu.

Gmina Aleksandrów Kujawski położona jest na terenie podległym pod Oddział w Bydgoszczy Polskiej Spółki Gazowniczej. Do zadań należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. W skali całego kraju poprzez sieć gazociągów o długości ponad 167 tys. km, PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe do ponad 6,7 mln odbiorców końcowych, na rzecz których dystrybuuje ponad 9 mld m^3 gazu rocznie.

Gmina Aleksandrów Kujawski zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E (wg PN-C-04753). Obecnie przez Polską Spółkę Gazownictwa zgazyfikowany jest obręb Wołuszewo. Źródłem zasilania dla wskazanego obszaru jest sieć średniego ciśnienia zlokalizowana w mieście Ciechocinek, która jest z kolei podłączona do stacji gazowej wysokiego ciśnienia będącego własnością Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz – System S.A. zlokalizowanej także w mieście Ciechocinek.

Przez teren gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN250 relacji Turzno- Otorowo, MOP 5,5 MPa z 1999 roku. Dla gazociągu obowiązują strefy kontrolowane określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640).

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski wg stanu na dzień 31.12.2019 r. sieć gazowa eksploatowana przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o przedstawia się następująco:

- Długość gazociągu średniego ciśnienia: ok 2,5 km,
- Długość gazociągu wysokiego ciśnienia: ok. 13 km,
- Ilość przyłączy gazowych średniego ciśnienia: 33 sztuki, w tym 31 sztuk do budynków mieszkalnych.

Siec gazowa zlokalizowana na obszarze gminy jest relatywnie nowa, żaden z gazociągów nie osiągnął poziomu ryzyka, które kwalifikuje do skierowania do planu modernizacji. Zużycie gazu w roku 2019 wynosiło 28 173 m^3. Liczba czynnych instalacji wynosiła 28 sztuk.

Ponadto na terenie gminy Aleksandrów Kujawski gaz dostarcza spółka SIME Polska Sp. z o.o. SIME Polska Sp. z o.o. dostarcza gaz ziemny do 18 odbiorców o mocy przyłączeniowej nie przekraczającej 10 m^3/h. Według stanu na dzień 30 października 2020 r. Spółka posiadała na terenie gminy sieć dystrybucyjną o długości 5,0 km, której magistralna część o długości 4,75 km została wybudowana z rury o średnicy 225DN. Mając na uwadze fakt, że do istniejącej sieci przyłączonych jest jedynie 18 odbiorców o niskiej mocy przyłączeniowej, należy stwierdzić, że sieć ma bardzo duże rezerwy wystarczające dla pokrycia zapotrzebowania zarówno odbiorców instytucjonalnych jak i indywidualnych na terenie Gminy. Sieć zaopatrywana jest w paliwo gazowe z punktu wyjścia z systemu przesyłowego OGP Gaz-System S.A. zlokalizowanego w Ciechocinku (ID 680001 SIME Ciechocinek). Sieć gazowa jaką zarządza SIME Polska została wybudowana w 2019 roku. Wszystkie odcinki zostały wybudowane z rur z polietylenu (PE). Z uwagi na fakt, że jest to sieć nowa nie ma konieczności jej modernizacji oraz wymiany urządzeń sieciowych.

3.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe

W gminie Aleksandrów Kujawski gaz ziemny nie jest powszechnie wykorzystywany. Wykonanych jest 33 przyłączy, w tym 31 do budynków mieszkalnych, a czynnych instalacji pobierające gaz jest 28. W związku z dużym zainteresowaniem i mieszkańców, jak i gmin ościennych oraz spółki gazowniczej planowany jest dalszy rozwój sieci gazowej.

Natomiast powszechnie wykorzystywany jest gaz płynny propan – butan, głównie do przygotowywania posiłków, podgrzewania ciepłej wody użytkowej a w nielicznych przypadkach do ogrzewania.

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez spółkę PSG S. p z o.o. Oddział Gazowniczy w Bydgoszczy, zużycie gazu ziemnego w roku 2019 roku wynosiło 28 713 m^3, a z gazu korzystało 28 odbiorców. Szczegółowe dane o zużyciu wg grup taryfowych przedstawione zostały w poniższej tabeli.

Tabela 35. Zużycie gazu i odbiorcy gazu ziemnego na terenie gminy Aleksandrów Kujawski przez odbiorców PSG Sp. z o.o.

	2019	
Grupa taryfowa	**Dystrybucja gazu w m^3**	**Liczba odbiorców**
W-1	313	3
W-2	5220	9
W-3	22 640	16
Razem	**28 713**	**28**

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez spółkę SIME Polska, zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w 2019 roku wynosiło 3 695 m^3.

Tabela 36. Zużycie gazu i odbiorcy gazu ziemnego na terenie gminy Aleksandrów Kujawski przez odbiorców SIME Polska

	2019		2020	
Rodzaj odbiorcy	**Dystrybucja gazu w m^3**	**Liczba odbiorców**	**Dystrybucja gazu w m^3**	**Liczba odbiorców**
Gospodarstwa domowe	2 537	5	10 449	10
Sektor handlu i usług	1 158	1	2 167	2
Razem	**3 695**	**6**	**12 616**	**12**

Źródło: SIME Polska

Zużycie gazu płynnego propan – butan zostało oszacowane na poziomie 1206,88 Mg.

3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w przypadku gazu wg Oceny skutków planowanych polityk i środków (scenariusz PEK) – zał. 2 do Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu do roku 2035 wynosi 6,19%.

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

Zgodnie z przyjętą prognozą zapotrzebowanie na paliwa gazowe w podziale na poszczególne grupy odbiorców będzie przedstawiać się następująco:

Tabela 37. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe w gminie Aleksandrów Kujawski [m^3]

	Aktualne zużycie	2035
SUMA	**28 713**	**30 490**

Źródło: obliczenia własne

3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej

Spółka GAZ- SYSTEM S.A. planuje rozbudowę sieci o gazociągu wysokiego ciśnienia DN 1000 na terenie gminy Aleksandrów Kujawski. Trasa planowanego gazociągu będzie orientacyjnie przebiegała wzdłuż istniejącej sieci w/c. Na potrzebę realizacji gazociągu DN 1000 zostanie wyznaczony pas montażowy o wymaganej szerokości, a po wybudowaniu strefa kontrolowana o szerokości 12 m(po 6 m na stronę od osi gazociągu DN 1000).

Polska Spółka Gazownicza wskazała 1 zadanie planowane do realizacji, a jest nim zadanie polegające na budowie sieci gazowej ś/c dn 90PE o łącznej długości L=120 m wraz z przyłączem gazu Wołuszewo, termin realizacji styczeń 2021 r.

We wschodniej części Gminy Aleksandrów Kujawski przewidywana jest budowa nowej infrastruktury gazowej. Projektowana infrastruktura gazowa ma składać się z gazociągu włączeniowego DN 100 PN 5,5 MPa do istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia w rejonie stacji redukcyjno-pomiarowej „Ciechocinek", gazociągu średniego ciśnienia, który dostarczy gaz do poszczególnych odbiorców, a także całego układu technologicznego towarzyszącego realizacji ww. gazociągów głównie stacji redukcyjnej i pomiarowej umiejscowionej poza obszarem Gminy.

W kolejnych latach SIME Polska zakłada dalszy rozwój oraz rozbudowę istniejącej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski infrastruktury. W roku 2021 wykonanych zostanie 2,7 km sieci gazowej na terenie sołectwa Odolion i Rudunki. W kolejnych latach Spółka planuje inwestycje związane z dalszą rozbudową sieci w sołectwach Odolion, Stawki, Łazieniec, Rudunki i Nowy Ciechocinek. Program rozbudowy sieci na terenie Gminy uzależniony będzie z jednej strony od zainteresowania podmiotów, z drugiej od środków inwestycyjnych w dyspozycji SIME Polska. Prowadzone są też prace analityczne dotyczące możliwości gazyfikacji sołectw położonych na zachód od m. Aleksandrów Kujawski.

W 2021 roku planowane jest przyłączenie 40 odbiorców, w tym 7 odbiorców z grupy taryfowej (SIME Polska) SG-2, tj. o mocy przyłączeniowej od 10 m^3/h do 150 m^3/h. Przyłączenie nowych odbiorców spowoduje wzrost zapotrzebowania na paliwo gazowe do 200 000 m^3/rok.

Dalsza rozbudowa infrastruktury gazowej oraz przyłączenia do sieci na terenie gminy Aleksandrów Kujawski realizowane będą sukcesywnie w zależności od zainteresowaniem właścicieli obiektów wykorzystaniem paliwa gazowego do celów technologicznych i grzewczych przy jednoczesnym spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z uwarunkowaniami Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020 poz. 833 ze zm.) wraz z aktami wykonawczymi.

Budowa i podłączanie nowych gospodarstw domowych do sieci gazowej, pozwoli na sukcesywne ograniczenie stosowania paliw stałych do celów komunalno-bytowych, a także grzewczych w paleniskach indywidualnych oraz kotłowniach. Tym samym przyczyni się to do poprawy powietrza atmosferycznego.

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

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

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

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

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

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

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

Rozwój rynku OZE stymuluje również rozwój społeczny, w tym rozwój rynków pracy.

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

Głównymi celami Polityki energetycznej Polski do roku 2040 są bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Do kluczowych elementów PEP2040 w zakresie OZE należy przede wszystkim wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach. W 2030 r. udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23%:

- nie mniej niż 32% w elektroenergetyce (głównie en. wiatrowa i PV)
- 28% w ciepłownictwie (wzrost 1,1 pp. r/r)
- 14% w transporcie (z dużym wkładem elektromobilności)

Za globalną miarę realizacji celu PEP2040 przyjęto poniższe wskaźniki:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- ograniczenie emisji GHG o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia z 2007 r.)

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

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

Przy analizie dostępności odnawialnych źródeł energii powinno się zwracać uwagę na takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym

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

Przy analizie technicznych możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii, należy uwzględnić następujące formy ochrony przyrody, występujące na terenie gminy:

- Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły,
- Obszar Natura 2000 Nieszawska Dolina Wisły,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Nizina Ciechocińska,
- Rezerwat przyrody Ciechocinek,
- Użytki ekologiczne,
- Pomniki przyrody

Dla terenu województwa kujawsko – pomorskiego (w tym także gminy Aleksandrów Kujawski) został ustanowiony korytarz ekologiczny o znaczeniu ponadlokalnym „Wschodnia Dolina Noteci".

Przy analizie technicznych możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii, należy uwzględnić następujące formy ochrony przyrody, występujące na terenie gminy.

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

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2030 r. ma wynieść dla Polski 32%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna cześć tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

Województwo kujawsko - pomorskie ma bardzo dobre warunki do rozwoju odnawialnych źródeł energii. Wykorzystanie potencjału wszystkich rodzajów OZE (biomasy, biogazu, energii wiatru, słońca, wody oraz geotermalnej) pozwoliłoby pokryć zapotrzebowanie województwa na paliwa kopalne. Jako województwo rolnicze wytwarza dużą ilość biomasy odpadowej. Odpowiednie wykorzystanie biomasy i biogazu może pokryć 50% zapotrzebowania na energie eklektyczną i 90% zapotrzebowania na ciepło. Województwo kujawsko-pomorskie ma bardzo dobre podłoże geotermalne.

W rozdziałach 4.1. – 4.8. przedstawiono technologie bazujące na zasobach odnawialnych oraz oszacowano ich potencjał i możliwości wykorzystania w gminie Aleksandrów Kujawski.

Przeprowadzone analizy wykazują, że istnieją możliwości wykorzystania następujących zasobów energii odnawialnej:

- Energia geotermalna – przede wszystkim wykorzystywana w technologiach pomp ciepła, w systemach grzewczych niskotemperaturowych,
- Energia ze spalania biomasy – głównie w postaci zrębków drzewnych (w tym wytwarzanych z roślin energetycznych) dla kotłowni lokalnej, drewna opałowego oraz pelet drzewnych do kotłów indywidualnych,
- Energia słoneczna wykorzystywana do celów przygotowywania ciepłej wody użytkowej i wspomagania systemów grzewczych oraz do wytwarzania energii elektrycznej w ogniwach fotowoltaicznych (PV),
- Energia ze spalania biogazu na bazie substratów rolniczych, biogaz odpadowy,
- Energia wiatrowa wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej zarówno z dużych jak i małych i mikro elektrowni wiatrowych o mocy 1-3 kW montowanych na dachach domów lub budynków lub do 40 kW wolnostojących, na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych lub usług,

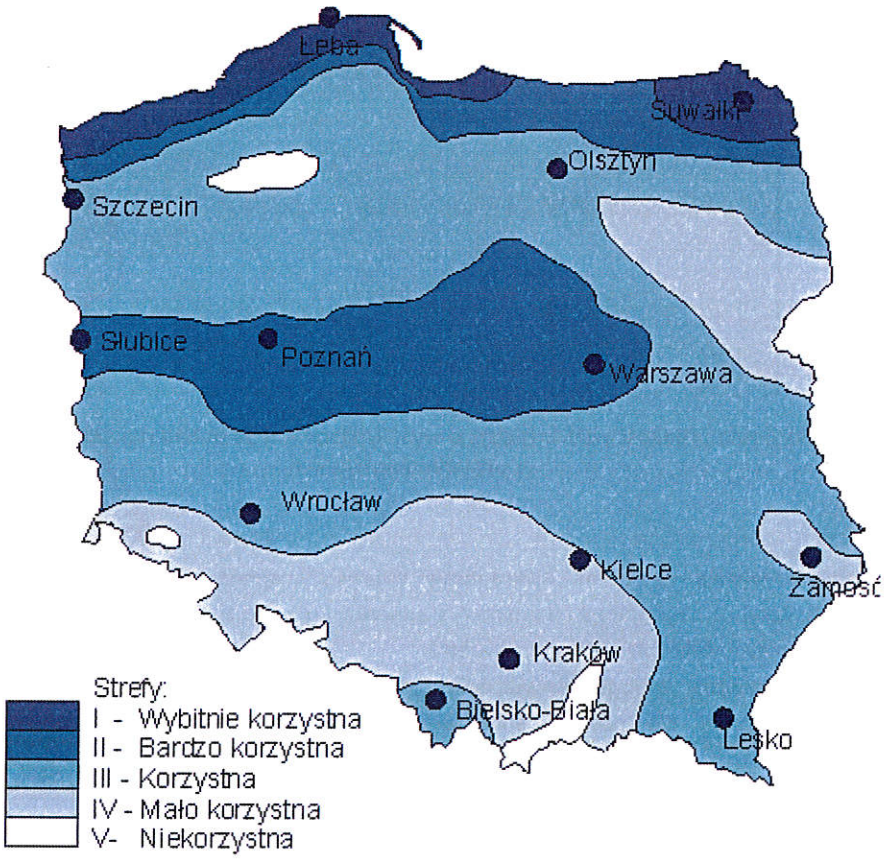
drobnego przemysłu i rolnictwa.

4.1. Energia wiatru

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

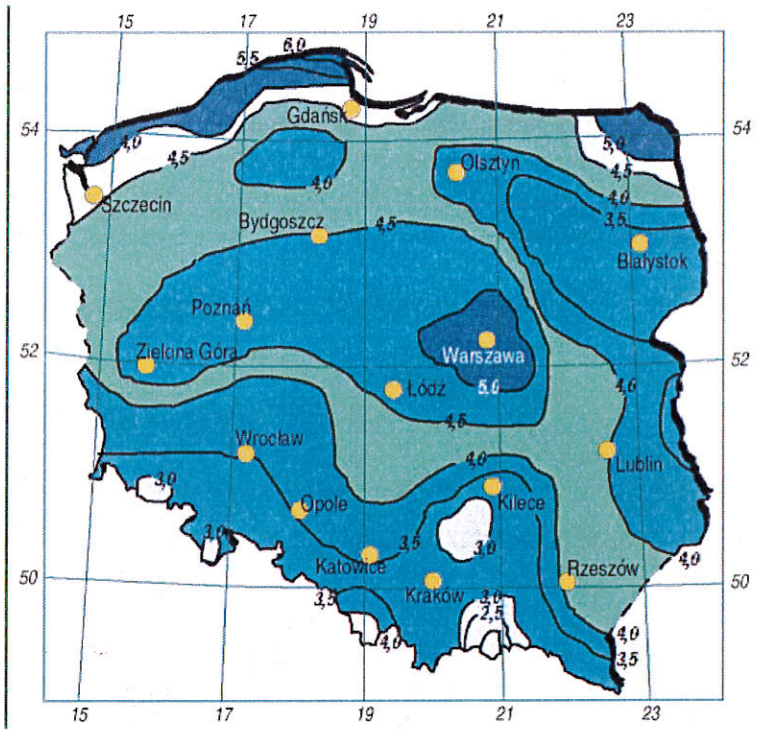
Lokalizacja elektrowni wiatrowych głównie zależy od dwóch czynników tj. od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Ogólnie przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej. Polska nie należy do krajów o szczególnie korzystnych warunkach wiatrowych. Pomiary prędkości wiatru na terenie Polski wykonywane przez IMGW pozwoliły na dokonanie wstępnego podziału Polski na pewne strefy zróżnicowania pod względem wykorzystania energii wiatru. Na podstawie tych danych można stwierdzić, że gmina Aleksandrów Kujawski znajduje się w strefie korzystnej do rozwoju energetyki wiatrowej.

Rycina 8. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW)



Potencjał energii wiatrowej w Polsce oszacowano jako teoretyczny i techniczny. Potencjał teoretyczny to taki, w którym założono stuprocentową sprawność przetworzenia energii kinetycznej na energię elektryczną, z pominięciem technologii przetwarzania energii na inne formy energii. Z kolei w przypadku szacowania potencjału technicznego ważne do określenia są częstości występowania prędkości progowych wiatru:

minimalnej i maksymalnej oraz uwzględniane są czynniki otoczenia. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3 – 4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m^2/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m^2 w Polsce wynosi 1000- 1500 kWh/rok).



Rycina 9. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m

Z ryciny 9. wynika, że gmina Aleksandrów Kujawski znajduje się w strefie o prędkości wiatru ok. 4,5 – 5,0 m/s. Zgodnie z rycinami 8 i 9 gmina Aleksandrów Kujawski znajduje się w strefie o bardzo dobrym potencjale teoretycznym wykorzystania energii wiatru.

Potencjał techniczny energetyki wiatrowej jest uzależniony poza średnimi prędkościami wiatru od powierzchni dostępnej dla posadowienia turbin wiatrowych i ograniczony przez uwarunkowania środowiskowe i infrastrukturalne. Stąd oszacowanie potencjału technicznego wykonano w oparciu o bilans dostępnej przestrzeni.

Turbiny wiatrowe lokalizuje się w terenach otwartych (o niskiej szorstkości podłoża i z małą ilością obiektów zaburzających przepływ powietrza). Kryteria te spełniają tereny użytków rolnych, których w województwie kujawsko-pomowskim jest 1 097 600 ha.

Istotnym ograniczeniem przestrzennym dla rozwoju energetyki wiatrowej są obszary prawnie chronione, w tym należące do sieci Natura 2000. Analizując ich rozmieszczenie w obszarze województwa kujawsko-pomorskiego stwierdzono, że blisko 36% powierzchni województwa podlega różnorodnym formom ochrony przyrody (w tym leży na obszarach Natura 2000). Istotne znaczenie jako czynnik ograniczający lokalizację

elektrowni wiatrowych mają również korytarze ekologiczne.

Przy określaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych należy uwzględniać uwarunkowania wynikające szczególnie z występowania różnych form ochrony przyrody, warunków dla rozwoju lokalnego (osadnictwo, turystyka), a przede wszystkim obowiązującego prawa oraz oddziaływania elektrowni wiatrowych w szczególności na:

- Obszary objęte ochroną przyrody, w formie: parków narodowych i ich otulin, rezerwatów przyrody, obszarów NATURA 2000, parków krajobrazowych i ich otulin, obszarów chronionego krajobrazu, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo – krajobrazowych,
- Projektowane obszary chronione, tym wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000,
- Obszary tworzące osnowę ekologiczną województwa – korytarze ekologiczne,
- Tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo pałacowych i parkowo – dworskich,
- Tereny w otoczeniu lotnisk wraz z terenami wznoszenia i podejścia do lądowania.

  Przy planowaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych uwzględnia się również lokalizację i sąsiedztwo:
  - Terenów zabudowy mieszkaniowej oraz aktywnego wypoczynku,
  - Dróg o nawierzchni utwardzonej i linii kolejowych,
  - Linii elektroenergetycznych,
  - Lasów oraz akwenów i cieków wodnych,
  - Pasów technicznych i ochronnych brzegów morskich,
  - Innych farm wiatrowych.

Ponadto lokalizacje elektrowni wiatrowych muszą uwzględniać możliwości przesyłu wyprodukowanej energii.

Z terenów pod potencjalne instalacje energetyki wiatrowej należy wykluczyć więc wszystkie tereny objęte prawną formą ochrony przyrody oraz tereny miast. Przyjęto ponadto kolejne wykluczenia ze względu na możliwe trudności w lokalizacji elektrowni wiatrowych w strefie 500 m od terenów chronionych akustycznie.

Zgodnie z dokumentem pn: „Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020" ok. 4% terenów użytków rolnych w Polsce nadaje się do technicznego wykorzystania na potrzeby energetyki wiatrowej. Do dalszych oszacowań przyjęto (wg EWEA), że zapotrzebowanie na przestrzeń we współczesnej energetyce wiatrowej wynosi 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Wskaźniki te obowiązują dla lądowych farm wiatrowych (potencjały morskiej energetyki wiatrowej i małych elektrowni wiatrowych omówiono szerzej w dalszej części rozdziału).

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki, na 1 207 elektrowni wiatrowych w Polsce najwięcej – 302 - zlokalizowanych jest na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, co czyni je jednym z najdynamiczniej rozwijających się pod tym względem województw. Łączna moc instalacji na terenie województwa to 1 040,886 MW. Zdecydowana większość elektrowni wiatrowych zlokalizowanych na terenie województwa to elektrownie wiatrowe o małej mocy jednostkowej w granicach 150-400 kW o wysokości do 30 m. Województwo kujawsko-pomorskie charakteryzuje się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej, głównie ze względu na duże zasoby energii wiatru, a także sprzyjające warunki orograficzne i użytkowanie terenu. Większość terenu województwa zaklasyfikowana została pod względem możliwości wykorzystania zasobów wiatru do obszarów korzystnych, a południowo-wschodnia część województwa do obszarów bardzo korzystnych. Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski potencjał do wykorzystania mają zarówno małe przydomowe elektrownie wiatrowe, jak również turbiny wiatrowe zgrupowane w farmy wiatrowe. Mikroelektrownie wiatrowe montowane na dachach służą głównie do produkcji prądu dla domów

jednorodzinnych. Jednakże mogą również służyć do zaspokojenia potrzeb wspólnych mieszkańców w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w blokach mieszkalnych. Mogą być one podłączone do instalacji wewnętrznej, zasilającej oświetlenie klatek schodowych i piwnic oraz napędy wind osobowych. Instalacja elektryczna mikroelektrowni wiatrowej może współdziałać z instalacją elektryczną zasilaną z sieci dystrybucyjnej przedsiębiorstwa energetycznego w taki sposób, że przy nadwyżce energii elektrycznej z wiatraków prąd popłynie do sieci dystrybucyjnej, a w przypadku jej niedostatku odbiorniki będą pobierały prąd z tej sieci. System powinien być wyposażony w kompensacyjny licznik rozliczeniowy energii z siecią dystrybucyjną i licznik energii wytworzonej przez wiatraki. Przy obecnych cenach zakupu instalacji wiatraka z regulatorami i inwentorem wynoszących ok. 15 000 zł za 1 kW mocy można wytworzyć 1 kWh za ok 60 groszy. Kalkulację ekonomiczną poprawia możliwość odsprzedaży nadwyżek wytworzonej energii po 75 gr za 1 kWh, na co pozwala uchwalona 20 lutego 2015 r. ustawa OZE. W 2015 roku NFOŚiGW uruchomił program PROSUMENT, który umożliwia uzyskanie 20 – 30 % dotacji do mikroinstalacji i uzupełniająco do 100% pożyczki. Najbardziej korzystnymi terenami dla rozwoju energetyki wiatrowej są powiaty: mogileński, częściowo nakielski, żniński, brodnicki, rypiński, lipnowski, włocławski oraz częściowo radziejowski. Przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych wynikają w głównej mierze z uwarunkowań przyrodniczych i obecnego stanu użytkowania terenu. Województwo cechuje korzystne dla lokalizacji elektrowni wiatrowych pokrycie terenu, tj. znaczny odsetek terenów użytkowanych rolniczo (ok. 65% wg danych Rocznika Statystycznego Województwa Kujawsko-Pomorskiego, 2019). Jednak z uwagi na ograniczenia środowiskowe (np. ochrona prawna przyrody) znaczna część tych obszarów nie powinna być brana pod uwagę jako miejsce lokalizacji energetyki wiatrowej. Powierzchnia, jaką w województwie kujawsko-pomorskim obejmują obszary chronione wynosi 6 469,92 km^2. Łącznie teren wyłączony spod budowy wiatraków jest równy 10 693,34 km^2. Szacuje się, że około 42% użytków rolniczych województwa należy wykluczyć przy wytyczaniu możliwych miejsc budowy elektrowni wiatrowych, ze względu na ograniczenia środowiskowe (obszary chronione wraz z otuliną). Należy mieć na uwadze, że oprócz niekwestionowanych zalet wynikających z produkcji odnawialnej energii elektrycznej budowa elektrowni wiatrowych powoduje liczne zagrożenia np. uciążliwe emisje hałasu, w tym infradźwięków, emisje drgań i wibracje, zagrożenia dla ptaków, nietoperzy i fauny glebowej, możliwość katastrofy budowlanej, możliwość rozrzutu odłamków lodu z łopat. Z tego też względu przy lokalizacji elektrowni wiatrowych należy wziąć pod uwagę ograniczenia związane z występowaniem i sąsiedztwem obszarów chronionych, lokalizacją w stosunku do korytarzy przelotów ptaków i miejsc bytowania nietoperzy, bliskością zabudowy mieszkaniowej czy ochroną krajobrazu. Przy podejmowaniu decyzji o instalacji małych wiatraków należy z dużą uwagą podejść do oceny wiatru w miejscu instalacji. Wielkości produktywności powyżej 1000 kWh/rok na wysokościach ok. 10 metrów n. p. m. uzyskuje się tylko w terenie otwartym, nie zasłoniętym przez inne budynki i drzewa oraz ukształtowanie terenu. Zainstalowanie 400 szt. Instalacji o średniej mocy 2,5 kW pozwoli na wytworzenie energii elektrycznej w ilości ok. 960 MWh/rok, a 100 wiatraków o mocy 1 kW ok. 100 MWh/rok.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w 6 punktach zlokalizowanych jest 16 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 1,8 MW. Poniżej przedstawiono charakterystykę elektrowni wiatrowych na obszarze gminy Aleksandrów Kujawski

1. Cztery elektrownie wiatrowe stacji transformatorowej SN/nn, linii średniego napięcia i linii kablowej nn na działkach nr 11/1, 12, 24 w miejscowości Ostrowąs.
2. Rozbudowa farmy wiatrowej (o dwie elektrownie wiatrowe wraz z niezbędną infrastrukturą: dwie stacje transformatorowe, linie średniego i niskiego napięcia) na działkach nr 11/1, 11/2, 137 w miejscowości Ostrowąs.
3. Trzy generatory wiatrowe energii elektrycznej typ „Bonus" 150 kW Mk III" stacji transformatorowej i sieci zasilającej na działce nr 185/4 w miejscowości Ostrowąs,
4. Jedna elektrownia wiatrowa VESTAS V47 o mocy 660 kW na działce 120/4 w Podgaju,
5. Dwie wolnostojące elektrownie wiatrowe typu „Vestas v27" o łącznej mocy 450 Kw, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, zjazdu publicznego przyłącza energetycznego na działce nr 199/4, 199/3, 149,

199/1 w miejscowości Słomkowo, gmina Aleksandrów Kujawski i w miejscowości Brzeźno, gmina Koneck.

6. Cztery elektrowni wiatrowych „Vesta v27" każda po 225 Kw, kontenerowej stacji transformatorowej SN/NN, linii kablowej SN/NN, na działce nr 72/1 w miejscowości Ośno Drugie.

4.2. Energia geotermalna

Złożem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiających opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej. Jest jednym z rodzajów odnawialnych źródeł energii, którego zasoby są praktycznie niewyczerpalne, ponieważ są stale uzupełniane przez strumień ciepła przenoszącego się z gorącego wnętrza Ziemi ku powierzchni.

Do wód geotermalnych zaliczane są wody podziemne, które po wydobyciu na powierzchnię posiadają temperaturę większą od 20°C. W zależności od temperatury wody geotermalne dzieli się na:

- wody ciepłe (niskotemperaturowe): 20 – 35°C,
- wody gorące (średniotemperaturowe): 35 – 80°C,
- wody bardzo gorące (wysokotemperaturowe): 80 – 100°C,
- wody przegrzane: > 100°C

Ciepło zawarte w wodach geotermalnych może być wykorzystywane w systemach ciepłowniczych, zakładach przemysłowych, a także celach rolniczych. Najkorzystniejsze są wody zawarte w zbiornikach węglowych o wysokiej temperaturze (70-130°C), wysokim ciśnieniu artezyjskim i dużych wydajnościach.

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

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

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

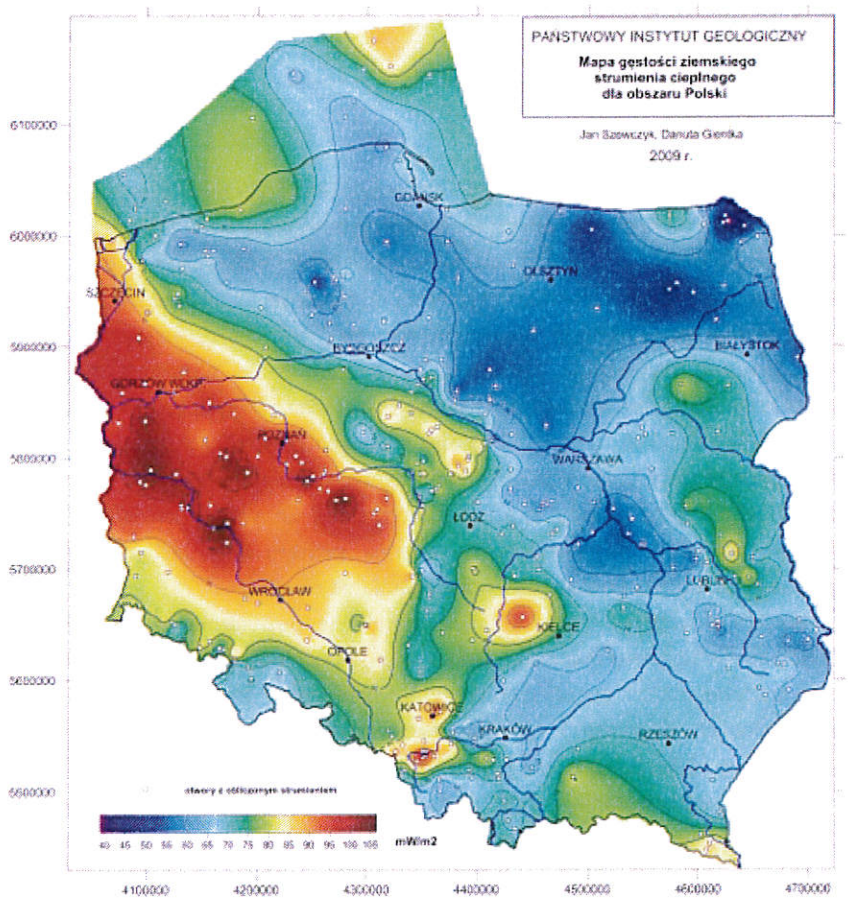
Tabela 38. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych.

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km^2]	Objętość wód geotermalnych [km^3]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km^2]	Objętość wód geotermalnych [km^3]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
RAZEM		**251 000**	**6 343**	**32 620**

Źródło: www.pga.org.pl

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



Rycina 10. Mapa strumienia cieplnego dla obszaru Polski
Źródło: www.pig.gov.pl (J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009)

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia cieplnego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunkach hydrogeologicznych.

Podobnie jak cała Polska, województwo kujawsko-pomorskie wykazuje znaczny potencjał geotermalny. Praktycznie w całym województwie kujawsko-pomorskim są bardzo dobre warunki do pozyskiwania ciepła,

do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, suszarni, szklarni. Pozyskane ciepło można wykorzystać także w celach rekreacyjnych. Obszar województwa kujawsko-pomorskiego stanowi perspektywiczny rejon eksploatacji wód termalnych i to nie tylko do produkcji prądu w elektrowniach binarnych. O możliwości ich praktycznego wykorzystania decyduje: wysoka temperatura wody, korzystny skład chemiczny wody, znaczna wydajność odwiertów badawczych (> 20 m^3/h). Wody termalne na terenie województwa kujawsko-pomorskiego z powodzeniem mogą być wykorzystywane zarówno do ogrzewania, jak i balneologicznych oraz rekreacyjnych [29–33]. Jako dziedziny szczególnie perspektywiczne dla wykorzystania energii geotermalnej w województwie kujawsko-pomorskim należy wskazać szeroko pojęte ciepłownictwo, rolnictwo, rekreację i lecznictwo. Duże możliwości rozwoju związane są z pompami ciepła.

Wody geotermalne są tutaj skumulowane w różnych zbiornikach (basenach) w obrębie środkowoeuropejskiej prowincji geotermalno-ropo-gazonośnej. Szacuje się, że zasoby województwa kujawsko-pomorskiego stanowią 20% zasobów dyspozycyjnych zawartych w analizowanych zbiornikach w skali Polski. Potencjał zgromadzony jest w sześciu zbiornikach hydrotermalnych: dolnokredowym, górno jurajskim, dolnojurajskim, środkowojurajskim, dolnotriasowym i górnotriasowym. Temperatury utworów górnej jury wahają się w granicach 20-70°C, lokalnie, w okolicy wysadu Damasławek, ponad 70°C.

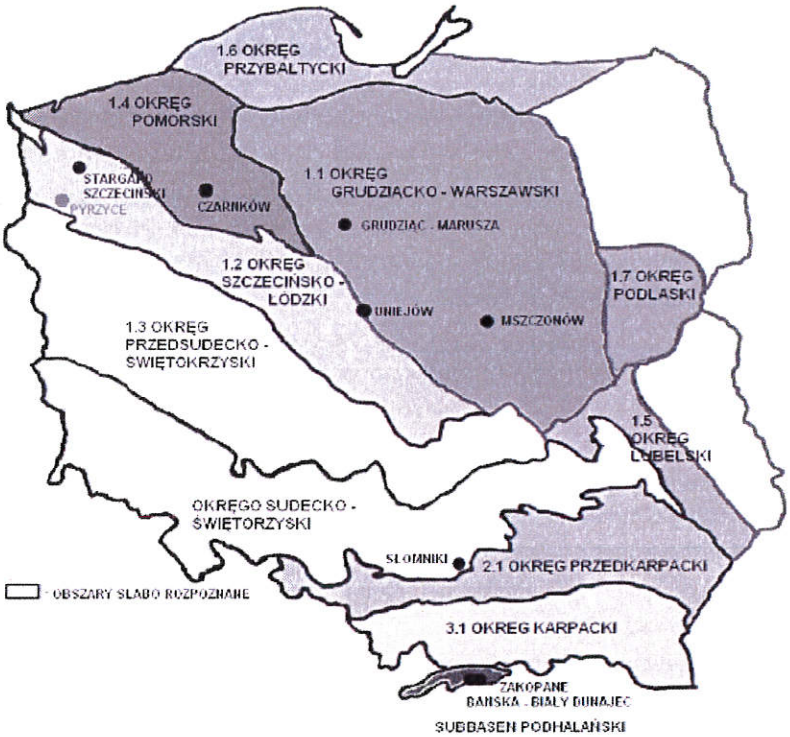
W zbiorniku środkowojurajskim występują dwie strefy zróżnicowane pod względem temperatur:

- strefa synklinorium mogileńsko-łódzkiego (południowo-zachodnia część obszaru), gdzie rejestrowane są temperatury rzędu 60-80°C,
- pozostała część województwa, gdzie temperatury są niższe, rzędu 40-60°C.

Niskimi temperaturami, poniżej 20°C charakteryzują się strefy przyległe do obszarów erozji utworów środkowojurajskich. W zbiorniku dolnojurajskim w rejonie Inowrocław - Mogilno - Strzelno- Damasławek, temperatury wahają się w granicach 45-90°C. Niskimi temperaturami charakteryzuje się rejony Ciechocinka i Aleksandrowa Kujawskiego (ok.30°C). Maksymalne temperatury w zbiorniku górnotriasowym rejestrowane są w okolicach Mogilna i Damasławka, (odpowiednio 140°C i 110°C). Podwyższone temperatury występują lokalnie na wschód od Inowrocławia, na południowy-wschód od Włocławka oraz w rejonie jeziora Koronowskiego. Najniższe temperatury stwierdzono w rejonach: Ciechocinka, Aleksandrowa Kujawskiego (50°C) oraz na południowy zachód od Bydgoszczy, gdzie występują wody o temp. 30-50°C.

Temperatury w zbiorniku dolnotriasowym oscylują w granicach od ok. 30°C do ponad 170°C w strefach wysadowych: Mogilna i Damasławka. Podwyższonymi temperaturami charakteryzuje się także strefa wzdłuż linii Inowrocław - Toruń, gdzie temperatury oscylują w granicach 100-130°C. Z powyższej charakterystyki wynika, że najlepsze warunki do rozwoju energetyki geotermalnej są w południowo-zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, szczególnie w rejonie Mogilna i Damasławka. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego znajdują się odwierty wód geotermalnych na terenach uzdrowiskowych w Ciechocinku, Maruszy koło Grudziądza, Wieńcu Zdrój oraz Inowrocławiu (2 odwierty).

Zgodnie z danymi o zasobach w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski wg J. Sokołowskiego gmina Aleksandrów Kujawski znajduje się w okręgu grudziącko-warszawskim.



Rycina 11. Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych

Źródło: www.pga.org.pl

Na terenie gminy zlokalizowane są wody geotermalne. Według ekspertyzy wykonanej przez katedrę Techniki Cieplnej Politechniki Szczecińskiej z jednego ujęcia (dubletu) możliwe jest pozyskiwanie 100-200m^3/h wody o temperaturze ok. 65°C i mineralizacji 80g/dm. (Hoffmann L.,2003r.)

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła. Pompy ciepła są to urządzenia, które odbierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazują je dalej do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

W ostatnich latach obserwuje się w Polsce wzrost zainteresowania właśnie pompami ciepła, które umożliwiają wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego i odpadowego do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wynika to nie tylko ze wzrostu cen surowców energetycznych, ale również rozwoju konstrukcji różnych systemów pomp ciepła oraz woli wprowadzenia rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego. Pompa ciepła ma przeważnie moc poniżej 20 kWt lub 70 – 150 kWt. Największym zainteresowaniem cieszą się obecnie gruntowe pompy ciepła. Ciepło z gruntu pobierane jest z pionowych i poziomych gruntowych wymienników ciepła. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej nie powinna być mniejsza od 3,5. Moc

cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

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

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Mimo znacząco większych kosztów inwestycyjnych niż np. powietrznych pomp ciepła, atutem tych pomp są najniższe koszty eksploatacji. W przypadku zastosowania pomp ciepła w nowych budynkach z instalacją grzewczą niskotemperaturową z ogrzewaniem płaszczyznowym (ogrzewanie podłogowe, ścienne), koszty ogrzewania są niższe od ogrzewania gazem ziemnym nawet o 50%.[5]

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

Pomimo względnie dobrych warunków dla rozwoju indywidualnej energetyki geotermalnej barierę dla jej rozwoju na terenie większości gmin Polski, w tym gminy Aleksandrów Kujawski stanowią stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla wolnostojącego domu jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 50 tys. zł. Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski potencjał energii geotermalnej obecnie jest wykorzystywany w niewielkim stopniu – pojedyncze pompy ciepła dla budynków jednorodzinnych i budynków użyteczności publicznej.

Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia. Istnieje wiele sposobów na wykorzystanie energii geotermalnej w mieszkalnictwie, zwłaszcza w domach jednorodzinnych. Pompy ciepła posiadają ogromny potencjał rozwoju, potrzebne jest jednak wsparcie dla tych instalacji. Dokładne określenie realnych i ekonomicznie uzasadnionych możliwości uzyskania energii geotermalnej w obszarze gminy Aleksandrów Kujawski wymaga szerokiej analizy materiałów geologicznych i geofizycznych przez specjalistyczne biura zajmujące się tą problematyką.

Niemniej jednak w ramach projektu „OZE – domowe mikroinstalacje w gminie Aleksandrów Kujawski – II etap" na terenie gminy Aleksandrów Kujawski zainstalowanych zostało łącznie 12 pomp ciepła. Zaoszczędzona energia w wyniku montażu pomp ciepła wynosiła 154 657 kWh.

4.3. Energia wody

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

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów.

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

Województwo kujawsko-pomorskie znajduje się na obszarze dwóch dorzeczy: Wisły (70% obszaru) i Odry (30%). Osią hydrograficzną województwa jest Wisła, która jest najdłuższą rzeką w jego obrębie i jednocześnie najbardziej zasobną w wodę. Średni przepływ na granicy z województwem mazowieckim wynosi 921 m3/s, natomiast na granicy z województwem pomorskim - 1012 m3/s. W południowo-zachodniej części województwa charakterystyczny jest bardzo niski odpływ jednostkowy, na dużej części obszaru wynoszący 0-2 l/s/km2. Jest to jeden z najbardziej ubogich w wodę rejonów Polski, głównie ze względu na niskie roczne sumy opadów, mieszczące się w przedziale 450-550 mm oraz intensywną produkcję roślinną i brak lasów w strukturze użytkowania terenu. Potwierdzeniem niskich zasobów wodnych tego obszaru województwa jest, między innymi wielkość przepływu Noteci, która na odcinku granicznym województwa wynosi 13 m3/s.

Teoretyczne zasoby energetyczne największych cieków w województwie kujawsko-pomorskim wynoszą 367,9 MW, z czego największy udział ma Wisła (90%). Poza rzeką Wisłą na uwagę zasługuje rzeka Brda (4,2%), Drwęca (2,6%) oraz Wda (1,6%). Pozostałe cieki mają znaczenie dużo mniejsze lub marginalne. Przedstawione powyżej dane prezentują tzw. zasoby teoretyczne, wynikające z energii kinetycznej płynących rzek. Nie wszędzie jednak ta energia jest możliwa do wykorzystania i przekształcenia w energię elektryczną, co wynika z uwarunkowań środowiska przyrodniczego (budowy geologicznej dolin rzecznych, morfologii i ukształtowania, wielkości przepływu wody).

Wspomniane wyżej ograniczenia w wykorzystaniu energii wyznaczają techniczne, a co za tym idzie możliwe do wykorzystania, zasoby energetyczne. Przyjmuje się, że zasoby techniczne stanowią średnio około od 50 do 60 % zasobów teoretycznych. W przypadku województwa kujawsko-pomorskiego zasoby techniczne, bez Wisły, można szacować na około 22 MW mocy instalowanej oraz wielkość produkcji energii elektrycznej rzędu 192,72 GWh.

Na obszarze województwa kujawsko pomorskiego funkcjonuje siedem dużych (o mocy powyżej 1 MW) oraz 46 małych elektrowni wodnych. Moc zainstalowana w elektrowniach dużych wynosi 207,2 MW. Natomiast łączna moc zainstalowana w małych elektrowniach wynosi około 5,88 MW. Ok. 90% energii wyprodukowanej w elektrowniach wodnych województwa wytwarzanych jest w elektrowni we Włocławku. Na terenie województwa planowana jest budowa drugiego stopnia wodnego na Wiśle poniżej Włocławka wraz z elektrownią wodną o mocy ok. 80 MW. Inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Siarzewo (okolice Ciechocinka i Nieszawy). Uruchomienie elektrowni oznacza zwiększenie rocznej produkcji energii odnawialnej o ok. 350 GWh.

Warto rozwijać zwłaszcza małe elektrownie wodne (MEW), których oddziaływanie na środowisko jest niewielkie. MEW są elementem systemu regulacji stosunków wodnych, poprawiają wilgotność gleb i poziom wód gruntowych. Poprzez liczne podpiętrzenia i zbiorniki retencyjne współtworzą małą retencję wodną. Dodatkowo MEW korzystnie wpływają na system elektroenergetyczny poprzez poprawę parametrów sieci rozdzielczej niskiego i średniego napięcia. Energia elektryczna z MEW jest wykorzystywana przez odbiorców z najbliższego otoczenia, co ogranicza straty energii na przesyle, rozdziale i transformacji, które występują w przypadku dużych elektrowni systemowych.

Rozwój MEW jest istotny dla rolnictwa i mieszkańców wsi oraz mieszkańców małych miejscowości. Małe elektrownie mogą być wykorzystywane do celów rolniczych, małych zakładów przetwórstwa rolnego, melioracji, gromadzenia zasobów wody pitnej, ochrony przeciwpowodziowej, rekreacji, sportów wodnych i zdrowia.

MEW poprawiają jakość wód, poprzez zwiększone natlenienie wody, które pomaga w samooczyszczaniu biologicznym rzek oraz oczyszczanie mechaniczne z pływających zanieczyszczeń na kratach wlotowych do turbin. MEW dobrze wkomponowują się w krajobraz oraz nie powodują emisji gazów i nie wytwarzają ścieków.

Na ternie Gminy Aleksandrów Kujawski nie ma wystarczających zasobów pod budowę elektrowni wodnej. Jedyny potencjał stanowi rzeka Wisła, jednak budowa elektrowni wymagałaby rozległej ingerencji w środowisko naturalne ze względu utrzymujący się niski poziom lustra wody. Przeszkodą w realizacji takiej inwestycji jest także szereg prawnych i środowiskowych ograniczeń. Charakterystycznym zjawiskiem występującym w południowo zachodniej części województwa jest bardzo niski odpływ jednostkowy. Wskaźnik odpływu na wielu terenach wynosi w granicach 0- 2 l/s/km2 . Jest to jeden z najbardziej ubogich w wodę rejonów naszego kraju. Zjawisko to spowodowane jest niskimi opadami (roczne sumy opadów kształtują się na poziomie 450 – 550 mm) oraz strukturą użytkowania terenu (brak lasów, intensywna produkcja roślinna). Dodatkowym czynnikiem wpływającym negatywnie na zasoby wodne jest duża wietrzność terenu wzmagająca intensywność procesu ewapotranspiracji. Potwierdzeniem niskich zasobów wodnych tego fragmentu województwa jest, między innymi, wielkość przepływu Noteci, która na odcinku granicznym województwa wynosi 13 m^3 /s.

W chwili obecnej na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego istnieje 53 instalacji OZE, które wykorzystują energię hydrotermalną, co plasuje region na 6 miejscu w kraju. Wytwarzają łączną moc ok. 213 MW.

4.4. Energia słoneczna

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

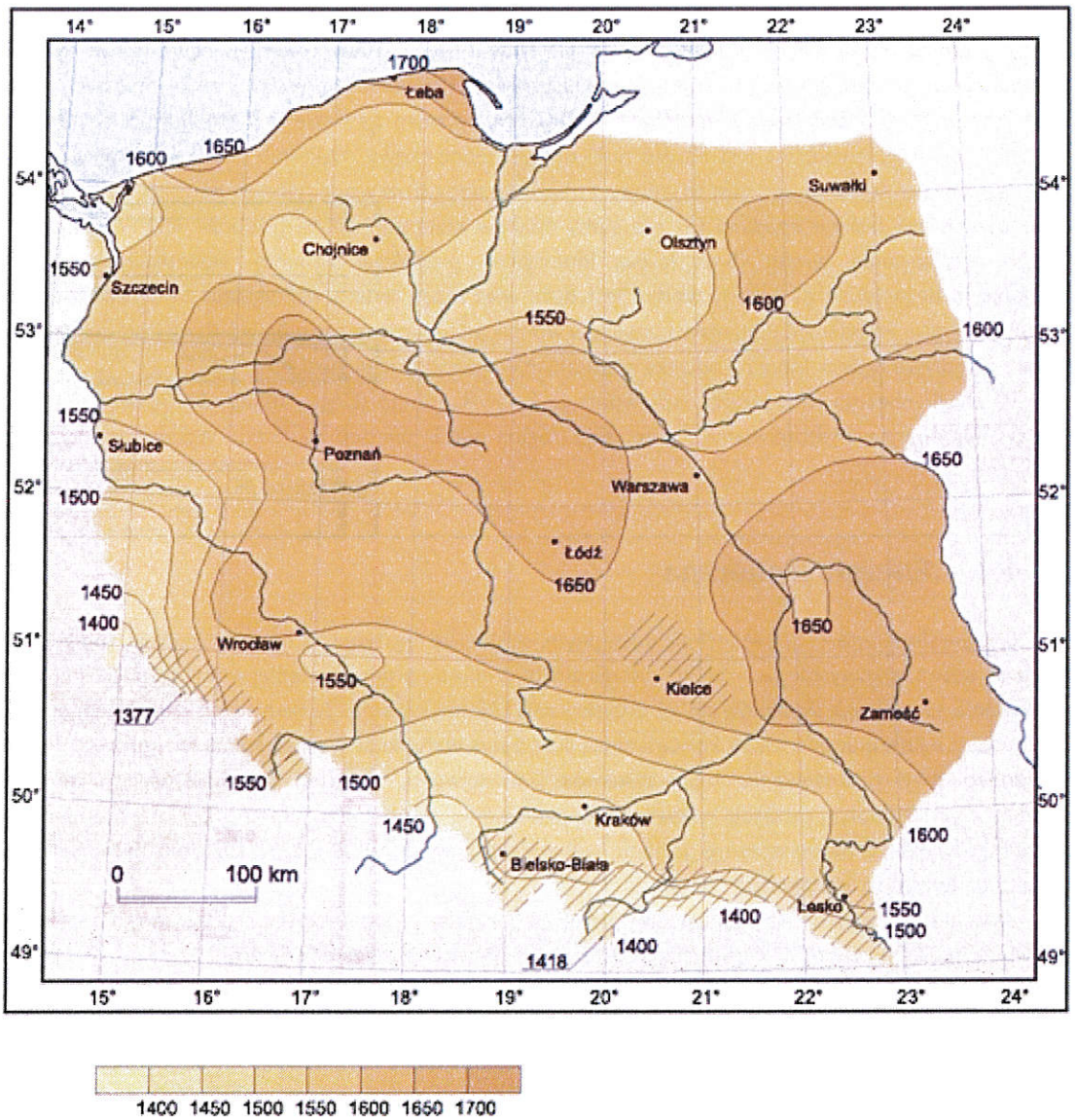
Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Rozkład średniorocznego nasłonecznienia na terenie Polski jest w zasadzie równomierny. Są jednak obszary, gdzie wskaźniki te są znacznie lepsze.

W województwie kujawsko-pomorskim roczne wartości usłonecznienia wahają się w granicach od 1400 godzin w latach o najwyższym zachmurzeniu do 2000 godzin w latach najbardziej słonecznych. Średnia wieloletnia wynosi około 1600 godzin i jest to wartość zbliżona do średniej wieloletniej dla Polski.

Wyliczone średnioroczne wartości nasłonecznienia dla obszaru gminy Aleksandrów Kujawski zawierają się w przedziale ok. 1550 – 1600 kWh/m^2 na rok. Należy jednak pamiętać o nierównym rozkładzie nasłonecznienia w ciągu roku, wynikającym zarówno z warunków meteorologicznych (ilość dni słonecznych) jak i geograficznych (zmieniająca się długość dnia w ciągu doby). W okresie zimowym nasłonecznienie może być nawet siedmiokrotnie niższe niż w lecie. W czerwcu i lipcu dociera miesięcznie blisko 160 kWh/m^2 energii słonecznej. Natomiast w grudniu i styczniu jedynie ok. 25 kWh/m^2 na miesiąc.



Rycina 12. Usłonecznienie - średnie roczne sumy [godziny]

Istnieje bardzo wiele rozwiązań technicznych pozwalających na pozyskiwanie energii słonecznej. Ogólnie systemy wykorzystujące energię promieniowania słonecznego można podzielić na: systemy aktywne (czynne) i pasywne (bierne).

Systemy aktywne – to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego na energię użyteczną odbywa się w specjalnych urządzeniach np. kolektorach słonecznych (przemiana energii promieniowania słonecznego na energię cieplną – konwersja fototermiczna) czy ogniwach fotowoltaicznych (przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną – konwersja fotoelektryczna). Są to układy typowo instalacyjne i można je skojarzyć z tradycyjnymi systemami energetycznymi.

Systemy bierne to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego w ciepło użyteczne odbywa się poprzez przejmowanie ciepła przez elementy konstrukcji budynków w drodze konwekcji.

Szczególnie korzystne jest stosowanie układów słonecznych w obiektach:

- gdzie jest szczególnie duże zużycie c.w.u. i występuje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w sezonie letnim,

- gdzie koszty energii cieplnej są wysokie np. jest to energia elektryczna lub ciepło wytwarzane jest w kotłowni opalanej olejem opałowym,
- gdzie modernizowany jest lub wymieniany węzeł c.w.u., kotły lub dach, nowobudowanych.

Potencjalny rynek dla zastosowania instalacji słonecznych stanowią:

- ośrodki wypoczynkowe i campingowe, pensjonaty, hotele, schroniska,
- budynki użyteczności publicznej całodobowe o znacznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową np. szpitale, budynki lecznictwa uzdrowiskowego, domy dziecka, domy spokojnej starości, szkoły szczególnie w przypadku, gdy są wykorzystywane latem jako baza wypoczynkowa (kolonie), obiekty rekreacyjne i sportowe,
- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
- baseny otwarte i kryte.

Kolektory słoneczne

Instalowanie kolektorów słonecznych wpłynie na obniżenie zużycia energii cieplnej wytworzonej z paliw kopalnych na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej, może również przyczynić się do ożywienia lokalnego rynku pracy poprzez zapotrzebowanie na prace instalatorskie.

Kolektory słoneczne powinny być montowane przede wszystkim w obiektach użyteczności publicznej w których jest stałe całoroczne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (szkoły ośrodki zdrowia, baseny), w budynkach zamieszkania zbiorowego (internaty, hotele, pensjonaty, domy opieki itp.) oraz w budynkach mieszkalnych, zarówno jednorodzinnych jak i wielorodzinnych.

Przeciętnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla rodziny 4-osobowej niezbędne jest zainstalowanie kolektorów słonecznych o powierzchni 8 m^2.

Optymalne nachylenie kolektorów w warunkach polskich wynosi:

- dla instalacji c.w.u. użytkowanych przez cały rok – 30-60°,
- dla instalacji c.w.u. użytkowanych w okresie letnim – 15-45°,
- dla instalacji wspomagających ogrzewanie budynków – 30-60°.

Zainstalowanie 250 instalacji kolektorów słonecznych o średniej powierzchni 6 m^2 pozwoli, na wytworzenie energii użytecznej w ilości ok. 2200 GJ/rok. (przy całkowitej sprawności układu wynoszącego 45%).

Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n. Przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Baterie ogniw fotowoltaicznych służą do ładowania akumulatorów lub do bezpośredniego zasilania urządzeń elektrycznych, w bardziej rozbudowanych systemach prąd wprowadzany jest bezpośrednio do sieci energetycznej przez przetworniki prądu i liczniki energii elektrycznej. Sieć energetyczna jest doskonałym akumulatorem przyjmującym prąd w przypadku większej produkcji niż zużycie własne. Chwilowa ilość produkowanej energii elektrycznej zależy od natężenia promieniowania świetlnego, które wynosi do 1000 W/m^2 rocznie w zależności od pory roku, pory dnia i zachmurzenia. Średnio w ciągu roku z 6,5 m^2 paneli fotowoltaicznych, które osiągają moc szczytową 1 kWp, w województwie kujawsko-pomorskim można uzyskać 960 kWh energii rocznie.

Panel fotowoltaiczny jest szczególnie wrażliwy na częściowe zacienienie, produkuje tyle prądu ile najsłabsze z ogniw, więc zacienienie jednego z nich obniża sprawność całej baterii. Sprawność paneli wynosi ok. 15 %. Uchwalona 20 lutego 2015 r. ustawa o odnawialnych źródłach energii umożliwia właścicielom mikroźródeł energii elektrycznej sprzedaż nadwyżek prądu po korzystnych cenach 75 gr/kWh, gdy źródło posiada

moc do 3 kW i 65gr/kWh, gdy źródło ma moc od 3 do 10 kW.

Potencjał techniczny wskazuje na możliwości wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii użytkowej. W związku z tym zaleca się promowanie montażu urządzeń typu kolektor słoneczny, ogniwo fotowoltaiczne, jako korzystnych głównie pod względem ekologicznym. Jako obszary preferowane dla rozwoju kolektorów słonecznych wskazuje się tereny zabudowane i zurbanizowane na obszarze całego województwa, z wyłączeniem obszarów zabudowanych i zurbanizowanych w parkach narodowych i rezerwatach.

Jako obszary predysponowane dla rozwoju dużych systemów fotowoltaicznych wyznaczono kompleksy najsłabszych gruntów rolnych o powierzchni co najmniej 1 ha, położone poza prawnymi formami ochrony przyrody i ich otulinami. Przed lokalizacją należy dokładnie zbadać panujące na tych terenach warunki słoneczne. Preferowane są lokalizacje na stokach, z dala od przeszkód terenowych, takich jak budynki, drzewa lub ich wzniesienia. Niewskazane są natomiast lokalizacje na obszarach o znacznym zapyleniu powietrza. Dodatkowo osadzający się pył na instalacji fotowoltaicznej obniża jej sprawność i wymaga częstszego czyszczenia.

Obszarami preferowanymi dla rozwoju mikro i małych instalacji fotowoltaicznych są tereny zabudowane i zurbanizowane, w tym gospodarstwa rolne. Większość gospodarstw rolnych posiada budynki gospodarcze o dużych połaciach dachowych, na których można instalować panele fotowoltaiczne i produkować energię elektryczną.

Z właściwości technicznych kolektorów (systemów pozyskiwania energii cieplnej z promieniowania słonecznego) wynika, że celowe byłoby instalowanie kolektorów o takiej mocy, aby zapewniały potrzebną energię cieplną (np. na ogrzewanie wody użytkowej) w okresie wiosenno – letnim. Mała ilość potencjalnie dostępnej energii w okresie jesienno – zimowym w połączeniu z nie do końca określonym, ale istotnym spadkiem sprawności tego typu systemów w okresie zimy mogłoby powodować powstawanie niedoborów energii. Stąd też system pozyskiwania energii słonecznej może jedynie uzupełniać bardziej tradycyjne ogrzewanie, które powinno być tak dobrane, aby móc zapewniać całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dopłat na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów i paneli słonecznych w budynkach mieszkalnych. Oferta skierowana jest do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Coraz częściej zaleca się również stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji.

Na podstawie analizy map nasłonecznienia, można stwierdzić, że powiat aleksandrowski i gmina Aleksandrów Kujawski ma dobre zasoby słoneczne. Na wydajność instalacji fotowoltaicznej wpływ ma kilka czynników:

- warunki słoneczne,
- nachylenie dachu,
- kierunek ułożenia paneli względem południa,
- temperatura,
- zacienienia,
- utrata mocy w czasie

Gmina Aleksandrów Kujawski ma potencjał do pozyskiwania energii ze słońca. Panele fotowoltaiczne w ostatnim czasie zyskują na popularności. Dofinansowania mogą wpłynąć na wzrost liczby instalacji tego typu na obszarze gminy.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski zostały wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć pn.:

1. Instalacji wolnostojących paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 15 MW i wysokości do 2,5 m wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i przyłączeniem do krajowego systemu elektroenergetycznego na działkach nr 178/3, 295, 294/2 w miejscowości Ostrowąs – decyzja znak: Pl.6220.1 2013.MA z dnia 23.07.2013 r.;

2. Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 3 MW zlokalizowanej na działkach nr 152/3, 152/5 w miejscowości Nowy Ciechocinek – decyzja znak: Pl.6220.9.2013.MA;
3. Instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną na działce nr 161 obręb Nowy Ciechocinek-o mocy 1 MW- decyzja znak: Pl.6220.14.2013.MA z dnia 30.09.2013 r. ;
4. Budowa farmy fotowoltaicznej „Wygoda" o mocy do 1,0 MW i powierzchni do 2, 0 ha trafostacji, przyłącza do linii SN, konwerterów, inwerterów, dróg wewnętrznych, okablowania, ogrodzenia itp. na działce nr 51 obręb Wygoda – decyzja znak: Pl.6220.12.16.2017.AE z dnia 12.09.2017 r. ;
5. Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1,0 MW Wraz z drogami dojazdowymi oraz przyłączem do krajowej sieci energetycznej i elementami infrastruktury technicznej niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania przedsięwzięcia na działce nr 111/1 i 111/2, obręb Opoki – decyzja znak: Pl. 6220.5.10.2018 z dnia 13.07.2018 r.

Poniżej przedstawiono wykaz wydanych decyzji o warunkach zabudowy dla zamierzeń inwestycyjnych polegających na:

1. Instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną o mocy do 5 MW na działce nr 145/3 w miejscowości Ostrowąs – decyzja nr 19/2013 znak: PL.6730.7.2013.AE z dnia 12.04.2013 r.;
2. Budowie paneli fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą techniczną na działce nr 160 w miejscowości Nowy Ciechocinek o mocy 96 kW – decyzja nr 35/2013 z dnia 31.05.2013 r. znak: PL.6730.9.2013.AE z dnia 31.05.2013 r.;
3. Instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy 1mW na działce nr 161 w miejscowości Nowy Ciechocinek- decyzja nr 10/2014 znak: Pl.6730.103.2013.AE z dnia 27.01.2014 r.;
4. Instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr 161 w miejscowości Nowy Ciechocinek o mocy 1 MW– decyzja nr 15/2014 znak: PL.6730.140.5.2013.AE z dnia 12.02.2014 r.;
5. Budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr 51 w miejscowości Wygoda – decyzja nr 24/2018 znak: Pl.6730.123.7.2017.AE z dnia 03.04.2018 r.;
6. Budowa elektrowni fotowoltaicznej na działkach nr 111/1 i 111/2 w miejscowości Opoki o mocy do 1,0 mW - decyzja nr 113/2018 znak: Pl.6730.94.4.2018.AE z dnia 28.12.2018 r.;
7. Budowie paneli fotowoltaicznych na działkach o mocy 200 kW nr 124/3, 148/1 i 223 w miejscowości Rudunki – decyzja nr 32/2019 znak: PL.6730.4.5.2019.AE z dnia 25.03.2019 r.;

Przy czym na podstawie wyżej wymienionych decyzji jak dotąd zostały zrealizowane:
1. Budowie farmy fotowoltaicznej „Wygoda" o mocy do 1,0 MW i powierzchni do 2,0 ha trafostacji, przyłącza do linii SN, konwerterów, inwerterów, dróg wewnętrznych, okablowania, ogrodzenia itp. na działce nr 51 obręb Wygoda.
2. Budowa paneli fotowoltaicznych o mocy 96 kW wraz z niezbędna infrastrukturą techniczną dla działki nr 160, obręb Nowy Ciechocinek.

Aktualnie są procedowane trzy postępowania w zakresie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla zamierzeń polegających na:
1. Budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW i powierzchnia zabudowy do 3,4821 ha wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną" na działce nr 85/13 i nr 85/4 w miejscowości Ostrowąs, gmina Aleksandrów Kujawski;
2. Budowie farmy fotowoltaicznej o mocy do 20 MW i powierzchnią zabudowy do 10,57 ha wraz z niezbędna infrastrukturą techniczną na działkach nr 215, 216, 218/2 w miejscowości Początkowo, gmina Aleksandrów Kujawski;
3. Budowie farmy fotowoltaicznej Nowy Ciechocinek o mocy do 3,36 MW i powierzchni około 7,0 ha, trofostacji, przyłącza do linii S/N, konwenterów, inwerterów, dróg wewnętrznych, okablowania, ogrodzenia itp." na działkach nr 84/5, 93/3 oraz 92 w miejscowości Nowy Ciechocinek, gmina Aleksandrów Kujawski;

a także postępowania w sprawie ustalenia warunków zabudowy dla zamierzenia polegającego na:

1. Budowie elektrowni fotowoltaicznej Zgoda o mocy do 1MW wraz z drogą dojazdową oraz przyłączem do krajowej sieci energetycznej i elementami infrastruktury technicznej, niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania przedsięwzięcia na działkach nr 145 i nr 146 w miejscowości Zgoda, gmina Aleksandrów Kujawski

Cały obszar województwa ma zbliżony potencjał w zakresie uzyskania energii promieniowania słonecznego. Należy jednak zauważyć, że wieloletnie badania potwierdzają nieco korzystniejsze warunki występujące w północno-zachodniej części województwa, w przeciwieństwie do środkowo-wschodniej części gdzie notuje się relatywnie najniższe sumy promieniowania słonecznego. Potencjał teoretyczny energii promieniowania słonecznego w województwie kujawsko-pomorskim oszacowano na 10 761 TWh, natomiast potencjał techniczny (strumień energii promieniowania słonecznego docierającego na obszar terenów zamieszkanych) wynosi 188 TWh. Potencjał rynkowy ocenia się na 258 778 MWh. Powyższe wartości pokrywają zapotrzebowanie województwa kujawsko-pomorskiego na energię elektryczną wielokrotnie. W ostatnich latach na terenie województwa obserwuje się dynamiczny rozwój instalacji wykorzystujących energię słoneczną. W Czernikowie koło Torunia została uruchomiona (przez Grupę Energa) największa w Polsce farma fotowoltaiczna o mocy prawie 4 MW. Roczna produkcja energii elektrycznej w Czernikowie jest szacowana na poziomie 3 500 MWh, co wystarczy na pokrycie zapotrzebowania ok. 1600 gospodarstw domowych. Instalacja składa się z blisko 16 tys. paneli - każdy o mocy 240W. Farma zajmuje powierzchnię ponad 24 tys. m^2. Jest w pełni przyjazna środowisku naturalnemu (nie zanieczyszcza powietrza, nie wytwarza odpadów ani nie emituje hałasu). Przy tej wielkości rocznej produkcji elektrownia konwencjonalna wyemitowałaby ok. 3 tys. ton dwutlenku węgla.

Na terenie gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski znajdują się liczne instalacje fotowoltaiczne zlokalizowane na budynkach mieszkalnych czy budynkach użyteczności publicznej.

Zgodnie z danymi NFOŚIGW z terenu gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski w ramach Programu „Mój Prąd rozpatrzono pozytywnie 11 wniosków w ramach I naboru i 29 wniosków w ranach II naboru. Łączna kwota dofinansowania w ramach I naboru to 51 205 zł, a w ramach II naboru to 145 000 zł. Łączna moc instalacji fotowoltaicznych, których instalacjach na terenie gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski została dofinansowana w ramach Programu „Mój Prąd" wynosi 65,69 kW w ramach I naboru oraz 160,34 kW w ramach II naboru.

Gmina Aleksandrów Kujawski realizuje projekt „OZE – domowe mikroinstalacje w gminie Aleksandrów Kujawski". Zadanie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Kujawsko-Pomorskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa 3. Energia, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych", Program Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020. W ramach pierwszego etapu zainstalowano 4 instalacje fotowoltaiczne na budynkach użyteczności publicznej o łącznej mocy 38,16 kWp oraz 16 instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych o łącznej mocy 46,64 kWp i 1 pompa ciepła w budynku mieszkalnym.

W 2019 roku Gmina Aleksandrów Kujawski przystąpiła do realizacji projektu „OZE – domowe mikroinstalacje w gminie Aleksandrów Kujawski – II etap". Zadanie jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Kujawsko-Pomorskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa 3. Energia, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych", Program Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020. Projekt zakłada budowę nowych mikroinstalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, z wykorzystaniem energii słonecznej. Projekt dotyczy montażu instalacji fotowoltaicznych, pomp ciepła oraz kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych zlokalizowanych w gminie Aleksandrów Kujawski. W projekcie przewidziano montaż instalacji fotowoltaicznych w 42 budynkach mieszkalnych, pomp ciepła w 8 lokalizacjach, kolektorów słonecznych w 1 lokalizacji. Łączna moc instalacji fotowoltaicznych w ramach etapu II wynosiła: 145,26 kW. Dzięki instalacji pomp ciepła, w etapie II zaoszczędzono

116 913 kWh. Końcowymi beneficjentami projektu będą zarówno użytkownicy budynków mieszkalnych – właściciele budynków, na których zainstalowane zostaną instalacje i pompy ciepła (w sumie około 138 osób), a pośrednio wszyscy mieszkańcy gminy Aleksandrów Kujawski. Środki na wkład własny zostały zabezpieczone w budżecie gminy. Całkowita wartość projektu wynosi wartość projektu 1 167 365,43 zł z czego dofinansowanie z budżetu środków europejskich w kwocie 407 091,84 zł. Rezultatem realizacji projektu jest poprawa stanu środowiska naturalnego i ograniczenie szkodliwej emisji CO_2 do atmosfery – efekt ekologiczny wyniesie 200,34 Mg/rok, czyli redukcja emisji wyniesie 68,19%. Niniejsza inwestycja wpisuje się w cele określone w PGN dla Gminy Aleksandrów Kujawski oraz w cel działania 3.1 RPO WK-P na lata 2014-2020 jakim jest zwiększony udział energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii w województwie kujawsko-pomorskim.

W 2020 roku realizowany jest 3 etap projektu. W jego ramach zainstalowanych zostało 48 instalacji fotowoltaicznych na budynkach prywatnych, łączna moc tych instalacji to 289,9 kW. Na budynkach użyteczności publicznej w ramach 3 etapu zainstalowanych zostało 5 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 37,52 kW. Kolejny etap realizowany ma być w 2024 roku. Zainstalowanych wówczas zostanie 40 instalacji fotowoltaicznych, o łącznej mocy 325,48 kWp na budynkach i 2 instalacje, o łącznej mocy 79,8 kWp na budynkach użyteczności publicznej.

4.5. Energia z biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/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.

Najważniejszą zaletą energetycznego wykorzystania biomasy jest niższa emisja dwutlenku siarki niż w trakcie spalania węgla kamiennego, oleju opałowego lub innych paliw kopalnych. Ponadto bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zeru, ze względu na pochłanianie go podczas procesu odnawiania tych paliw, tj. fotosyntezy. Obieg węgla znajduje się w stanie równowagi, jeżeli do produkcji energii zamiast paliw kopalnych zużywany jest materiał roślinny. Uprawa roślin na cele energetyczne w dłuższym horyzoncie czasowym powoduje chwilowe przemieszczanie CO_2 zmagazynowanego na ziemi i w atmosferze np. spalanie słomy zebranej z danego areału powoduje czasowe zwiększenie stężenia CO_2 w atmosferze, jednak w następnym roku nowe uprawy roślin na tym samym areale wychwycą wyemitowane wcześniej ilości dwutlenku węgla.

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

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

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

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

Przetwarzanie biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania

biopaliw stałych (np. drewno, słoma, osady ściekowe), przetwarzana na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol) bądź gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy). Energię z biomasy można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji, fermentacji alkoholowej czy syntezy metanolu oraz poprzez wykorzystanie olejów roślinnych i ich pochodnych jako paliwa.

Jednym z kierunków energetycznego wykorzystania biomasy jest produkcja paliw płynnych, a w tym odwodnionego etanolu, który stanowi domieszkę do benzyn oraz wykorzystanie upraw roślin oleistych do produkcji estrów oleju roślinnego stanowiącego zamiennik oleju napędowego. Etanol jest paliwem praktycznie nieszkodliwym dla środowiska. Powstaje w wyniku fermentacji rodzimych roślin o wysokiej zawartości węglowodanów.

Potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej.

Drewno

W ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się przyspieszony rozwój technologii spalania biomasy stałej. Produkuje się kotły o mocach od kilkunastu kW do kilkuset MW z zastosowaniem do ogrzewania domów jednorodzinnych, osiedli i miast. Sprawności tych kotłów przekraczają 90% a emisje gazów szkodliwych i pyłów są porównywalne z emisjami z najlepszych kotłów olejowych i gazowych z tą przewagą, że dla biopaliw bilans CO_2 jest równy zero. Stopień automatyzacji nawet małych kotłów pozwala je uznać za niemal bezobsługowe, bo są wyposażone w instalacje automatycznego podawania paliwa, usuwania popiołu i sterowania procesem spalania. Wartość energetyczna drewna suchego jest większa niż drewna mokrego. Ponadto spalanie drewna mokrego powoduje spadek sprawności kotła. W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystaniepotencjału tego paliwa. Biomasę można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W przypadku potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę, proponuje się również budowę instalacji zbiorczych do spalania słomy, w tym celu szansą jest podjęcie współpracy również z gminami sąsiednimi.

Rynek biomasy, zarówno w Polsce, jak i w województwie kujawsko-pomorskim jest w fazie rozwoju. Biomasa, głównie odpadowe drewno, słoma, pelety i brykiety zyskują na popularności, zarówno w domowych kotłowniach, w elektrociepłowniach jak i dużych elektrowniach. Polska bardzo duży potencjał bioenergii. Wykorzystanie jej w większym stopniu może zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne.

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

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

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

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

Biomasa stanowi materię wyjściową także do produkcji biopaliw płynnych (zwanych powszechnie „biopaliwami").

Na koniec 2019 r. pracowało w Polsce 52 elektrowni na biomasę o łącznej mocy powyżej 8 916,475 MW. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego działało 6 kotłowni na biomasę o łącznej mocy ponad 790 MW.

Gmina Aleksandrów Kujawski posiada duży potencjał do wykorzystania biomasy z drewna.

Techniczne perspektywy rozwoju energetyki w oparciu o zasoby biomasy są na terenie województwa

bardzo duże. Na całym obszarze województwa istnieją korzystne warunki rozwoju energetyki w oparciu o któryś z rodzajów biomasy, a dostępny potencjał pozwoliłby na zaspokojenie potrzeb znaczącej części mieszkańców.

Najważniejszymi barierami w wykorzystywaniu biomasy na szeroką skalę są:

- czynniki ekonomiczne - niska opłacalność uprawy roślin energetycznych z innymi płodami możliwymi do pozyskania z tego samego areału; konieczność posiadania specjalistycznej wiedzy i maszyn; większy stopień skomplikowania upraw i zbioru;
- konieczność stosowania, montażu specjalistycznych urządzeń grzewczych, które zazwyczaj trudno wykorzystać przy zmianie na inny rodzaj paliwa;
- czynniki przyrodniczo-prawne - pewne rodzaje biomasy nie mogą być pozyskiwane w niektórych obszarach chronionych;
- sprzężenie zwrotne pomiędzy niskim popytem na surowiec i niską podażą surowca - potencjalni odbiorcy nie instalują urządzeń wykorzystujących biomasę, a potencjalni wytwórcy biomasy nie rozwijają działalności w obawie przed brakiem odbiorców.

Energetyczne wykorzystanie biomasy wiąże się praktycznie wyłącznie z produkcją energii cieplnej, której przesył na większe odległości jest w praktyce niemożliwy. Ze względu na dostępność surowca, pewność zaopatrzenia oraz zdolność do zachowania stałych parametrów w dłuższym okresie, możliwości rozwoju większych systemów bazujących na biomasie ograniczają się do wykorzystania słomy i roślin energetycznych. Pozostałe rodzaje biomasy nadają się do wykorzystania w systemach indywidualnych lub do okazjonalnego zastąpienia tradycyjnie używanych paliw. Optymalnym sposobem wykorzystania może być realizacja małych systemów grzewczych, np. na potrzeby małych osiedli lub zespołów budynków publicznych. W województwie kujawsko-pomorskim elektrociepłownią, która produkuje najwięcej ciepła z biomasy jest Mondi Świecie S.A. Rocznie spala się tam 765 000 ton biomasy, z czego 564 000 ton pochodzi z zakupu na rynku biomasy, a 201 000 ton z własnej celulozowni w postaci kory i trocin. Firma posiada dwa kotły na biomasę o łącznej mocy 208 MW. Wyprodukowane ciepło jest przede wszystkim wykorzystywane w procesie produkcji papieru. Jedynie niewielka część ciepła z biomasy jest sprzedawana odbiorcom zewnętrznym, do ogrzewania domów. Drugą co do wielkości elektrociepłownią wykorzystującą biomasę do produkcji energii cieplnej jest OPEC Grudziądz Sp. z o.o. Biomasa spalana jest w trzech kotłach parowych. W dwóch kotłach o łącznej mocy 57,6 MW spalane są palety ze słomy z dodatkiem pestek palmy olejowej. W trzecim tego samego typu kotle parowym o mocy 25,6 MW są spalane same łupiny palmy olejowej. Wytwarzana energia z Kogeneracji jest sprzedawana do odbiorców zewnętrznych i wykorzystywana na potrzeby własne. Poza profesjonalnymi ciepłowniami czy elektrociepłowniami istnieją w województwie spółdzielnie mieszkaniowe, które również produkują ciepło z biomasy i sprzedają je swoim mieszkańcom. Takie spółdzielnie mieszkaniowe znajdują się w powiatach: bydgoskim, chełmińskim, sępoleńskim oraz świeckim.

Słoma

Słoma, jako produkt uboczny w produkcji zbóż i rzepaku tradycyjnie wykorzystywana była na potrzeby produkcji zwierzęcej, jako pasza i materiał ściółkowy. Mimo wykorzystania w gospodarstwach rolnych, pozostają znaczne lokalne jej nadwyżki, które mogą być przeznaczane na cele energetyczne.

Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż i rzepaku. Ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana. Wielkość produkcji słomy zależy przede wszystkim od wielkości areału uprawy, plonów oraz gatunków rośliny. Słoma charakteryzuje się znaczną objętością, dlatego koszty związane z jej transportem i przechowywaniem są znaczne. Aby zmniejszyć te uciążliwości stosuje się jej zagęszczenie przez prasowanie, brykietowanie lub granulację. Wartość opałowa słomy suchej wynosi od 14 do 15 MJ/kg i zależy przede wszystkim od rodzaju rośliny. Przyjmuje się, że pod względem energetycznym 1,5 tony słomy odpowiada 1 tonie węgla kamiennego.

Gmina Aleksandrów Kujawski jako gmina rolnicza posiada bardzo duży potencjał wykorzystania istniejących zasobów biomasy jako alternatywnego źródła energii.

Rośliny uprawiane na cele energetyczne

Poza wykorzystaniem istniejących zasobów biomasy, powszechne w Polsce jest również prowadzenie upraw roślin energetycznych, których głównym przeznaczeniem jest wytworzenie z nich energii.

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salixviminalis*,
- ślazowiec pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazowiec pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salixviminalis*można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Uprawa roślin energetycznych prowadzona jest w uprawach jednorocznych i wieloletnich. Pozyskana z nich biomasa służy do produkcji energii cieplnej, energii elektrycznej oraz paliwa gazowego (biogazu) i ciekłego (bioestru i bioetanolu). Rośliny jednoroczne uprawiane są na gruntach ornych w uprawie polowej zaś rośliny wieloletnie uprawiane są na specjalnie w tym celu zakładanych plantacjach energetycznych.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Wskaźniki dla każdej z roślin są różne.

Rośliny energetyczne wykorzystywane są również do produkcji biopaliw. Zgodnie z Dyrektywą 2003/30/WE udział bezwodnego etanolu w benzynach oraz biodiesla w olejach napędowych powinien wynieść w roku 2014 r. 7,55% i wzrosnąć do roku 2020 do 10%. Biopaliwa płynne z surowców roślinnych mogą być wykorzystywane jako paliwa silnikowe w postaci czystej lub jako domieszki do paliw ropopochodnych.

Biodiesel to olej napędowy zawierający biologiczny komponent w postaci metylowych estrów kwasów tłuszczowych. W Polsce surowcem do produkcji biodiesla jest głównie rzepak.

Bioetalnol to odwodniony alkohol etylowy otrzymywany z produktów roślinnych (zboża, ziemniak, burak cukrowy itp.).

Województwo kujawsko-pomorskie jest ważnym producentem biopaliw. W 12 powiatach funkcjonują zbiorcze systemy grzewcze oparte o spalanie biomasy lub podmioty gospodarcze zajmujące się przetwarzaniem biomasy do celów energetycznych. Ponadto w części powiatów planowane jest rozpoczęcie działalności podmiotów zajmujących się wytwarzaniem lub przetwórstwem biomasy oraz kotłowni zasilających ciepłownicze

systemy zbiorcze.

W chwili obecnej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski nie występują uprawy roślin o przeznaczeniu energetycznym.

4.6. Energia z biogazu

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

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

Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- Odpady i produkty rolnicze: odchody zwierząt, rośliny i produkty uboczne przemysłu rolno – spożywczego,
- Oczyszczalnie ścieków,
- Składowiska odpadów komunalnych.

Proces, wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 37°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne. Powstały w procesie fermentacji biogaz jest spalany przez moduł kogeneracyjny produkujący energię elektryczną i cieplną.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m^3, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

Biogaz z odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400 – 500 m^3 gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy

od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m^3 gazu wysypiskowego. W praktyce zasoby gazu wysypiskowego możliwe do pozyskania nie przekraczają 30-45% całkowitego potencjału powstającego na wysypisku gazu.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski brak jest instalacji składowania czy przetwarzania odpadów. Funkcjonuje tu jedynie Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK), z siedzibą w Służewie, ul. Polna 87, który przyjmuje m. in. odpady zielone i inne ulegające biodegradacji.

Biogaz ze ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m^3 osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10 – 20 m^3 biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Najlepsze efekty uzyskuje się podczas gdy pozyskiwanie biogazu przewiduje się na etapie projektowania oczyszczalni.

Ilość powstających osadów uzależniona jest od zawartości zanieczyszczeń w ściekach, technologii oczyszczania oraz stopnia rozkładu substancji organicznych w procesie stabilizacji. Odpady te oznaczone są kodem 19 08 05 jako ustabilizowane osady ściekowe. Stanowią one teoretyczny potencjał możliwy do wykorzystania w biogazowniach. Dla określenia potencjału technicznego energii możliwej do uzyskania z fermentacji osadów ściekowych, przyjęto, że z 1 000 m^3 ścieków komunalnych zmieszanych, wpływających do oczyszczalni, możliwe jest uzyskanie 80 m^3 biogazu o zawartości 60% metanu. Jest to wartość uśredniona – w praktyce ilość ta waha się, w zależności od substratów – od ok. 50% do 65%.

Zgodnie z danymi literaturowymi 1 m^3 biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej,
- 5,4 KWh energii cieplnej,
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh energii cieplnej.

Ze względu na relatywnie wysokie koszty inwestycyjne oraz inne możliwości utylizacji osadów ściekowych, w małych oraz w wielu średnich oczyszczalniach ścieków brak jest wydzielonych komór fermentacyjnych. Zebrane w procesie oczyszczania osady ściekowe są odprowadzane na poletka osadowe bądź wywożone z terenu oczyszczalni przez specjalne firmy zajmujące się ich utylizacją.

Lokalizacja instalacji biogazowych na komunalnych oczyszczalniach ścieków – ze względów ekonomicznych pozyskiwanie biogazu do celów energetycznych uzasadnione jest tylko na większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 – 10 tys. m^3 na dobę.

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski funkcjonuje jedna oczyszczalnia ścieków. Jest to oczyszczalnia typu biologiczno-mechanicznego o zdolności przerobowej 2700 m^3/dobę. Wielkość ta, nie daje możliwości technicznych na wykorzystanie energetycznego biogazu z oczyszczalni ścieków.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Najbardziej rozpowszechniony system produkcji biogazu „NaWaRo" (NachwachsendeRohstoffe), wdrażany w Niemczech, wykorzystuje głównie kiszonki z roślin (kukurydzy, traw, buraków itp.), zaś inne substraty (np. gnojownica, ziarno zbóż czy odpady) wykorzystywane są w zależności od uwarunkowań lokalnych. Obecnie liczba biogazowni rolniczych w Niemczech osiąga 10 000 instalacji, a moc zainstalowana osiąga 5 500 MWe. W Polsce na koniec 2014r. zgodnie z rejestrem prowadzonym przez Agencję Rynku Rolnego, działa 51 biogazowni. Informacje na temat ich eksploatacji są szczątkowe. Szykując inwestycję w biogazownię, celowym jest oparcie się na doświadczeniach polskich i europejskich. Główne podmioty z doświadczeniami we wdrażaniu biogazowni w Niemczech, Dani czy Holandii są obecne na naszym rynku.

Główne obiekty typowej biogazowni rolniczej, to:

I) obiekty i urządzenia do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów.

Część substratów gromadzi się na terenie biogazowni w zbiornikach, na przykład kiszonkę, w szczelnych silosach. Niektóre substraty wymagają rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. W formie stałej wprowadzane są do komór fermentacji przy pomocy specjalnych stacji dozujących, a materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową.

II) komory fermentacyjne.

W zależności od substratów, stosuje się jedną lub dwie komory fermentacyjne. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik pełni rolę fermentatora zaś elastyczny dach rolę „zasobnika" biogazu. Jego zawartość jest ogrzewana systemem rur grzewczych z wykorzystaniem ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu bloku kogeneracyjnego. Bardzo ważną rolę spełniają urządzenia mieszające zainstalowane w komorze. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu.

III) zbiornik magazynowy na pozostałość pofermentacyjną.

Przefermentowana zawiesina jest naturalnym nawozem, wykorzystywanym do wzbogacania gleby w substancje pokarmowe i zastępuje nawozy sztuczne. Zawiesina ta nie jest uciążliwa zapachowo. Obecnie buduje się zbiorniki zakryte. Osad pofermentacyjny bywa zagęszczany przed dalszym wykorzystaniem.

IV) obiekty i instalacje techniczne.

Proces fermentacji wymaga powiązania obiektów instalacjami technicznymi i sterowany jest automatycznie. Typowo w budynku technicznym umieszczone są:

- pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami;
- sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych;
- blok kogeneracyjny przetwarzający energię biogazu na energię elektryczną i ciepło.

Około 20% wytworzonego ciepła i poniżej 10% energii elektrycznej zostanie wykorzystane na potrzeby technologii biogazowni. Pozostała część ciepła i energii elektrycznej jest skierowana do odbiorców zewnętrznych. W warunkach polskich jako warunek konieczny należy uznać wykorzystanie ciepła z biogazowni przez lokalnych odbiorców (gospodarstwo rolne, lokalna sieć ciepłownicza, budynki użyteczności publicznej i mieszkalne).

Wielkość biogazowni z blokiem kogeneracyjnym (wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, typowo w silniku spalinowym zasilanym biogazem) określa się przez moc elektryczną silnika (kWe). Całkowita moc energetyczna biogazowni to suma mocy elektrycznej (kWe) i cieplnej (kWt) wytwarzanej w bloku kogeneracyjnym.

Charakterystyczne parametry dla typowej biogazowni rolniczej o mocy elektrycznej bloku kogeneracyjnego 500 kWe (moc cieplna ok. 550 kW) są następujące:

- praca biogazowni z blokiem kogeneracyjnym 500 kWe wymaga wytworzenia w biogazowni i zasilania

bloku w około 1 milion m3 metanu rocznie.

- biogazownia wymaga dostaw około 10 tys. ton substratów rocznie (kiszonka kukurydzy i traw, gnojowica). Na wyprodukowanie takiej masy substratów wystarczy ok. 250 ha ziemi.
- biogazownia wymaga terenu ok. 1,5 ha.
- biogazownia przyczynia się do eliminacji paliw kopalnych w kotłowniach obiektów zasilanych w ciepło w biogazowni; zastąpienie części produkcji energii elektrycznej w elektrowniach węglowych na skutek pracy biogazowni powoduje obniżenie emisji CO_2 o ok. 5 000 ton rocznie (jest to nazwane emisją uniknioną).

Przykład zapotrzebowania na substraty dla biogazowni o mocy 350 kWe:

- 5500 t kiszonki z kukurydzy (125 ha) lub
- 3000 t gnojowicy bydła (150 krów mlecznych) lub
- 1000 t kiszonki zbóż GPS (28,5 ha).

Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. W przypadku gnojowicy trzody jego zawartość mieści się w przedziale 50-70 %, w przypadku gnojowicy bydła jest to 50 – 55 %, a w przypadku pomiotu drobiu 50 - 70%. Stąd do obliczeń przyjęto średnią zawartość metanu w biogazie rolniczym na poziomie 65%, a jego wartość opałowa wynosi 6,5 kWh/m^3, tj. 23,4 MJ/m^3.

Podstawowym substratem dla biogazowni rolniczych, pochodzących z gospodarstw rolnych jest gnojowica bydlęca i gnojowica świńska. Jako substrat stosuje się również obornik bydlęcy, świński i kurzy, gnojowicę owczą i pomiot kurzy. Obecnie ze względu na niską wydajność biogazową gnojowicy, w biogazowniach stosuje się do fermentacji mieszaninę gnojowicy z innymi substratami, takimi jak: kiszonka z kukurydzy, słoma a także przetworzone i nieprzetworzone odpady z przemysłu rolno – spożywczego.

Zasadniczym źródłem surowca do produkcji biogazu rolniczego jest hodowla fermowa zwierząt gospodarskich. Odchody zwierzęce posiadają różne właściwości produkcyjne, które zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 39. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych

Substrat	Zawartość suchej masy	Zawartość suchej masy organicznej – s.m.o.	Uzysk biogazu	Zawartość CH_4 w biogazie
	[%]	[% s.m.]	[m^3/Mg s.m.o.]	[% obj.]
Substraty z produkcji zwierzęcej – nawozy naturalne				
Gnojowica krów	8 – 11	75 – 82	200 – 500	50 – 55
Gnojowica świń	4 – 7	75 – 87	300 – 700	50 – 70
Gnojowica owcza	12 – 16	80 – 85	180 – 320	50 – 56
Obornik krów	20 – 26	68 – 78	210 – 300	55 – 60
Obornik świń	20 – 25	75 – 80	270 – 450	55 – 60
Obornik kur	60 – 80	70 – 85	260 – 400	55 – 65
Pomiot świeży	30 – 32	63 – 80	240 – 450	57 – 70
Pomiot suchy	80 – 86	65 – 70	230 – 385	50 – 53

źródło: Wacław Romaniuk, Tadeusz Domasiewicz „Substraty dla biogazowni rolniczych [2014]

Z 1 m^3 płynnych odchodów można uzyskać średnio 20 m^3 biogazu, a z 1 m^3 obornika – 30 m^3 biogazu o wartości energetycznej ok. 23 MJ/m. 1 m^3 biogazu jest porównywalny z 0,7 m^3 gazu ziemnego lub 0,8 kg węgla.

Z podanej fermentacji metanowej biomasy uzyskuje się produkt energetyczny (biogaz) i nawóz organiczny o podwyższonej jakości – pozbawiony przykrego zapachu substrat, wolny od zanieczyszczeń chorobotwórczych

i nasion chwastów. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 100 SD (sztuk dużych o masie 500 kg).

Charakterystyka biogazowni rolniczych w województwie kujawsko-pomorskim przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 40. Biogazownie rolnicze w województwie kujawsko-pomorskim.

L.p.	Nazwa/ Miejscowość	Substraty	Wydajność [m³/rok]	Moc [MW]		Roczna produkcja [MWh/rok]	
				elektryczna	cieplna	Energii elektrycznej	Ciepła
1.	Allter Power Sp. z o.o / Mełno	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie ko generacyjnym (gorzelnia + biogazownia rolnicza)	6 200 000	1,600	-	10,522	11,943
2.	Biogazownia Rypin Sp. z o.o./ Rypin	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie ko generacyjnym (kiszonka kukurydzy+ gnojowica świńska + gliceryna + serwatka)	6 881 090	1,875	1,813	-	-
3.	ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o/ Liszkowo	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie ko generacyjnym (kiszonka kukurydzy)	7 400 000	2,126	1,19	14, 400	10,300
4.	Bioelektrownia Buczek Sp. z o.o.	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie kogeneracyjnym	7 000 000	1,800	-	12, 508	-
5.	ECO-PHARMA Wojciech Radoszewski/ Wąpielsk	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie kogeneracyjnym	440 000	0,090	-	-	-
6.	ALSTAL – BUDOWNICTWO Alojzy Szczupak/ Radojewice	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie kogeneracyjnym	1 752 000	0,520	0,649	5,0	5,4
7.	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe KIER Elżbieta Klimacka /	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie ko	800 000	0,400	-	-	-

L.p.	Nazwa/ Miejscowość	Substraty	Wydajność [m³/rok]	Moc [MW]		Roczna produkcja [MWh/rok]	
				elektryczna	cieplna	Energii elektrycznej	Ciepła
	Jastrzębie	generacyjnym (odpady poubojowe + gnojowica + inne odpady organiczne)					
8.	EKOLOG KUJAWSKI sp. z o.o. sp. k/ Radojewice	Wytwarzanie energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie ko generacyjnym	1 752 000	0,520	-	-	-

Źródło: „ Rejestr wytwórców biogazu rolniczego". Dyrektor Generalny Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (stan na 02.01.2020)

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski nie funkcjonuje biogazownia rolnicza.

4.7. Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie gminy Aleksandrów Kujawski brak zakładów przemysłowych dysponujących zasobami energii odpadowej.

4.8. Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

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

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

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

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

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

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski nie istnieją duże i małe zakłady przemysłowe wytwarzające

energię elektryczną w kogeneracji.

5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

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

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

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

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

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

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:

- Wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- Wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne,
- Inteligentne zarządzanie oświetleniem ulicznym – stosowanie czujników ruchu, dostosowanie natężenie światła,
- W miarę możliwości sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- Stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,
- Stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,
- Modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarcze na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- Stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- Monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.
- Zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy,

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest

- Popieranie przedsięwzięć, polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne,
- Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy,
- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

Celem zmniejszenia strat w układzie sieciowym stopniowo udoskonalana powinna być organizacja pracy sieci, jej struktury oraz wprowadzane nowoczesne przyrządy pomiarowe oraz lepszy system ewidencjonowania zużycia.

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

Na terenach rozwojowych gminy Aleksandrów Kujawski wyznaczonych w SUiKZP gminy należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym. System ten od 2012 roku został wprowadzony przy zarządzaniu oświetleniem ulicznym w gminie.

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

5.5. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej

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

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie działań indywidualnych jak: stosowanie energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

W zakresie procesów racjonalizujących zużycie energii elektrycznej planowane są prace związane z wymianą części oświetlenia ulicznego z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań z użyciem opraw LED z możliwością redukcji mocy w pełnym zakresie.

Również właściciele i zarządcy budynków stopniowo będą modernizować oświetlenie

na energooszczędne, głównie ledowe.

Ponadto gmina Aleksandrów Kujawski kontynuować będzie działania mające na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na swoim obszarze.

O stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej gmina będzie informować na swojej stronie internetowej.

5.6. Racjonalizacja korzystania z energii cieplnej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Gmina Aleksandrów Kujawski może podejmować następujące działania w celu zracjonalizowania korzystania z energii elektrycznej i cieplnej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna i inne,
- podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkiego typu jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej gminy gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej. Niska sprawność instalacji grzewczych wynika z zastosowania przestarzałych technicznie źródeł ciepła na przykład kotłów, węzłów ciepłowniczych w instalacjach, które zaopatrują w ciepło pochodzące z sieci miejskiej. W efekcie zużywana jest duża ilość energii i ponoszone są przez to wysokie koszty, które nie przekładają się na wystarczające dogrzanie pomieszczeń.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

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

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2020 poz. 22), do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- inwestycje, na skutek której zredukujemy zapotrzebowanie na energię cieplną na potrzeby ogrzewania budynku, a także podgrzewania ciepłej wody użytkowej,
- inwestycje, która redukuje zużycie energii pierwotnej w lokalnej sieci ciepłowniczej oraz zasilającym go źródle ciepła,
- przyłączenie budynku do scentralizowanego źródła ciepła (i likwidacja tym samym lokalnego),
- wymianę (całkowita lub częściowa) źródła energii na odnawialne lub wysokosprawną kogenerację.
- zamiana konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne źródła niekonwencjonalne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

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

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu

istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

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

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

Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego.

W gminie Aleksandrów Kujawski planuje się, że modernizacja indywidualnych źródeł ciepła będzie polegać na dalszej likwidacji kotłowni węglowych i zastępowaniu ich bardziej sprawnymi i przyjaznymi środowisku technologiami.

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące.

W kolejnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków, głównie jednorodzinnych. Prowadzone będą m.in. działania termo-renowacyjne obejmujące:

- docieplenie ścian zewnętrznych,
- wymianę okien,
- docieplenia dachów i stropów poddaszy,
- docieplenia stropów piwnic,

które, przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii dzięki zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie. Wymiana okien przyczyni się do obniżenia strat ciepła przez nadmierną wentylację. Dzięki pracom termomodernizacyjnym możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 40%.

Największy potencjał oszczędności energetycznych istnieje w zmniejszaniu zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie dzięki termomodernizacji budynków jednorodzinnych, szczególnie budynków najstarszych.

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach pozwoli na uniknięcie strat ciepła na skutek niedogrzania pomieszczeń lub złej izolacji instalacji. Montaż zaworów termostatycznych przyczyni się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwia ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymogów. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszych regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło tj. automatyki czasowo – pogodowej kotłowni lub węzła ciepła. Wyposażenie instalacji w zawory termostatyczne należy wykonywać wraz z modernizacją węzłów cieplnych. Dzięki modernizacji możliwe jest zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 15%.

Również odbiorca indywidualny może poprzez swoje zachowanie wpływać na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczonej energii (np. poprzez zawory termostatyczne) i unikanie nadmiernej wentylacji (dzięki odpowiedniej jakości okien).

Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii cieplnej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiary zużycia energii mają szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej – przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów). Potencjale możliwości oszczędności ciepła przedstawia poniższa tabela.

Tabela 41. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych

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

Źródło: www.termomodernizacja.pl

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

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

Termomodernizacja przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny może spowodować zmniejszenie zapotrzebowania na energię przynajmniej o 33,0 %.

W ramach prac termomodernizacyjnych mieszkańcy gminy prowadzą głównie wymianę pieców centralnego ogrzewania lub docieplanie ścian budynków. Mieszkańcy wykonują te prace we własnym zakresie, gmina nie posiada w tym zakresie żadnych rejestrów. Osoby prywatne w związku ze znacznymi kosztami przedsięwzięć termomodernizacyjnych wykonują te prace stopniowo, w wypadku zaistnienia nagłej konieczności.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne mogą przynieść oszczędności do 50 – 60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac termomodernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie od 5 do 15% w odniesieniu do całości powierzchni budowlanej w perspektywie roku 2035.

Gmina Aleksandrów Kujawski w najbliższych latach planuje podjęcie następujących działań z zakresu zaopatrzenia w ciepło:

- rozwój OZE – montaż na budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej instalacji paneli fotowoltaicznych oraz na budynkach mieszkalnych kolektorów słonecznych. Montaż w budynkach pomp ciepła oraz źródeł opartych o spalanie biomasy.
- zwiększanie efektywności źródeł energii - montaż w budynkach mieszkalnych wysokosprawnych źródeł opalanych biomasą lub niskoemisyjnych źródeł opalanych węglem spełniających założenia

ekoprojektu,

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,

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

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

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

Od 9 marca 2015 r. funkcjonuje nowy system oceny energetycznej budynków, wprowadzony ustawą o charakterystyce energetycznej budynków (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz.1948). Nakłada on na właścicieli i zarządców nieruchomości, którzy chcą je sprzedać albo wynająć, obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej. Wymóg ten dotyczy również osób posiadających spółdzielcze prawo własnościowe do lokalu. Momentem, w którym świadectwo charakterystyki energetycznej powinno zostać przekazane nabywcy lub najemcy, jest zawarcie umowy sprzedaży lub umowy najmu. Jeśli zbywca albo wynajmujący nie wywiąże się z tego obowiązku, nabywca albo najemca może w terminie 14 dni od dnia zawarcia umowy wezwać pisemnie zbywcę lub wynajmującego do przekazania świadectwa charakterystyki energetycznej w terminie 2 miesięcy od dnia doręczenia wezwania. Nabywca lub najemca nie może zrzec się prawa do tego wezwania. W przypadku, gdy świadectwo charakterystyki energetycznej nie zostanie przekazane w ww. terminie, nabywca albo najemca może – w terminie nie dłuższym niż 6 miesięcy w przypadku umowy najmu oraz 12 miesięcy w przypadku umowy sprzedaży – zlecić sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej na koszt zbywcy albo wynajmującego. Świadectwo charakterystyki energetycznej jest wymagane także w przypadku obiektów użyteczności publicznej, to jest budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 250 m^2 zajmowanych przez: ograny wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz administrację publiczną, w których obsługiwani są interesanci. W tych budynkach należy ponadto w widocznym miejscu umieścić kopię świadectwa. Obowiązek jej umieszczenia dotyczy także budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m^2, w których są świadczone usługi dla ludności, i dla których wykonano takie świadectwa. Nowe przepisy zakładają, że z przygotowania świadectw charakterystyki energetycznej zwolnione będą domy budowane na własny użytek. Obowiązek sporządzania świadectw nie będzie też dotyczył m.in. zabytkowych kamienic, kościołów, a także budynków mieszkalnych przeznaczonych do użytkowania nie dłużej niż cztery miesiące w roku.

Właściciel lub zarządca budynku jest zobowiązany poddać budynki w czasie ich użytkowania kontroli:

- okresowej, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego systemu ogrzewania, z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłów oraz dostosowania ich mocy do potrzeb użytkowych:
  - co najmniej raz na 5 lat - dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej od 20 kW do 100 kW,
  - co najmniej raz na 2 lata - dla kotłów opalanych paliwem ciekłym lub stałym o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
  - co najmniej raz na 4 lata - dla kotłów opalanych gazem o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
  - okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na ocenie efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń chłodniczych o mocy chłodniczej nominalnej większej niż 12 kW

Kontrolą objęty został cały system ogrzewania, tj. kotły wraz z urządzeniami instalacyjnymi. Ponadto obowiązkiem kontroli objęto również urządzenia zasilane paliwem odnawialnym, a nie jak do tej pory, tylko

paliwem nieodnawialnym.

Kolejnym instrumentem wspomagającym racjonalne użytkowanie ciepła w zabudowie mieszkaniowej oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego jest rządowy program wsparcia remontów i termomodernizacji, który działa w oparciu o przepisy ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r. poz. 22). Jego celem jest poprawa stanu technicznego istniejących budynków ze szczególnym uwzględnieniem zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię, zmniejszenia rocznych strat energii, zmniejszenia rocznych kosztów pozyskania ciepła, zamiany źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowania wysokosprawnej kogeneracji. Beneficjentami tego programu są właściciele zasobów mieszkaniowych (gminy, spółdzielnie mieszkaniowe, właściciele mieszkań zakładowych i prywatni właściciele), właściciele budynków zamieszkania zbiorowego oraz jednostki samorządu terytorialnego. Program ten obejmuje dwa główne moduły: wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i wsparcie przedsięwzięć remontowych. Wsparcie jest udzielane w postaci tzw. premii, czyli spłaty części kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia. Spłata jest dokonywana ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, obsługiwanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego i zasilanego ze środków budżetu państwa.

Ustawa 11 lutego 2019 roku o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019 poz. 51), wprowadza rozwiązania prawne w zakresie dofinansowania tzw. Przedsięwzięć niskoemisyjnych realizowanych w budynkach jednorodzinnych. Przedsięwzięcie niskoemisyjne dotyczy wymiany lub likwidacji niespełniających standardów emisyjnych urządzeń grzewczych w postaci kotłów na paliwo stałe, jak również termomodernizacji obiektów. Osoby, na rzecz których realizowane będą powyższe przedsięwzięcia, co do zasady nie będą ponosiły jakichkolwiek kosztów z tytułu takiej wymiany. Jednakże ustawa przewiduje możliwość ustalenia przez gminę zasad wniesienia wkładu własnego przez beneficjenta przedsięwzięcia niskoemisyjnego w postaci pracy wykonywanej na rzecz gminy lub innego wkładu w wysokości nieprzekraczającej 10% szacowanej wartości przedsięwzięcia niskoemisyjnego.

Zgodnie z ww. ustawą gmina może uchwalić gminny program niskoemisyjny w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza w gminie. W programie tym określone zostaną przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane przez gminę na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych i finansowane w części (ok. 70%) ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Pozostałą część środków finansowych (tj. ok.30%) gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie. Współfinansowanie przedsięwzięć niskoemisyjnych będzie mogło obejmować m.in. koszty: docieplenia ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów oraz wymiany stolarki okiennej i drzwiowej.

Gminny program niskoemisyjny powinien być zgodny z planem gospodarki niskoemisyjnej oraz z planem zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną, oraz paliwa gazowe, oraz programem ochrony powietrza, o ile taki dokument jest w gminie uchwalony. Zgodność tych dokumentów ma na celu zapewnienie spójnego kierunku rozwoju gminy w zakresie ochrony powietrza oraz działań antysmogowych na jej terenie.

Kolejnym instrumentem wsparcia dla działań termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych jest uruchomiony we wrześniu 2018 r. Program Priorytetowy „Czyste Powietrze". Program koncentruje się na termomodernizacji oraz efektywnym zarządzaniu energią w gospodarstwach domowych, co pozwoli zmniejszyć ilość zużywanej energii cieplnej i osiągnąć rzeczywiste oszczędności finansowe. Jest on skierowany do osób fizycznych będących właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy. Program „Czyste Powietrze" przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła spełniających wymagania programu; docieplenie przegród budynku; wymianę okien i drzwi; montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i ciepłej wody użytkowej); montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Minimalny koszt dofinansowania projektu wynosi 7 tysięcy złotych. Maksymalny możliwy koszt, od którego liczona jest dotacja, to 53 tysiące złotych. Jeśli koszty realizacji inwestycji przekroczą 53 tysiące złotych, dodatkowe koszty mogą być dofinansowane w formie pożyczki. Nabór wniosków prowadzony jest w trybie

ciągłym przez właściwe terenowo Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. WFOŚiGW we Wrocławiu ogłosił nabór wniosków w ramach programu „Czyste Powietrze" trwający w terminie od dnia 19.09.2018 r. do dnia 30.06.2027 r. (https://portal.fos.wroc.pl/strona-glowna-programu).Termin realizacji Programu przewidziano na lata 2018÷2029, przy czym zakończenie wszystkich prac projektowych objętych umową powinno nastąpić nie później niż do dnia 30.06.2029 r.

Reasumując w celu racjonalizacji zużycia energii należy kompleksowo wdrażać wszystkie działania rozpatrywane w niniejszym rozdziale.

6. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Dnia 20 maja 2016 roku przyjęta została Ustawa o efektywności energetycznej (Dz.U. 2020, poz. 264), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa o efektywności energetycznej określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Ustawa określa krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej. Minister właściwy do spraw klimatu w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa co 3 lata opracowuje krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej, zwany dalej "krajowym planem działań", do dnia 31 stycznia roku, w którym jest obowiązek opracowania tego planu.

Krajowy plan działań zawiera w szczególności:

- opis planowanych programów zawierających działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki;
- określenie krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej;
- informacje o osiągniętej oszczędności energii, w tym w przesyłaniu lub w dystrybucji, w dostarczaniu oraz w końcowym zużyciu energii;
- strategię wspierania inwestycji w renowację budynków zawierającą:
    - wyniki dokonanego przeglądu budynków znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
    - określenie sposobów przebudowy lub remontu budynków, o których mowa w lit. a
    - dane szacunkowe o możliwej do uzyskania oszczędności energii w wyniku przebudowy lub remontu budynków.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2, zwanych dalej "środkami poprawy efektywności energetycznej".

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 oraz z 2019 r. poz. 51 i 2020),
- 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),
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Ustawa zobowiązuje niektóre podmioty do wprowadzania działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Podmiotami tymi są:

- przedsiębiorstwo energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania lub obrotu energią elektryczną, ciepłem lub gazem ziemnym i sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdy w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 312) lub członkiem rynku organizowanego przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, w odniesieniu do transakcji zawieranych we własnym imieniu na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez ten podmiot;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdowej izby rozrachunkowej w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych, w odniesieniu do transakcji zawieranych przez niego poza giełdą towarową lub rynkiem, o których mowa w pkt 2, będących przedmiotem rozliczeń prowadzonych w ramach tej izby przez spółkę prowadzącą giełdową izbę rozrachunkową, przez Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. lub przez spółkę, której Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. przekazał wykonywanie czynności z zakresu zadań, o których mowa w art. 48 ust. 2 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2018 r. poz. 2286, z późn. zm.);
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej sprowadzający gaz ziemny w ramach nabycia wewnątrzwspólnotowego lub importu w rozumieniu przepisów o podatku akcyzowym, w odniesieniu do ilości tego gazu zużytego na własny użytek;
- towarowy dom maklerski lub dom maklerski w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych, w odniesieniu do transakcji realizowanych na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, na zlecenie odbiorców końcowych przyłączonych do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Obowiązek ten nie dotyczy przedsiębiorstwa energetycznego sprzedającego ciepło odbiorcom końcowym, jeżeli łączna wielkość zamówionej mocy cieplnej przez tych odbiorców nie przekracza 5 MW w danym roku kalendarzowym.

W ustawie wymienione zostały następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
    - oświetlenia,

- urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,

– odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
– ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,
  - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
– stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Jednym z narzędzi wspomagających określenie opłacalnych pod kątem kosztów sposobów termomodernizacji dla konkretnego budynku jest audyt energetyczny wykonany na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania cieplnego przez dany obiekt budowlany. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń mogą być wybrane te działania, które powodują największe oszczędności energii przy krótkim czasie zwrotu poniesionych nakładów. Zaznaczyć należy, że przy specyficznych obiektach budowlanych, z pewnych względów technicznych, niektóre z działań termomodernizacyjnych nie mogą być prowadzone. Przykładem mogą być obiekty objęte ochroną konserwatorską posiadające indywidualną elewację zewnętrzną z istniejącymi formami charakterystycznymi dla danego okresu w architekturze budowlanej, dla których wyklucza się możliwość docieplenia ścian zewnętrznych.

7. Zakres współpracy z innymi gminami

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

Gmina Aleksandrów Kujawski graniczy z ośmioma gminami: Dąbrowa Biskupia, Gniewkowo, Koneck, Obrowo, Raciążek, Wielka Nieszawka, Aleksandrów Kujawski, Ciechocinek.

W sprawie określenia zakresu współpracy gminy Aleksandrów Kujawski z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

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

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich. Na pisma skierowane do ościennych gmin odpowiedziało 6 gmin. Nie uzyskano odpowiedzi od gminy Miasto Ciechocinek oraz od gminy Obrowo.

Możliwości współpracy gminy Aleksandrów Kujawski z gminami ościennymi określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne:

- Zaopatrzenie w ciepło:

Na terenie gminy Aleksandrów Kujawski nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest również poprzez ogrzewanie indywidualne. Położenie gminy w stosunku do funkcjonujących najbliższych systemów ciepłowniczych oraz uwarunkowania lokalne nie dają przesłanek działania w zakresie budowy magistral ciepłowniczych łączących gminę z gminami sąsiednimi. W związku z powyższym nie występuje tutaj współpraca pomiędzy gminą Aleksandrów Kujawski a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa scentralizowanego oraz nie przewiduje się takiej współpracy w przyszłości.

- Zaopatrzenie w energię elektryczną

W związku ze stałym rozwojem gminy Aleksandrów Kujawski i wyznaczaniem w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nowych terenów rozwojowych nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy gminą Aleksandrów Kujawski, a gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, gmina Aleksandrów Kujawski i gminy z nią sąsiadujące winny współpracować przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Współpraca między gminami w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana będzie w ramach działalności operatorów – przedsiębiorstw energetycznych (np. budowa przez przedsiębiorstwo energetyczne nowej linii energetycznej może wymagać współpracy między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jej przebiegu oraz terminu realizacji). W chwili obecnej żadna z gmin sąsiednich nie zgłaszała jednak potrzeby takiej współpracy, również spółka elektroenergetyczna nie planuje inwestycji tego typu.

- Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Miasto Aleksandrów Kujawski prowadzi wspólne działania z gminą wiejską Aleksandrów Kujawski w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Gminy sąsiadujące zasadniczo nie planują podjęcia wspólnych z gminą Aleksandrów Kujawski działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego.

Generalnie gminy graniczące z gminą Aleksandrów Kujawski deklarują zainteresowanie propozycjami współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z gminą Aleksandrów Kujawski.

8. Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Kujawski", wykonany pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego" dla okresu, jaki określa powyższa ustawa, czyli dla 15 – letniego okresu, do 2020 do 2035 roku.

Dokument składa się z następujących części:

- Podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- Charakterystyka gminy Aleksandrów Kujawski,
- Charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

- Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

W części dotyczącej charakterystyki gminy, szczegółowej analizie poddano uwarunkowania fizyczno-geograficzne, strukturę demograficzną, sytuację gospodarczą i na rynku pracy, ale również scharakteryzowano infrastrukturę budowlaną i mieszkaniową. Przedstawiono ponadto prognozę zmian liczby ludności oraz stanu zabudowy mieszkaniowej i nie mieszkaniowej, w tym głównie zmiany liczby ludności i powierzchni użytkowej obiektów budowlanych. Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną w stanie obecnym i w okresie perspektywicznym.

Do najważniejszych cech gminy Aleksandrów Kujawski należą:

- Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w gminie Aleksandrów Kujawski w roku 2019 funkcjonowało 842 podmiotów gospodarczych. Od roku 2015 liczba ta wzrosła o 92 podmioty, co świadczy o stałym rozwoju gospodarczym gminy.
- Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na dzień 31 XII 2019 roku teren gminy zamieszkiwało 11 943 osób, w tym 5 926 mężczyzn i 6 017 kobiet. Liczba ludności gminy ogółem w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową.
- Struktura ludności gminy pod względem wielkości grup ekonomicznych w 2019 roku przedstawiała się następująco: 16,31% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 67,04% osoby w wieku produkcyjnym natomiast 16,65% stanowiły osoby w wieku poprodukcyjnym.
- Według danych GUS na koniec 2019 roku, w gminie znajdowało się 3 170 budynków mieszkalnych. W porównaniu z rokiem 2015 liczba ta wzrosła o 168 budynków. Na koniec roku 2019 roku liczba mieszkań wynosiła 3 499, natomiast ich łączna powierzchnia 333 024 m^2. Od roku 2015 liczba mieszkań wzrosła o 161, natomiast ich powierzchnia o 21 603 m^2.
- Około 4,25 % wszystkich budynków na terenie gminy Aleksandrów Kujawski i wybudowana została przed 1918 rokiem, w czym nawiązuje do struktury budynków w powiecie. Najwięcej budynków w Polsce powstało w latach 1918 – 1988. W powiecie aleksandrowski a tym samym w gminie Aleksandrów Kujawski w tym okresie wybudowano 67,91 % budynków mieszkalnych. W latach 1989 – 2002 powstało na analizowanym obszarze 12,48% budynków mieszkalnych, a w okresie 2003 – 2019 powstało 15,36% budynków mieszkalnych powiatu aleksandrowskiego i w związku z przyjętym założeniem, gminy Aleksandrów Kujawski.
- Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Aleksandrów Kujawski jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzecznych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i cieplnej w miarę posiadanych środków finansowych.

Wg strategicznych i planistycznych dokumentów gminnych oraz wojewódzkich zakłada się rozwój terenów pod zabudowę mieszkalną oraz odnawialne źródła energii. Są to jednak tereny perspektywiczne.

Gospodarka cieplna na terenie gminy Aleksandrów Kujawski ma charakter zdecentralizowany. Podstawowymi źródłami zaopatrzenia gminy w energię cieplną są:

- kotłownie indywidualne, wybudowane dla potrzeb budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej,
- inne indywidualne sposoby ogrzewania (kotły i piece wielofunkcyjne).

Kotłownie opalane są głównie paliwem stałym (węgiel) lub drewnem oraz coraz częściej projektowanymi kotłowniami na pelet czy olej opałowy lekki czy gaz.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Aleksandrów Kujawski wyznaczono na poziomie 716 640 GJ. Zużycie ciepła na 1 mieszkańca wynosi 36,14, GJ.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Aleksandrów Kujawski na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków wynosi 558 634 GJ.

Głównym konsumentem energii cieplnej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski jest mieszkalnictwo, pochłania 57,17% zapotrzebowania na ciepło w gminie, zaś przemysł i usługi 37,06%. Wynika to z faktu, że na terenie gminy jest kilka dużych zakładów przemysłowych, które mają znaczne zapotrzebowanie energetyczne

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do 2035 roku rozważono 3 warianty, w zależności od programowej sytuacji społeczno-gospodarczej w gminie.

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest nie tylko utrzymanie istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło, ale również jego rozbudowa, połączona z systematycznie prowadzoną termomodernizacją i wymianą istniejących źródeł ciepła, oraz termomodernizacją budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

Optymalnym scenariuszem do realizacji jest Scenariusz nr II – Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania. Scenariusz ten zakłada realizację intensywnych działań z zakresu wymiany źródeł ciepła, w czym jest zgodny z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej, modernizacji źródeł ciepła oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii i przy zachowaniu naturalnych trendów panujących w gminie.

Wg tego scenariusza ograniczone zostanie zapotrzebowanie na energię cieplną, w skutek wymiany źródeł ciepła. Scenariusz II zakłada również przeobrażenie istniejącej struktury nośników energii. Preferowane będą niskoemisyjne nośniki energii: drewno, pelet, gaz oraz odnawialne źródła energii – panele i kolektory fotowoltaiczne, pompy ciepła. Zgodnie z założeniami Scenariusza II zapotrzebowanie gminy Aleksandrów Kujawski na energię użytkową i finalną spodnie o 7,86 %.

Realizacja scenariusza II umożliwi oszczędność energii finalnej o 33 929,4 GJ.

Ze względu na wiejski charakter gminy przyjęto wzrost zużycia energii w wysokości 2% rocznie względem roku 2014. Przyjęto szacunkowo, że łączne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy wynosi w 2019 roku 12 941,5 MWh.

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez spółkę PSG S. p z o.o. Oddział Gazowniczy w Bydgoszczy, zużycie gazu ziemnego w roku 2019 roku wynosiło 28 713 m^3, a z gazu korzystało 28 odbiorców.

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez spółkę SIME Polska, zużycie gazu ziemnego na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w 2019 roku wynosiło 3 695 m^3.

W opracowaniu przedstawiona została analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii elektrycznej i cieplnej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski. Gmina w znacznym stopniu obecnie już wykorzystuje takie zasoby jak: biomasa, energia słoneczna, geotermalna czy energia wiatru. Największy potencjał związany jest z wykorzystaniem energii słonecznej w gospodarstwach domowych oraz biomasy przez zrzeszenie gospodarstw rolnych, zakładów przetwórstwa rolnego czy podjęciu współpracy z okolicznymi gminami.

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

W rozdziale 6 wskazano prawne i instytucjonalne możliwości wdrażania przedsięwzięć zwiększających

efektywność energetyczną w gminie. Analizie poddano środki wdrażania pomocy wpływającej na efektywność energetyczną.

Ponadto zapytano gminy ościenne o kluczowe z punktu widzenia gminy Aleksandrów Kujawski działania w ramach współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych.

Z racji, że sieć przesyłowa, jak i rozdzielcza jest zarządzana odpowiednio przez operatora systemu przesyłowego oraz dystrybucyjnego wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenach gmin sąsiadujących będą musiały być wynikiem współpracy powyższych gmin z operatorami systemów. W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski i gmin ościennych należy dokonać uzgodnień lokalizacyjnych z odpowiednimi operatorami.

Niniejsza aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Kujawski" stanowi dla Wójta Gminy Aleksandrów Kujawski podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Kujawski".

9. Spis tabel, rycin i wykresów

9.1. Spis tabel

Tabela 1. Wykaz miejscowy planów zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Aleksandrów Kujawski 6
Tabela 2. Złoża kopalin występujące na terenie gminy Aleksandrów Kujawski 24
Tabela 3. Minimalne poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami w poszczególnych latach 29
Tabela 4. Maksymalne poziomy ograniczenia masy odpadów ulegających biodegradacji jakich nie można przekroczyć w poszczególnych latach 30
Tabela 5. Ilość odpadów zebranych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2018-2019 30
Tabela 6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019 31
Tabela 7. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019 według działów PKD 2007 31
Tabela 8. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019 według sektorów własnościowych 31
Tabela 9. Liczba mieszkańców gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019 32
Tabela 10. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2015-2019 32
Tabela 11. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2015-2019 34
Tabela 12. Bezrobotni w gminie Aleksandrów Kujawski 35
Tabela 13. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015-2019 36
Tabela 14. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2015 – 2019 36
Tabela 15. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej 37
Tabela 16. Udział budynków wg okresów wybudowania 38
Tabela 17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia 43
Tabela 18. Klasyfikacja strefy kujawsko-pomorskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w latach 2017-2019 44
Tabela 19. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO_2, NOx oraz O_3 pod kątem ochrony roślin za lata 2017-2019 45
Tabela 20. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania 52

Tabela 21. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło ... 53
Tabela 22. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w gminie Aleksandrów Kujawski ... 54
Tabela 23. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie ... 54
Tabela 24. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej ... 55
Tabela 25. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków ... 55
Tabela 26. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej ... 55
Tabela 27. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych. ... 56
Tabela 28. Zapotrzebowanie na nośniki energii ... 57
Tabela 29. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło [GJ] ... 59
Tabela 30. Moc transformatorów w GPZ Ciechocinek ... 65
Tabela 31. Parametry techniczne systemu elektroenergetycznego w gminie Aleksandrów Kujawski ... 65
Tabela 32. Zestawienie opraw oświetlenia ulicznego według lokalizacji i tytułu własności ... 67
Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce ... 68
Tabela 34. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Aleksandrów Kujawski ... 69
Tabela 35. Zużycie gazu i odbiorcy gazu ziemnego na terenie gminy Aleksandrów Kujawski ... 76
Tabela 36. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe w gminie Aleksandrów Kujawski [m^3] ... 76
Tabela 37. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych. ... 84
Tabela 38. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych ... 103
Tabela 39. Biogazownie rolnicze w województwie kujawsko-pomorskim ... 104
Tabela 40. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych ... 110

9.2. Spis rycin

Rycina 1. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa kujawsko - pomorskiego ... 62
Rycina 2. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce ... 63
Rycina 3. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi ... 64
Rycina 4. Struktura zużycia energii elektrycznej w 2018 r. w województwie kujawsko - pomorskim ... 66
Rycina 5. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2030 70
Rycina 6. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce ... 72
Rycina 7. Mapa przebiegu tras istniejących gazociągów OGP GAZ - SYSTEM S.A. przez obszar gminy Aleksandrów Kujawski ... 74
Rycina 8. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW) ... 80
Rycina 9. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m ... 81
Rycina 10. Mapa strumienia cieplnego dla obszaru Polski ... 85
Rycina 11. Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych ... 87
Rycina 12. Usłonecznienie - średnie roczne sumy [godziny] ... 91

9.3. Spis wykresów

Wykres 1. Prognoza liczby ludności powiatu aleksandrowskiego do roku 2050 ... 33

10. Bibliografia

- http://www.gaz-system.pl,
- http://www.ure.gov.pl,
- http://www.energa-operator.pl,
- Kozak M., *Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej*, Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki – nr 5/2005,
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Warszawa, 2014 r.,
- Krajowy Plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, Projekt z dnia 14.10.2014 r., Warszawa 2014,
- Lewandowski M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii,* Warszawa 2001, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne
- Butkowski M., *Rynek technologii słonecznych w Polsce.*
- Instytut Energetyki Odnawialnej, 2004. Bioenergia: wykorzystanie zasobów biomasy do produkcji ciepła, energii elektrycznej i paliw transportowych,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Aleksandrów Kujawski, 2015,
- Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025. Aktualizacja w zakresie lat 2014 – 2018, Konstancin – Jeziorna luty 2014 r.,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku,
- Raport „Stan energetyczny budynków w Polsce", Build Desk,
- Robakiewicz M., Ocena jakości energetycznej budynków, Zrzeszenie Audytorów energetycznych, Warszawa, 2004,

PRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy
mgr Waldemar Bartczak

UZASADNIENIE

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

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2035 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust.3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r. poz. 833 ze zm.) 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, wytarzanych 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 z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej ,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- Uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,
- Osiąganie wymiernych efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

Sporządzenie Prognozy do Programu wynika z zapisów ustawy z dnia 3 października 2008 r., o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz

ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 poz. 283) oraz Dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko.

Jednakże Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy pismem z dnia 24 listopada 2020 r., znak: WOO.410.354.2020.MD1 dla przedmiotowego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uzgodnił odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Również Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy pismem z dnia 18 listopada 2020 r., NNZ.9022.1.455.2020 uzgodnił możliwość odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu.

Zgodnie z art. 48 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2020 poz. 283), organ opracowujący aktualizację „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" po uzgodnieniu z właściwymi organami (RDOŚ w Bydgoszczy i Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Bydgoszczy) odstąpił od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, uznając tym samym, że realizacja postanowień przedmiotowego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z art. 19 ust. 5 Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Zarząd Województwa Kujawsko - Pomorskiego, wydał opinię pozytywną do aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski" (Uchwała Nr 1/14/21 Zarządu Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 13 stycznia 2021 r. w sprawie zaopiniowania aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski).

Na podstawie art. 39 ust. 1, art. 54 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. 2021 poz. 247) oraz art. 17 ust. 4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219.) Wójt Gminy Aleksandrów Kujawski z dnia 30 grudnia 2020 r. roku, zawiadomił o rozpoczęciu procedury udziału społeczeństwa w opracowywaniu Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Uwagi i wnioski do ww. dokumentu można było składać w terminie 21 dni od dnia ogłoszenia tj. od dnia 30.12.2020 r. do dnia 20.01.2021 r.

W trakcie konsultacji społecznych nie wpłynęły żadne uwagi ani wniosku do Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Kujawski w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe został zaktualizowany i zatwierdzony dnia 25 czerwca 2015r.. Zgodnie z art. 19 ust. 2 ww. dokument sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz

na 3 lata. W związku z powyższym zasadne jest dokonanie przyjęcie do realizacji aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektrycznąi paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski".

Traci moc uchwała nr X/66/15 Rady Gminy Aleksandrów Kujawski z dnia 25 czerwca 2015r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy
mgr Waldemar Bartczak