

**ZAŁOŻENIA
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI
na lata 2025-2040**



Aleksandrów Łódzki

stawiamy na innowacje

ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI, 2025 r.

ZAMAWIAJĄCY:



Gmina Aleksandrów Łódzki

Plac Tadeusza Kościuszki 2

95-070 Aleksandrów Łódzki

telefon: (42) 270 03 00

fax: (42) 270 03 13

e-mail: gmina@aleksandrow-lodzki.pl

<https://aleksandrow-lodzki.pl>

WYKONAWCA:



Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii

Andrzej Gołąbek

ul. Kwidzyńska 14

91-334 Łódź

telefon: 42 640 60 14

e-mail: agencja@auipe.pl

www.auipe.pl

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Andrzej Gołąbek

Marta Podfigurna

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
1.1	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	6
1.2	PODSTAWA ŹRÓDŁOWA.....	8
1.3	ZAKRES PRZEDMIOTOWY OPRACOWANIA	9
2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	11
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE	11
2.2	DEMOGRAFIA.....	12
2.3	BUDYNKI	13
2.4	ZASOBY GMINNE	14
2.5	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	15
2.6	WARUNKI KLIMATYCZNE	16
2.7	ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA NA TERENIE GMINY MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	17
2.7.1	AKWENY I CIEKI WODNE	18
2.7.2	TRASY KOMUNIKACYJNE	18
2.7.3	OBSZARY OBJĘTE OCHRONĄ.....	19
2.7.4	UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE.....	19
3	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	20
4	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA	22
4.1	WYNIKI ROCZNYCH OCEN JAKOŚCI POWIETRZA	22
4.2	PROGRAM OCHRONY POWIETRZA.....	23
4.3	UCHWAŁA ANTYSMOGOWA.....	25
4.4	DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA	26
4.4.1	KLASTER DOBREJ ENERGII	31
5	OCENA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	33
5.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO	33
5.1.1	PGKiM Sp. z o.o.	33
5.1.2	CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.....	45
5.1.3	LOKALNE KOTŁOWNIE.....	49
5.1.4	INDYWIDUALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA	50
5.1.5	BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	51
5.1.6	OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO	53

5.2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	54
5.2.1	PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	54
5.2.2	DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	56
5.2.3	CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.....	66
5.2.4	BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	69
5.2.5	OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	71
5.3	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	73
5.3.1	PRZESYŁ GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM	73
5.3.2	DYSTRYBUCJA GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM	73
5.3.3	PLANY ROZWOJOWE SYSTEMU GAZOWEGO.....	81
5.3.4	OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	82
5.4	BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	83
6	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2040 R.	85
6.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.....	85
6.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO.....	86
6.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	89
6.4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY	92
6.5	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2040 ROKU.....	94
7	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIĘ CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	96
7.1	KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE	96
7.2	RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA CIEPŁA	97
7.2.1	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW.....	98
7.2.2	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW GMINNYCH	99
7.2.3	BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W TECHNOLOGII PASYWNEJ.....	100
7.3	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ	100
7.4	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH	101
7.5	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	102
7.6	PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE	103
7.6.1	ENERGETYK GMINNY.....	104
7.6.2	EFEKTYWNE LOKALNE PLANOWANIE ENERGETYCZNE I KOORDYNACJA DZIAŁAŃ PRZEDSIĘBIORSTW.....	105
7.6.3	ZARZĄDZANIE ENERGIĄ.....	106
7.6.4	GRUPOWE ZAKUPY ENERGII.....	106
7.6.5	ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE.....	107
7.7	ROZWÓJ ENERGETYKI ROZPROSZONEJ.....	108
7.7.1	KLASTER ENERGETYCZNY.....	109
7.7.2	SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA.....	113
7.7.3	OBSZAR DODATNI ENERGETYCZNE	115

8	MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	116
8.1	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII.....	116
8.1.1	ENERGIA SŁONECZNA.....	117
8.1.2	ENERGIA WIATRU	119
8.1.3	ENERGIA WODY	121
8.1.4	ENERGIA GEOTERMALNA	121
8.1.5	POMPY CIEPŁA.....	122
8.1.6	BIOMASA.....	123
8.1.7	BIOGAZ	124
8.1.8	PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE.....	126
8.2	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ	126
8.3	KOGENERACJA	129
9	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	131
10	PODSUMOWANIE I WNIOSKI WRAZ Z ANALIZĄ BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY.....	136
11	SPIS RYSUNKÓW I TABEL.....	142
12	SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY.....	146
13	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE	147

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, Gmina Aleksandrów Łódzki przystąpiła do opracowania kolejnej aktualizacji dokumentu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Aleksandrów Łódzki, z siedzibą w Aleksandrowie Łódzkim przy Placu Tadeusza Kościuszki, a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Andrzej Gołąbek z siedzibą w Łodzi przy ul. Kwidzyńskiej 14.

Pierwsze Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki Rada Miejska przyjęła uchwałą nr LVI/386/06 w dniu 7 września 2006 roku. Kolejny dokument został opracowany w 2014 roku i przyjęty uchwałą nr LVII/626/14. Dokument, który podlega niniejszej aktualizacji został przyjęty uchwałą nr LIX/419/22 z dnia 22 września 2022 roku.

Wykonanie niniejszego opracowania ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Gminy Aleksandrów Łódzki oraz wskazanie zmiany zapotrzebowania na energię, między innymi poprzez realizację przedsięwzięć racjonalizujących zużycie poszczególnych nośników energii przez odbiorców.

1.1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Przy sporządzaniu Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki wykorzystano akty prawa Unii Europejskiej oraz prawa krajowego. Do najważniejszych z nich należą:

Dyrektywy Unii Europejskiej:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2023/1791 w sprawie efektywności energetycznej (EED),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2024/1275 w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2019/944 w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej (Pakiet Czysta Energia),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie promocji OZE 2018/2001 (RED II) i zmieniająca ją Dyrektywa 2023/2413 (RED III),

Akty prawa krajowego:

- ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (t.j. Dz.U. 2024 poz. 266 ze zm.);
- ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1047 ze zm.);
- ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków z dnia 21 listopada 2008 r. (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1446 z późn. zm.);
- ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1136 ze zm.);
- ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r. (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1112 ze zm.);
- ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1130 z późn. zm.);

- ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1779 z późn. zm.);
- ustawą o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (t.j. Dz.U. 2024 poz. 1465 ze zm.);
- ustawą o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. 2023 poz. 1436 z późn. zm.);
- ustawą o charakterystyce energetycznej budynków (t.j. Dz. U. 2024 poz. 101 z późn. zm.);
- innymi obowiązującymi przepisami szczegółowymi oraz z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z obecnego i planowanego zagospodarowania przestrzennego obszaru gminy.

Zgodnie z ustawą o samorządzie gminnym do zakresu działania gminy należą wszystkie sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, niezastrzeżone ustawami na rzecz innych podmiotów (art. 6.1). Zaspakajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy (art. 7.1):

3) 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 ciepłą oraz gaz.

Ustawa Prawo energetyczne (art.18.1) precyzuje zadania własne gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, do których należy:

- 1 planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- 2 planowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) miejsc publicznych,
 - b) dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich i krajowych;
- 3 finansowanie oświetlenia znajdujących się na terenie gminy:
 - a) ulic,
 - b) placów,
 - c) dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich i krajowych;
- 4 planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Gmina realizuje powyższe zadania zgodnie z (art. 18.2):

- 1 miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2 odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

Gmina Aleksandrów Łódzki przystąpiła do opracowania dokumentu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025-2040” wypełniając tym samym obowiązki nałożone w art. 19 ustawy Prawo energetyczne. Zgodnie z ww. ustawą:

- Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.*
- 2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.*

W trakcie opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki” uwzględniono założenia i ustalenia następujących dokumentów:

- Statut Gminy Aleksandrów Łódzki;
- Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022-2030
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki (z uwzględnieniem zmian przyjętych w 2022 r.);
- obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (z uwzględnieniem najnowszych uchwał np. MPZP dla trasy napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV (uchwalony w 2023 r.));
- Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki za 2024 r.;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Łódzki wraz z aktualizacjami (ostatnia z 30 listopada 2022 r. przyjęta uchwałą nr LXIII/446/22);
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025-2028 z perspektywą do 2032 r.;
- Sprawozdania z realizacji Programu Ochrony Powietrza;
- Strategia Łódzkiego Klastra Dobrej Energii;
- Strategia Marki Łódzkie Energetyczne.

Dodatkowo w aktualizacji dokumentu uwzględniono zapisy ujęte w następujących dokumentach planistycznych i strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym:

- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r. - Kluczowy dokument krajowy określający ramy transformacji energetycznej;
- Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) – Określa krajowe cele w zakresie redukcji emisji i rozwoju OZE, które muszą być uwzględnione na poziomie gminy;
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030;
- Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Województwa Łódzkiego (TPST) – Ze względu na transformację regionu (Kompleks Energetyczny Bełchatów), jest to dokument strategicznie ważny, nakładający cele i możliwości transformacji na cały region;
- Regionalna Strategia Innowacji Województwa Łódzkiego „RSI Łódzkie 2030+” – W kontekście rozwoju OZE i innowacyjnych rozwiązań energetycznych;
- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2025-2028 z perspektywą do 2032 r.;
- Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+ (z późniejszymi zmianami);

- Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego 2030+;
- Obowiązujący Program Ochrony Powietrza (POP) i Plan Działań Krótkoterminowych (PDK) dla strefy Aglomeracja Łódzka;
- Uchwała antysmogowa dla województwa łódzkiego (Uchwała Nr XLIV/548/17 z późn. zm.).

Wykorzystane zostały także dane i informacje pozyskane od:

- Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych;
- operatorów systemów: ciepłowniczego, gazowego i elektroenergetycznego,
- gmin ościennych;
- Urzędu Miejskiego w Aleksandrowie Łódzkim.

Dokument został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest powiązany oraz spójny z celami, priorytetami i działaniami innych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

1.3 ZAKRES PRZEDMIOTOWY OPRACOWANIA

Zakres przedmiotowy niniejszego opracowania wyznacza art. 19 pkt 3 ustawy Prawo energetyczne. Zadaniem niniejszego opracowania jest:

- ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- wytyczenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- określenie możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- określenie możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- określenie zakresu współpracy z innymi gminami.

Analizowane potrzeby energetyczne oraz stan systemów energetycznych na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki i planowane inwestycje wyznaczają cele gminnej polityki energetycznej związane z:

- rozwojem gospodarczym i przestrzennym gminy, zapewniającym bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, z jednoczesnym zapewnieniem dostępności tych czynników energetycznych dla mieszkańców,
- dywersyfikacją dostaw paliw i energii,
- stymulowaniem działań poprawiających efektywność energetyczną i służących poprawie jakości środowiska,
- efektywnym zarządzaniem energią przez samorząd, które zapewni adaptację gminy do zmieniającej się sytuacji energetycznej,
- ograniczeniem wpływu procesów energetycznych na środowisko, szczególnie na jakość powietrza w gminie,
- koordynacją i monitoringiem planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Opracowanie wyznacza cele poprawy sytuacji energetycznej Gminy Aleksandrów Łódzki, poprzez realizację następujących działań:

- rozwój systemów energetycznych dla pokrycia zapotrzebowania istniejących i przyszłych odbiorców z terenu gminy;
- podniesienie poziomu bezpieczeństwa zasilania w energię dla odbiorców z terenu gminy;
- racjonalizacja użytkowania energii (podniesienie efektywności energetycznej), w tym:
 - inwestycje modernizacyjne,
 - zwiększenie sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,
 - oszczędne gospodarowanie energią elektryczną.

2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI

Zanim przystąpimy do omawiania systemów zasilania w czynniki energetyczne, przedstawimy te aspekty charakterystyki gminy, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne, ekologiczne oraz na bezpieczeństwo energetyczne obszaru Gminy Aleksandrów Łódzki.

2.1 OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE

Aleksandrów Łódzki to gmina wiejsko-miejska. Położona jest w centralnej Polsce, w powiecie zgierskim, w północno-zachodniej części województwa łódzkiego, między dorzecziami Odry i Wisły, w dolinie Bzury.

Rysunek 1 Położenie Gminy Aleksandrów Łódzki na tle województwa i powiatu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie mapy gminy.pl



Gmina charakteryzuje się korzystnym położeniem geograficznym. Jest oddalona o 30 km od geometrycznego środka kraju (miejscowości Piątek). Odległość od miasta wojewódzkiego wynosi 10 km. Gmina wchodzi w skład Aglomeracji Łódzkiej i Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi.

Sąsiaduje z Gminą Parzęczew, Gminą Zgierz i Miastem Zgierz (od północy i północno-wschodu), dzielnicami Łodzi - Bałutami i Polesiem (od południowego wschodu), z Gminą Konstantynów Łódzki i Gminą Lutomiersk (od południa i południowego zachodu), z powiatem pabianickim, z gminą Dalików (od zachodu, powiat poddębicki).

Powierzchnia gminy wynosi 116 km² (tj. 11 643 ha), co stanowi 0,63% województwa łódzkiego. Tereny miejskie obejmują 14 km², natomiast wiejskie — 102 km².

Do gminy należą 22 sołectwa: Nowy i Stary Adamów, Bełdów, Bełdów Krzywa Wieś, Chrośno, Ciężków, Jastrzębie Górne, Kolonia Brużycza, Krzywiec, Księżtwo, Brużyczka Mała, Nakielnica (z wsią Karolew), Nowe Krasnodęby, Stare Krasnodęby, Prawęcice, Rąbień (z wsią Antoniew), Rąbień AB, Ruda Bugaj (z wsią Łobódź), Sanie, Słowak, Sobień, Wola Grzymkowa (z wsiami Budy Wolskie, Grunwald, Izabelin, Placydów), Zgniłe Błoto.

2.2 DEMOGRAFIA

W 2019 roku wg danych GUS w Gminie Aleksandrów Łódzki mieszkało 32 303 osób i obserwowano stały przyrost liczby ludności o około 1% rok do roku. Prognozowano, iż w kolejnych latach ta tendencja zostanie utrzymana. Już w 2020 roku nastąpił znaczny przyrost liczby ludności w stosunku do prognozowanego dlatego, korekcie uległy poprzednie prognozy demograficzne w gminie. Przyrost liczby ludności będzie miał wpływ na zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe co zostanie przeanalizowane w dalszych rozdziałach.

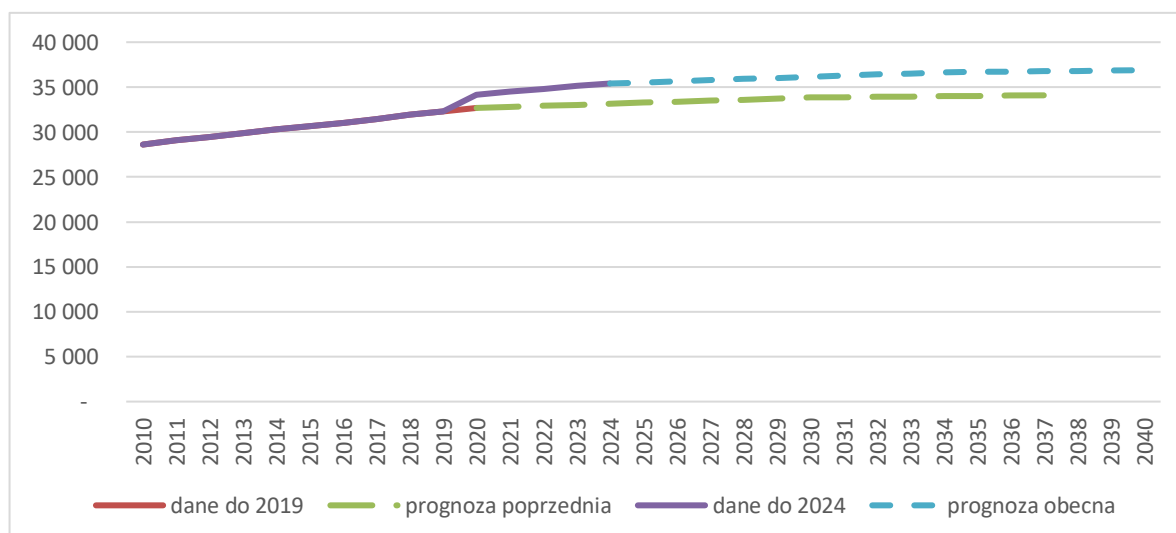
Tabela 1 Liczba ludności w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2010-2024 z prognozą do 2040

Źródło Lata 2010-2024 Bank Danych Lokalnych GUS, lata 2025-2040 prognoza własna

rok	ludność ogółem	źródło danych	rok	ludność ogółem	źródło danych
2010	28 607	BDL	2025	35 403	prognoza
2011	29 068	BDL	2026	35 527	prognoza
2012	29 432	BDL	2027	35 651	prognoza
2013	29 862	BDL	2028	35 776	prognoza
2014	30 285	BDL	2029	35 901	prognoza
2015	30 645	BDL	2030	36 027	prognoza
2016	30 980	BDL	2031	36 153	prognoza
2017	31 445	BDL	2032	36 280	prognoza
2018	31 969	BDL	2033	36 407	prognoza
2019	32 303	BDL	2034	36 534	prognoza
2020	34 126	BDL	2035	36 662	prognoza
2021	34 527	BDL	2036	36 698	prognoza
2022	34 820	BDL	2037	36 735	prognoza
2023	35 110	BDL	2038	36 772	prognoza
2024	35 403	BDL	2039	36 809	prognoza
			2040	36 845	prognoza

Rysunek 2 Liczba ludności w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2010-2024 z prognozą do 2040

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i szacunków własnych



2.3 BUDYNKI

Zabudowa mieszkaniowa na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki występuje w kilku formach: budynków jednorodzinnych wolnostojących oraz szeregowych, a także budynków wielorodzinnych.

Na terenie miasta dynamicznie rozwija się budownictwo jednorodzinne. Na obszarach wiejskich występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa.

Zabudowa wielorodzinna występuje w mieście Aleksandrów Łódzki przy ulicach: Daszyńskiego, Wyzwolenia, Konopnickiej, zaś duże blokowiska w kwartałach ulic: Wojska Polskiego - Warszawskiej - Piotrkowskiej - Daszyńskiego. Drugi duży obszar budownictwa wielorodzinnego znajduje się pomiędzy ulicami Wojska Polskiego oraz Pabianickiej – Sikorskiego - Bratoszewskiego. Trzeci zaś, znajduje się na zachód od ulicy Konstantynowskiej przy ulicach Piłsudskiego - Legionowej - Dmowskiego. Ponadto bloki mieszkalne wielorodzinne znajdują się w Nakielnicy, Bełdowie i Rąbieniu. Od 2020 roku w Gminie Aleksandrów Łódzki realizowane są inwestycje w budownictwo wielorodzinne, a najbardziej znanym przykładem jest Osiedle Aleksandria II realizowane przez spółkę Aleksandria II Sp. z o.o.. W ramach tej inwestycji powstają nowoczesne, pięciokondygnacyjne budynki z mieszkaniami. Koncentracja zabudowy wielorodzinnej w mieście Aleksandrów Łódzki (ulice Daszyńskiego, Wyzwolenia, itp.) stanowi główny potencjał dla rozwoju systemów ciepłownictwa sieciowego lub efektywnych, scentralizowanych źródeł ciepła.

Silna urbanizacja obszarów wiejskich gminy (zwłaszcza wzdłuż ciągów komunikacyjnych do Łodzi) utrzymuje się. Trend ten generuje rozproszone zapotrzebowanie na energię elektryczną i paliwa gazowe, co sprzyja rozwojowi indywidualnych systemów grzewczych i instalacji prosumenckich (PV), utrudniając opłacalność rozbudowy sieci ciepłowniczej.

Gmina w swoich zasobach posiada ponad 30 ha terenów inwestycyjnych pod zabudowę mieszkaniową przy założeniu, że na terenie całej gminy jest 3 249 ha pod zabudowę mieszkaniową.

Na podstawie Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego oraz planu zagospodarowania przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi planuje się znaczące zwiększenie powierzchni terenów mieszkaniowych w obszarze wiejskim Aleksandrowa Łódzkiego 360,2%, a w mieście ok. 63,4%. Te procenty wskazują na ogromny nacisk urbanistyczny na tereny wiejskie, co wiąże się z koniecznością znacznej modernizacji i rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej niskiego i średniego napięcia (wzrost obciążenia z tytułu pomp ciepła i ładowania pojazdów elektrycznych), jak również systematycznej rozbudowy sieci gazowej.

Obok zabudowy jedno i wielorodzinnej na terenie gminy ważna jest zabudowa inwestycyjna, która na terenie gminy obejmuje łącznie około 250 ha. Takie obszary występują w Nakielnicy, na wschodzie miasta, czy przy węzłach komunikacyjnych. To one generują największe, skumulowane zapotrzebowanie na moc elektryczną (P_{max}) oraz w niektórych przypadkach na ciepło technologiczne.

Liczba budynków mieszkalnych na terenie gminy ciągle rośnie. Dynamika wzrostu jest stosunkowo duża i wynosi około 3% rok do roku.

Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy stanowią własność:

- Gminy zarządzane przez Aleksandrowski Program Mieszkaniowy,
- Osób prywatnych,
- Prywatnych deweloperów,
- Spółdzielni Mieszkaniowej w Aleksandrowie Łódzkim,
- TBS Zgierz.

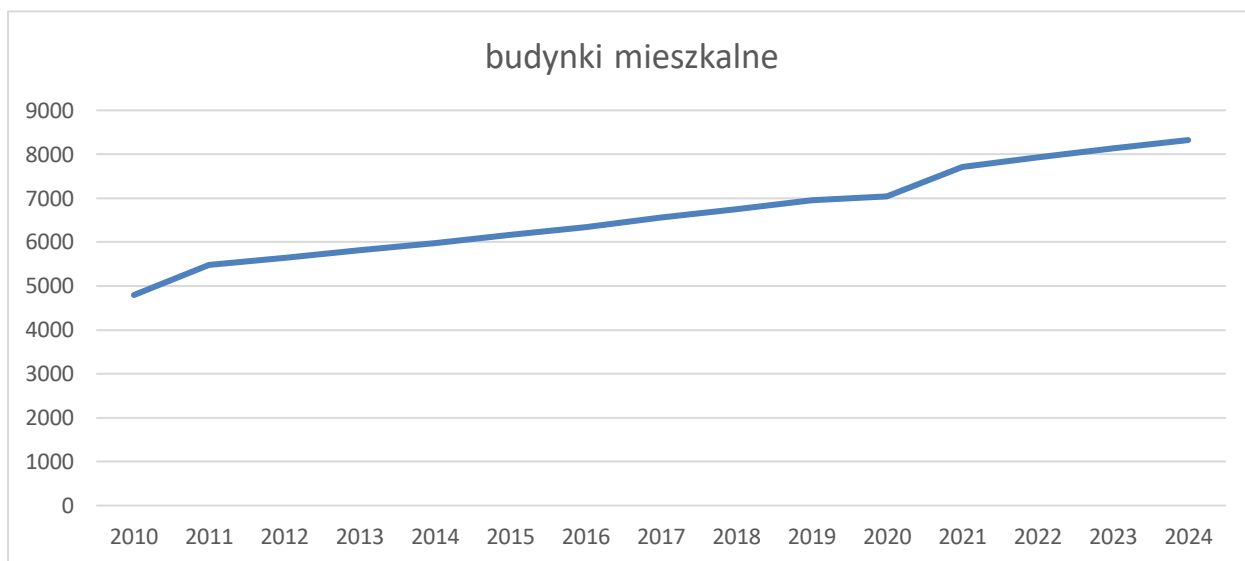
Tabela 2 *Liczba budynków mieszkalnych w latach 2014-2024*

Źródło: *Na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych*

Lata	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
liczba budynków mieszkalnych [szt.]	5972	6166	6335	6558	6754	6948	7041	7714	7925	8133	8323
liczba mieszkań [szt.]	11823	12073	12415	12681	12903	13134	13660	13900	14126	14345	14597
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	884311	915125	946254	983199	1009757	1036695	1148366	1177771	1208863	1238789	1270105
powierzchnia użytkowa jednego mieszkania [m ²]	74,8	75,8	76,2	77,5	78,3	78,9	84,1	84,7	85,6	86,4	87

Rysunek 3 *Liczba budynków mieszkalnych w latach 2010-2020*

Źródło: *Na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych*



W 2020 roku nastąpił, wraz ze wzrostem mieszkańców, gwałtowny wzrost budynków mieszkalnych w gminie. Wraz ze wzrostem liczby mieszkańców prognozuje się dalszy, systematyczny wzrost liczby budynków w gminie w kolejnych latach. Średnioroczny trend zmian został określony w Strategii Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022 – 2030 na poziomie 1,14% rocznie.

2.4 ZASOBY GMINNE

Aleksandrowski Program Mieszkaniowy Sp. z o.o. (APM) jest spółką z ograniczoną odpowiedzialnością, której jedynym udziałowcem jest Gmina Aleksandrów Łódzki, a jej głównym celem jest zaspokajanie potrzeb mieszkaniowych społeczności lokalnej poprzez realizację projektów budownictwa mieszkaniowego na wynajem (w tym z możliwością późniejszego nabycia własności lokalu) oraz zarządzanie zasobem komunalnym, wspólnotami mieszkaniowymi i targowiskami miejskimi. Od 1 marca 2022 roku APM przejęło zadania zarządzania mieszkaniem komunalnymi, lokalami

użytkowymi oraz targowiskami miejskimi w Aleksandrowie Łódzkim, które wcześniej były realizowane przez Wydział Obsługi Mieszkańców. Jej działalność koncentruje się na:

- Budowie i realizacji projektów budowlanych związanych ze wznoszeniem budynków mieszkalnych.
- Wynajmie i zarządzaniu nieruchomościami (własnymi i dzierżawionymi).
- Kompleksowej obsłudze rynku nieruchomości na zlecenie (w tym zarządzanie zasobem komunalnym i wspólnotami).

Spółka komunalna „PGKiM” Sp. z o.o. powstała w 1998 roku w drodze przekształcenia, przez komercjalizację, Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Aleksandrowie Łódzkim. W Spółce 100 % udziałów posiada Gmina Aleksandrów Łódzki. Firma prowadzi następującą działalność:

- pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody,
- wytwarzanie i zaopatrywanie w parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych,
- odprowadzanie i oczyszczanie ścieków.

Komunalne zasoby mieszkaniowe w 2020 roku obejmowały 1 474 lokali o łącznej powierzchni 54 798 m². Obecnie zasób ten liczy 1 440 lokali o powierzchni 54 389 m², co oznacza jego zmniejszenie.

Gmina boryka się z problemami w zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych lokalnej społeczności ze względu na brak mieszkań szczególnie większych.

W 2020 roku zakończono prace budowlane związane z termomodernizacją zasobów mieszkaniowych w Gminie Aleksandrów Łódzki. Projekt finansowany jest ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego. W ramach zadania termomodernizacji poddane zostały 103 budynki należące do zasobów mieszkaniowych gminy. W 2020 roku zakończono roboty budowlane dla 103 budynków polegające na montażu pomp ciepła, dociepleniu ścian zewnętrznych, stropodachów, fundamentów, wymianie okien oraz drzwi, modernizacji systemu grzewczego, wykonaniu opasek wokół budynków, wykonaniu nowych pokryć dachowych oraz obróbek blacharskich. Zakres prac dobrano na podstawie zaleceń wskazanych w audytach energetycznych budynków i dotyczył on zmniejszenia strat ciepła. Stan techniczny, wyposażenie, estetyka budynków komunalnych w ostatnich latach znacznie poprawiły się, głównie za sprawą projektu termomodernizacji. Dzięki temu w całym zasobie mamy znaczny udział lokali z centralnym ogrzewaniem oraz ciepłą wodą użytkową (pompy ciepła).

Gmina wraz ze spółką komunalną Aleksandrowski Program Mieszkaniowy Sp. z o.o. przygotowuje program budowy 4 bloków z 80 lokalami mieszkalnymi, które lokatorzy będą zobowiązani wykupić w systemie ratalnym (tak zwane stopniowe dochodzenie do własności). Zaplanowana budowa bloku wielorodzinnego na działce gminnej przy ul. Pabianickiej 81/83 w Aleksandrowie Łódzkim jest uzależniona od pozyskania środków zewnętrznych.

2.5 DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

W Gminie Aleksandrów Łódzki przyrost zarejestrowanych podmiotów gospodarczych jest jeszcze większy niż przyrost liczby ludności. W ciągu ostatnich 12 lat obserwuje się wzrost zarejestrowanych podmiotów o około 4% rok do roku.

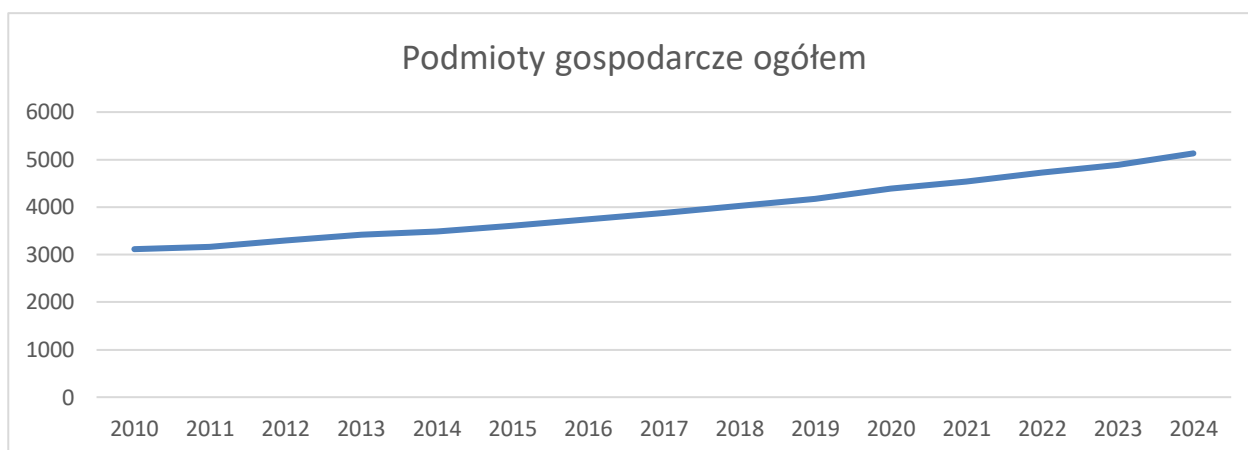
Wśród zarejestrowanych podmiotów wg PKD 2007 najwięcej jest działalności związanej z handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, wyłączając motocykle.

Zdecydowana większość to mikroprzedsiębiorstwa (0-9 pracowników), co oznacza przewagę małych, rozproszonych odbiorców energii.

Dominacja mikroprzedsiębiorstw w sektorze usług i handlu generuje stały, ale rozproszony pobór mocy. Małe firmy to potencjalni prosumenci biznesowi na dachach hal i magazynów. Sektor przemysłowy, zlokalizowany głównie w strefach inwestycyjnych, odpowiada za największe szczytowe zapotrzebowanie na moc (Pmax). Ekspansja energetyczna w sektorze biznesowym może być mniej dynamiczna niż w sektorze mieszkaniowym. Niemniej jednak, modernizacja i rozwój stref inwestycyjnych muszą uwzględniać rezerwę mocy dla przyszłych, energochłonnych przedsiębiorstw.

Rysunek 4 Liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w Gminie Aleksandrów Łódzki

Źródło Na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych



Na terenie gminy zlokalizowane są następujące tereny inwestycyjne:

- Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna - Podstrefa Aleksandrów Łódzki:
 - ABB Sp. z o.o. (15 ha), ul. Placydowska 27
 - Procter & Gamble Operations Polska Sp. z o.o. (12 ha), ul. 11 Listopada 103A
- WnD Sp. z o.o. Grupa Oknoplast (10 ha), Rąbień, ul. Sucha 1/3
- Geplastyk Polska Sp. z o.o. (2 ha), Rąbień, ul. Hiszpańska 1
- PPH Legs Sp. z o.o. (6 ha), ul. Zgierska 48/52
- MARTIS-STILON S.A. (3 ha), ul. Zgierska 5/11
- P.P.H.U. Wamatex (2 ha), ul. Zgierska 32.

W Projekcie Strategii Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022-2030 przeprowadzono prognozę liczby przedsiębiorstw do 2030 roku zakładając dalszy wzrost ich ilości o 1,78% rocznie.

2.6 WARUNKI KLIMATYCZNE

Analizowany obszar znajduje się w strefie wpływu klimatów suboceanicznego i kontynentalnego.

Roczny rozkład prędkości wiatru jest analogiczny, jak na obszarze całej Polski. Maksymalne prędkości występują zimą i wiosną. W skali roku przeważają wiatry zachodnie i południowozachodnie – stanowią łącznie 30-32% wiatrów rocznie. Średnia prędkość wiatru jest niewielka.

Średni roczny opad atmosferyczny jest stosunkowo niski i wynosi 526 mm. Roczna suma opadów z wielolecia waha się w granicach 500-540 mm (przy średniej kraju 635 mm).

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,2°C, a dobowe wahania temperatury wynoszą 8,8°C. Najwyższą średnią temperaturę notuje się w lipcu 18,5°C, natomiast najniższą w styczniu -3,0°C.

2.7 ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA NA TERENIE GMINY MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na dwie grupy:

- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

Przy obecnym stanie techniki niemal wszystkie utrudnienia związane z czynnikami geograficznymi mogą być pokonane, ale wiąże się to z dodatkowymi kosztami, mogącymi niejednokrotnie nie mieć uzasadnienia.

Czynniki geograficzne dotyczą zarówno elementów pochodzenia naturalnego, jak i powstałego z ręki człowieka. Mają przy tym charakter obszarowy lub liniowy. Do najistotniejszych mogą należeć:

- akweny i ciekł wodne;
- obszary zagrożone zniszczeniami powodziowymi;
- tereny bagienne;
- obszary nie ustabilizowane geologicznie (np. bagna, tereny zagrożone uszkodami górnictwymi, uskokami lub lawinami, składowiska odpadów organicznych itp.);
- trasy komunikacyjne (linie kolejowe, zwłaszcza wielotorowe i zelektryfikowane, główne trasy drogowe);
- tereny o specyficznej rzeźbie terenu (głębokie wąwozy i jary lub odwrotnie: wały ziemne lub pasy wzniesień).

W przypadku istnienia tego rodzaju utrudnień należy dokonywać oceny, co jest bardziej korzystne: pokonanie przeszkody, czy jej obejście. Warto przy tym zauważyć, że odpowiedź w tej kwestii zależy również od rodzaju rozpatrywanego systemu sieciowego: najłatwiej i najtaniej przeszkody pokonują linie elektroenergetyczne, trudniej sieci gazowe, a najtrudniej sieci ciepłownicze.

Utrudnienia związane z terenami chronionymi mają charakter obszarowy. Do najważniejszych mogą należeć:

- obszary przyrody chronionej: parki narodowe, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, użytki ekologiczne, pomniki przyrody;
- kompleksy leśne;
- zabytkowe parki;
- zabytki architektury;
- obszary urbanistyczne objęte ochroną konserwatorską;
- obszary objęte ochroną archeologiczną;
- cmentarze;
- tereny kultu religijnego;
- tereny zamknięte: wojskowe, kolejowe.

Przez tereny leśne nie powinny przebiegać ani linie napowietrzne ani podziemne. Szczególnie przez drzewostany o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem, a także przez rezerwaty przyrody istniejące, projektowane i proponowane oraz ich otoczenie, jak również w rejonie istniejących pomników przyrody

żywej i nieożywionej, obiektów proponowanych do uznania za pomniki oraz w rejonach obiektów i zespołów kulturowych.

W każdym przypadku prowadzenia linii napowietrznych poza terenami zabudowanymi powinno być opracowane studium krajobrazowo-widokowe możliwości przebiegu tych linii i wybrany winien być wariant najmniej uciążliwy.

Z powyższego wynika, iż w niektórych przypadkach prowadzenie elementów systemów zaopatrzenia w energię jest całkowicie niemożliwe, a dla pozostałych jest utrudnione, wymagające dodatkowych zabezpieczeń potwierdzonych odpowiednimi uzgodnieniami i pozwoleniami. Ponadto w przypadku obszarów objętych ochroną konserwatorską mocno utrudnione może być prowadzenie działań termorenowacyjnych obiektów. W każdym przypadku konieczne jest prowadzenie uzgodnień z konserwatorem zabytków.

Podczas rozbudowy systemów sieciowych na terenach zurbanizowanych mogą wystąpić także utrudnienia związane z:

- koniecznością prowadzenia systemów sieciowych wzdłuż ulic w gęstej zabudowie,
- koniecznością przejściowych zmian organizacji ruchu ulicznego,
- istniejącym technicznym uzbrojeniem terenu,
- transportem, magazynowaniem i montażem elementów rurociągów na plac budowy.

Utrudnienia występujące na obszarze Gminy Aleksandrów Łódzki zostały omówione w poniższych podrozdziałach.

2.7.1 AKWENY I CIEKI WODNE

Obszar gminy należy do dwóch zlewni I rzędu, tj. Wisły i Odry. Północno-wschodnia i wschodnia część gminy, włącznie z miastem Aleksandrów Łódzki (ok. 40%) należy do dorzecza Bzury (lewostronnego dopływu Wisły), największej rzeki regionu łódzkiego. Zachodnia i południowa część gminy (ok. 60%) należy do dorzecza rzeki Ner, której koryto przebiega poza granicami gminy. Tą część gminy odwadniają prawobrzeżne dopływy Neru – głównie rzeka Bełdówka z dopływami: Kucinka, Dopływ z Nowego Adamowa, Stara Bełdówka oraz ciek Lubczyna odwadniająca jedynie niewielki południowy fragment gminy. Ponadto na terenie są liczne małe dopływy oraz rowy melioracyjne, z których część prowadzi wodę okresowo, generalnie w okresach obfitych opadów.

W gminie nie występują większe zbiorniki wód powierzchniowych.

Wody powierzchniowe mogą stanowić utrudnienia dla rozbudowy i eksploatacji rozległych systemów energetycznych na terenie gminy.

2.7.2 TRASY KOMUNIKACYJNE

Sieć drogowa w granicach administracyjnych Gminy Aleksandrów Łódzki obejmuje drogi krajowe, wojewódzką, powiatowe i gminne.

Przez gminę przebiega droga krajowa nr 71 (relacji Rzgów – Pabianice, Zgierz - Stryków) oraz droga krajowa nr 72 (relacji Konin - Turek - Poddębice - Aleksandrów Łódzki - Łódź - Brzeziny - Rawa Mazowiecka). Od międzynarodowej drogi E30 oraz autostrady A2 łączącej wschód i zachód Polski gminę dzieli zaledwie 7 km. Odległość gminy od autostrady A1 łączącej południowe i północne części kraju wynosi około 22 km.

Do 2020 roku Gmina dysponowała niewielkim zasobem ścieżek rowerowych. Po 2020 roku nastąpił duży wzrost inwestycji z konkretnym celem domknięcia strategicznego ringu rowerowego wokół gminy.

Znaczny wpływ na politykę transportową Gminy Aleksandrów Łódzki ma zakończona budowa drogi ekspresowej S14, której oddanie do ruchu znacznie poprawiło warunki życia mieszkańców Gminy Aleksandrów Łódzki, wyprowadzając ruch tranzytowy z gminy, jednocześnie skracając czas przejazdu m.in. do Łodzi. Uspokojenie ruchu w miejscowościach gminy podniosło komfort mieszkańców i zwiększyło ich bezpieczeństwo. Jednocześnie wzrosła także atrakcyjność inwestycyjna obszaru.

Prowadzone w obszarze metropolitalnym działania inwestycyjne w infrastrukturę drogową zmniejszają ruch tranzytowy w Łodzi oraz w ościennych miastach (w tym w Aleksandrowie Łódzkim), odciążając przede wszystkim drogi w centrach miast.

Drogi oraz sieci kolejowe w pewnym stopniu mogą stanowić utrudnienie dla rozwoju systemów energetycznych.

2.7.3 OBSZARY OBJĘTE OCHRONĄ

Gmina Aleksandrów Łódzki charakteryzuje się znacznym udziałem terenów chronionych, które stanowią około 34,1% powierzchni gminy. Na terenie gminy zlokalizowane są następujące formy ochrony przyrody:

- obszar zieleni chronionej: Rezerwat Przyrody „Torfowisko Rąbień”,
- 25 pomników przyrody,
- 6 użytków ekologicznych,
- 3 zabytkowe parki wiejskie.

Na terenie gminy zlokalizowanych jest 29 obiektów ujętych w rejestrze zabytków oraz w wojewódzkiej ewidencji zabytków. W Gminnej Ewidencji Zabytków znajduje się ok. 130 zabytków nieruchomych oraz 89 stanowisk archeologicznych.

Obszary NATURA 2000 nie znajdują się na terenie gminy.

Zlokalizowane w gminie obiekty chronione, ze względu na ich lokalizację, nie powinny stanowić większego utrudnienia – możliwe jest ich ominięcie przy planowaniu infrastruktury technicznej.

2.7.4 UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE

Charakterystyka przyrodnicza gminy wykazuje, że na przeważającej powierzchni nie ma przeciwwskazań, czy barier środowiskowych dla rozwoju osadnictwa i rozwoju systemów elektroenergetycznych. Głównymi obszarami, na których występują lub mogą wystąpić czynniki przemawiające za ograniczeniem zabudowy są:

- tereny rolnicze, w skład których wchodzi gleby o najwyższych klasach bonitacyjnych,
- tereny lasów oraz obszary dolinne, stanowiące regionalne i lokalne korytarze ekologiczne, z uwagi na ich walory przyrodnicze wskazane do ochrony przed nadmierną antropopresją,
- obszary, których dotyczą ograniczenia w lokalizacji zabudowy wynikające z przepisów odrębnych (strefy oddziaływania linii elektroenergetycznych) oraz przepisów ustanowionych dla form ochrony przyrody znajdujących się w granicach gminy.

3 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki zostało przyjęte uchwałą nr L/517/13 z dnia 28 listopada 2013 roku oraz zmienione uchwałą nr XXVIII/283/16 z dnia 29 września 2016 roku oraz uchwałą nr LXVII/485/23 z dnia 23 lutego 2023 roku.

Wypełniając zapisy nowelizacji Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Studium zostanie zastąpione Planem Ogólnym Gminy.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki w zakresie zaopatrzenia w czynniki energetyczne zakłada następujące kierunki rozwoju:

System ciepłowniczy

Docelowo zakłada się zaopatrzenie w energię ciepłą z:

- miejskiej sieci ciepłej – miasto Aleksandrów Łódzki;
- z lokalnych źródeł ciepła – miasto i gmina Aleksandrów Łódzki.

Cały scentralizowany system ciepłowniczy w mieście będzie opierał się, tak jak dotychczas, na pracy dwóch podstawowych źródeł ciepła:

- ciepłowni PGKiM Sp. z o.o. przy ul. Pabianickiej 125;
- kotłowni Ciepłowni Sp. z o.o. przy ul. Piotrkowskiej 10/12.

Obydwa źródła ciepła pracują na odrębne rejony zasilania.

W zakresie lokalnych źródeł ciepła zakłada się:

- modernizację istniejących węglowych źródeł ciepła na źródła bezpieczne ekologiczne, tj. wykorzystujące paliwa zapewniające wysoki stopień czystości emisji spalin. Podmiana paliwa w źródłach węglowych umożliwia sukcesywne ograniczanie efektu „niskiej emisji”;
- kontynuację budowy nowych źródeł ciepła dla zabudowy poza zasięgiem systemu scentralizowanego ciepła. W nowych źródłach ciepła zakłada się wykorzystywanie paliw konwencjonalnych (gaz, olej opałowy, energia elektryczna, miał węglowy o niskiej zawartości siarki) oraz niekonwencjonalnych, takich jak: biopaliwa (uprawa roślin energetycznych: wierzba energetyczna, zboża typowane do wykorzystania energetycznego w postaci słomy), energia z przetwarzania biomasy, energia promieniowania słonecznego, pompy ciepła, energia wiatru, energia wód geotermalnych.

Nie wyklucza się również korzystania z ciepła wód geotermalnych, zwłaszcza, że na terenie miasta i gminy występują znaczne zasoby wód geotermalnych na głębokości ok. 3 000 m i temperaturze 70°C.

System elektroenergetyczny:

Zgodnie z przyjętym kierunkiem rozwoju urbanistycznego w mieście i gminie zakłada się stopniowy wzrost potrzeb energetycznych. W związku z powyższym warunki prawidłowego zasilania w energię elektryczną wymagać będą przede wszystkim:

- a) realizacji drugostronnego zasilania istniejącego RPZ-u „Aleksandrów”, która umożliwia właściwe rezerwowanie istniejących stacji 110/15kV „Lublinek”, Konstalana oraz Aleksandrów co zwiększy stabilność zasilania odbiorców przyłączonych do tych stacji;
- b) sukcesywnej modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia poprzez dogęszczanie stacjami trafo SN/nn (skręcanie obwodów, na których występuje deficyt mocy);

- c) zastępowanie linii napowietrznych liniami kablowymi bądź liniami z przewodami izolowanymi na terenach zainwestowanych m. in. dla usunięcia kolizji z projektowanym zagospodarowaniem terenu;
- d) budowę linii zasilających średniego i niskiego napięcia na terenach przewidzianych do zainwestowania;
- e) ilość i lokalizacja stacji trafo SN/nn będzie wynikać ze zgłoszenia zapotrzebowania na moc w realizowanych inwestycjach. Budowa stacji będzie prowadzona w oparciu o warunki przyłączenia wydawane przez właściwe Przedsiębiorstwo Energetyczne (OSD) na wniosek podmiotu przyłączanego.

Przewidziano również utworzenie obszarów, na których dominującą funkcją jest zabudowa produkcji energii z odnawialnych źródeł energii - farmy fotowoltaiczne o mocy powyżej 100 kW.

System gazowniczy

Na terenie miasta będzie funkcjonował mieszany system gazu przewodowego tj. niskiego i średniego ciśnienia. Zasięg systemu gazu niskiego ciśnienia pozostanie generalnie bez zmian. System gazu niskiego ciśnienia będzie podlegał modernizacji polegającej na:

- wymianie na gazociągi średniego ciśnienia;
- uzupełniania gazociągami niskiego ciśnienia na terenach gdzie ta sieć występuje.

Docelowo zakłada się rozprowadzenie gazu w mieście i w gminie gazociągami średniego ciśnienia.

Rada Miejska w Aleksandrowie Łódzkim podjęła uchwałę nr LIV/389/22 z dnia 27 kwietnia 2022 roku w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/265/21 Rady Miejskiej w Aleksandrowie Łódzkim z dnia 25 lutego 2021 roku w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki. Zmiana została przyjęta Uchwałą nr LXVII/485/23 Rady Miejskiej w Aleksandrowie Łódzkim z dnia 23 lutego 2023 r. i wprowadziła, dla wyznaczonych w Studium terenów produkcyjnych i produkcyjno-usługowych oraz niektórych terenów rolnych, możliwość lokalizowania urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł o mocy przekraczającej 500 kW wraz z ich strefami ochronnymi.

Powierzchnia Gminy Miejsko-Wiejskiej Aleksandrów Łódzki jest w całości objęta obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (MPZP), co zapewnia pełną kontrolę nad rozwojem przestrzennym i ułatwia prognozowanie obciążeń infrastruktury energetycznej. Pełne pokrycie MPZP oznacza wysoką pewność planistyczną. Gmina dokładnie wie, gdzie i jaką funkcję ma mieć dany teren (mieszkaniowa, przemysłowa, usługowa). To umożliwia bardzo precyzyjne prognozowanie przyszłego zapotrzebowania na moc i paliwa na konkretnych obszarach oraz optymalne planowanie tras i lokalizacji nowych inwestycji energetycznych (stacji transformatorowych, rozbudowy sieci gazowej i potencjalnych sieci ciepłowniczych), bez ryzyka, że nagle zmieni się przeznaczenie terenu.

Plany miejscowe w dużym stopniu ustalają stosowanie na danych obszarach technologii i paliw ekologicznych, a zatem regulują zaopatrzenie w ciepło ze źródeł ekologicznych. Ponadto, zakazują lokalizowania obiektów i prowadzenia działalności, której efektem jest emitowanie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. W zakresie stosowania odnawialnych źródeł energii część planów zakazuje lokalizacji elektrowni wiatrowych, kilka wyznacza ograniczenia dotyczące wysokości obiektów takiej elektrowni, natomiast jeden plan (uchwała nr LXII/647/14 z dnia 25 września 2014 r. – MPZP dla fragmentu obrębu Krzywiec) dopuszcza zasilanie z systemów fotowoltaicznych. Nakazując stosowanie OZE w ramach zaopatrzenia w ciepło, wybrane plany wymieniają instalację kolektorów słonecznych.

4 OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Powietrze atmosferyczne podlega stałej presji związanej z działalnością człowieka. Na stan zanieczyszczenia wpływ ma wiele czynników naturalnych, jak i determinowanych przez działalność człowieka. Wśród nich można wyróżnić warunki klimatyczno-meteorologiczne, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu oraz wielkość, charakter i rozkład emisji zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia emitowane na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki związane są z działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka, w szczególności z emisją:

- z indywidualnych źródeł ciepła,
- z obszarowych źródeł emisji – z terenów użytkowanych rolniczo, oczyszczalni ścieków oraz powstałych w wyniku erozji ziemi,
- ze środków komunikacji,
- z obiektów przemysłowych.

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki głównym źródłem zanieczyszczeń jest spalanie paliw kopalnych (głównie węgiel kamienny, również gaz oraz olej opałowy), wykorzystywanych w celach grzewczych. Niski standard energetyczny budynków mieszkalnych oraz wykorzystywanie przestarzałych, niskosprawnych kotłów przyczynia się do zwiększania emisji na terenie gminy.

Na terenie gminy, podobnie jak na terenie całego Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, największym wyzwaniem jest ograniczenie, a docelowo likwidacja, niskiej emisji. Niska emisja jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodzących z palenisk domowych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w sposób nieefektywny. W sezonie grzewczym emisja z indywidualnych pieców grzewczych ma duże znaczenie w ogólnym stanie zanieczyszczenia powietrza. Dominujące jest wykorzystanie pieców na paliwa stałe, opalanych zwykle tanim węglem, o słabych parametrach grzewczych wynikających z gorszego składu, a tym samym powodujących dużą emisję pyłów, tlenu węgla i dwutlenku siarki. Prawdopodobne jest także wykorzystanie odpadów do ogrzewania, które są źródłem wielu zanieczyszczeń, w tym dioksyn i furanów.

4.1 WYNIKI ROCZNYCH OCEN JAKOŚCI POWIETRZA

Coroczna ocena jakości powietrza prowadzona na terenie województwa łódzkiego przez GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi Departament Monitoringu Środowiska ma na celu określenie stanu zanieczyszczenia powietrza i wykrycie ewentualnych przekroczeń wartości dopuszczalnych poszczególnych substancji dla terenu objętego analizą. W przypadku wystąpienia przekroczeń w obszarze strefy wartości dopuszczalnych, zachodzi konieczność wdrożenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Plany takich działań tworzone są w Programach Ochrony Powietrza.

Miasto Aleksandrów Łódzki należy do obszaru Strefa Aglomeracja Łódzka (kod PL1001), natomiast pozostała część gminy należy do Strefy Łódzkiej (kod PL1002).

W okresie 2019–2024, zarówno Aglomeracja Łódzka jak i Strefa Łódzka, odnotowuje przekroczenia norm, co klasyfikuje strefy do Klasy C w odniesieniu do kluczowych zanieczyszczeń związanych z niską emisją (PM10, PM2,5, Benzo(a)piren). Długotrwałe przekroczenia w zakresie pyłów PM10, PM2,5 oraz silnie rakotwórczego B(a)P (którego źródłem jest przede wszystkim indywidualne ogrzewanie na paliwa stałe) oznaczają, że gmina musi kontynuować i intensyfikować działania wynikające z Programu Ochrony Powietrza (POP) oraz Uchwały Antysmogowej (np. dot. terminów wymiany kotłów).

W przypadku ochrony roślin, oceny dotyczą przede wszystkim zanieczyszczeń takich jak ozon (O₃), tlenki azotu (NO_x) i dwutlenek siarki (SO₂)

- Tlenki Azotu (NO_x) i Dwutlenek Siarki (SO₂): Aglomeracja Łódzka była w tym zakresie konsekwentnie klasyfikowana jako Klasa A (lub stężenia poniżej poziomów krytycznych).
- Ozon (O₃): W strefie Aglomeracja Łódzka bywają odnotowywane przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla ozonu, co często skutkuje koniecznością stosowania Planu Działań Krótkoterminowych (PDK) w okresach letnich.

W latach 2019–2023, Strefa Łódzka (PL1002), obejmująca tereny wiejskie gminy, była konsekwentnie klasyfikowana jako Klasa A ze względu na ochronę roślin (poziomy stężenie NO_x, SO₂ i O₃ nie przekraczały poziomów dopuszczalnych/docelowych).

W związku z pojawiającymi się obu strefach (PL1001 Miasto i PL1002 Wieś) przekroczeniami poziomów dopuszczalnych/docelowych pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz Benzo(a)pirenu (B(a)P) cała Gmina Aleksandrów Łódzki objęta jest obowiązkami wynikającymi z Programu Ochrony Powietrza (POP) i Uchwały Antysmogowej dla Województwa Łódzkiego.

4.2 PROGRAM OCHRONY POWIETRZA

Obowiązujące Programy Ochrony Powietrza (POP) mają na celu redukcję stężeń zanieczyszczeń, dla których odnotowano przekroczenia norm (głównie PM₁₀, PM_{2,5} oraz Benzo(a)pirenu (B(a)P)).

Tabela 3 *Obowiązujące Programy Ochrony Powietrza*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie powietrze.lodzkie.pl*

Obszar	Obowiązujący Dokument	Podstawa Prawna
Miasto Aleksandrów Łódzki	Program Ochrony Powietrza i Plan Działań Krótkoterminowych (PDK) dla strefy Aglomeracja Łódzka (PL1001)	Uchwała Nr LXIII/693/23 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 21 listopada 2023 r.
Obszary Wiejskie Gminy	Program Ochrony Powietrza i Plan Działań Krótkoterminowych (PDK) dla Strefy Łódzkiej (PL1002)	Uchwała Nr LXIII/694/23 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 21 listopada 2023 r.

Zgodnie z informacjami zawartymi w obowiązującym Programie ochrony powietrza dla strefy łódzkiej w bilansie emisji z sektora komunalno-bytowego przygotowanego dla działań naprawczych nie została ujęta Gmina Aleksandrów Łódzki, chociaż obszar wiejski tej gminy zaliczany jest do strefy łódzkiej. Zadania dla Gminy Aleksandrów Łódzki ujęte zostały w Programie ochrony powietrza dla strefy Aglomeracja Łódzka. Taki sposób ma na celu wskazanie działań i obowiązków dla jednej gminy w jednym Programie ochrony powietrza. Zatem dla Gminy Aleksandrów Łódzki obowiązuje Program Ochrony Powietrza (POP) i Plan Działań Krótkoterminowych (PDK) dla strefy Aglomeracja Łódzka.

W gminie, głównym celem musi być redukcja emisji z sektora komunalno-bytowego (działanie ZSO) poprzez podjęcie działań mających na celu zastąpienie źródeł ciepła o niskiej wydajności energetycznej zasilanych paliwami stałymi, efektywnymi źródłami energetycznymi w wyniku których nastąpi zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających powietrze. Obszar realizacji działań obejmuje budynki mieszkalne (jedno i wielorodzinne), budynki użyteczności publicznej, budynki usługowe, produkcyjne oraz handlowe. Ponadto gmina zobowiązana jest do prowadzenia edukacji ekologicznej (działanie (EE) oraz prowadzenia kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów (działanie KPP).

Gmina Aleksandrów Łódzki podejmuje działania w ramach realizacji Programu Ochrony Powietrza (POP). Poniżej zamieszczono zestawienie za 2023 i 2024 rok obejmujące trzy główne kierunki działań: ZSO (Zarządzanie Sektorami Ogrzewania), EE (Edukacja Ekologiczna) i KPP (Kontrola Przestrzegania Przepisów).

Tabela 4 *Zestawienie Realizacji Programu Ochrony Powietrza w 2023 i 2024 roku*

Źródło *Sprawozdania gminy z realizacji POP za 2023 i 2024 rok*

Kierunek Działania	Tytuł Działania	Działania Realizowane w 2023 r.	Działania Realizowane w 2024 r.
Kierunek 1: ZSO (Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW)	Realizacja programów wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji	Realizacja Gminnego Programu i "Czyste Powietrze" (dotacje na wymianę źródeł ciepła, termomodernizację, montaż PV do 10 kW _p przy pompie ciepła/ogrzewaniu elektrycznym)	Realizacja Gminnego Programu, programu rządowego "Czyste Powietrze" oraz "Ciepłe Mieszkanie" (rozszerzenie o termomodernizację).
Kierunek 2: EE (Prowadzenie edukacji ekologicznej)	Działania informacyjne i szkoleniowe	– Sieć 19 czujników Airly. – 1 tablica LED informująca o jakości powietrza – spotkania informacyjne z mieszkańcami o dotacjach – Akcja szkolna "Ratuj Siebie, Ratuj Swoje Drzewo"	Sieć 19 czujników Airly. tablice LED (wzrost). 2 spotkania informacyjne (o dotacjach i termomodernizacji). Publikacje na stronie UM i FB Ekomiasto. Kampanie "Znajdź ten pomnik przyrody" i "Po liściu do drzewa". Warsztaty dla klas 4 (o drzewach i ich walorach). Wydruk 1000 szt. broszur/kalendarzy o Czystym Powietrzu.
Kierunek 3: KPP (Kontrola przestrzegania przepisów)	Kontrola używania paliw i zakazu spalania odpadów	Kontrole w wyniku zgłoszeń mieszkańców.	Kontrole w wyniku zgłoszeń mieszkańców (spalanie odpadów).

Wnioski z Realizacji POP

- 1 Aktywność ZSO (Wymiana Źródeł): Gmina Aleksandrów Łódzki osiągnęła bardzo wysoki poziom zaangażowania w wymianę źródeł ciepła (wg sprawozdania POP za 2024 r. osiągnięto 355% planowanej wartości rocznej), skutecznie łącząc własne środki z programami rządowymi ("Czyste Powietrze", "Ciepłe Mieszkanie"). W 2024 r. dominowały inwestycje w ogrzewanie gazowe i OZE (łącznie 89 zlikwidowanych źródeł).
- 2 Rozwój Edukacji (EE): Gmina systematycznie poszerza działania edukacyjne (wzrost liczby tablic LED, wprowadzenie kampanii tematycznych i warsztatów), wykorzystując 19 czujników Airly do bieżącego monitorowania jakości powietrza.
- 3 Wyzwania w Kontrolach (KPP): Mimo zwiększenia liczby kontroli (z 5 do 17 skutecznych) i wzrostu zaawansowania (z 10% do 46%), problemem pozostaje niska skuteczność kontroli wynikająca z nieobecności właścicieli lub braku Straży Miejskiej – kontrole są prowadzone tylko przez jednego pracownika Urzędu i wyłącznie w godzinach pracy.

Poniższe dane podsumowują efekty z działań ZSO i KPP osiągnięte w latach 2023 i 2024.

Tabela 5 *Efekty Realizacji Programu Ochrony Powietrza w 2023 i 2024 roku w zakresie działań ZSO i KPP*

Źródło *Sprawozdania gminy z realizacji POP za 2023 i 2024 rok*

Wskaźnik	2023 r. (Dotacje Gminne)	2024 r. (Dotacje Gminne i Programy)
Stan zaawansowania	74%	Ponad 100% (355%)
Efekt rzeczowy (jednostki)	173 szt. (źródeł ciepła)	65 źródeł zastąpionych gazem 24 źródeł zastąpionych OZE) 21 źródeł zastąpionych biomasą 2 źródła zastąpionych energią elektryczną 61 budynków poddanych termomodernizacji bez wymiany źródła
Redukcja Emisji PM _{2,5} /PM ₁₀	14,057 Mg/rok	8,417 Mg/rok
Redukcja Emisji B(a)P	0,008 Mg/rok	0,0047 Mg/rok
Koszty poniesione (tylko dotacje z budżetu Gminy) [PLN]	1 674 501,30 PLN	1 193 469,43 PLN
Liczba przeprowadzonych kontroli dot. spalania odpadów oraz wypalania łąk i traw	5 szt.	6 szt.

4.3 UCHWAŁA ANTYSMOGOWA

Uchwała nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24.10.2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Zmiany wcześniej wskazanych okresów przejściowych przewidzianych na dostosowanie się mieszkańców do obowiązujących regulacji (terminów wymiany kotłów i wymagań dla kominków) wprowadzono Uchwałą Nr L/597/22 z dnia 22 listopada 2022 r..

Głównym celem Uchwały jest wprowadzenie odpowiednich regulacji w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza w województwie łódzkim. Poprawa jakości powietrza w sposób oczywisty przyczyni się do poprawy stanu zdrowia mieszkańców województwa oraz może wpłynąć na długość ich życia.

Uchwała zakłada:

- objęcie regulacjami instalacji wykorzystywanych do ogrzewania budynków poprzez:
 - zakaz stosowania paliw najgorszej jakości,
 - dopuszczenie spalania paliw stałych jedynie w instalacjach spełniających najbardziej rygorystyczne normy,
- wskazanie sposobu w jaki mieszkańcy będą mogli potwierdzić, że eksploatują instalację zgodną z wprowadzonymi regulacjami,

- określenie okresów przejściowych umożliwiających mieszkańcom dostosowanie się do nowych regulacji, przy jednoczesnym uwzględnieniu, że bardziej emisyjne instalacje będą musiały być dostosowane w krótszym terminie niż instalacje o niższych poziomach emisji.

Uchwała nie ma zastosowania do instalacji, dla których wymagane jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego albo pozwolenia na wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza, czy też dokonanie zgłoszenia. Wynika to bezpośrednio z przepisu art. 96 ust. 8 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Kluczowe terminy do ujęcia do 2040 roku to:

- do 1 stycznia 2026 r. wymiana lub dostosowanie kominków i pieców niespełniających norm Ekoprojektu (uruchomionych przed 1 maja 2018 r.)
- do 1 stycznia 2028 r. wycofanie kotłów spełniających wymagania klasy 3 i 4 (uruchomionych przed 1 maja 2018 r.).

1 stycznia 2025 r. upłynął termin wymiany tzw. "kopciuchów" (kotłów pozaklasowych), których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r. To oznacza gwałtowny wzrost zapotrzebowania na usługi i instalacje grzewcze (głównie gaz i pompy ciepła). Okres 2025-2028 będzie charakteryzował się dalszą, intensywną wymianą kotłów klas 3 i 4. Działania Gminy (dotacje, punkty informacyjne, Czyste Powietrze) muszą być zsynchronizowane z tymi datami.

4.4 DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA

W celu poprawy jakości powietrza na terenie gminy od wielu lat prowadzone są działania mające na celu redukcję emisji szkodliwych substancji: corocznie z budżetu gminy udzielane są dotacje na wymianę nieefektywnych kotłów węglowych, przeprowadzono liczne działania termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej, prowadzony jest bieżący monitoring stanu powietrza dzięki 19 czujnikom jakości powietrza zlokalizowanym w różnych częściach gminy.

Działania gminy służące poprawie jakości powietrza określa Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Łódzki przyjęty uchwałą nr XX/214/16 Rady Miejskiej w Aleksandrowie Łódzkim z dnia 18 lutego 2016 roku oraz zmieniany uchwałą:

Nr XXII/237/16 z dnia 31 marca 2016 r.

Nr XXXI/300/16 z dnia 15 grudnia 2016 r.

Nr XLIV/410/17 z dnia 21 września 2017 r.

Nr XLIX/461/17 z dnia 28 grudnia 2017 r.

Nr LIX/557/18 z dnia 27 września 2018 r.

Nr LXIII/446/22 z dnia 30 listopada 2022 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Łódzki wyznaczył główny cel strategiczny rozwoju gminy, który jest następujący:

**UTRZYMANIE NISKOEMISYJNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO I ZASPOKAJANIA
POTRZEB SPOŁECZEŃSTWA, TJ. POSTĘPU I PROGRESU GOSPODARCZO-SPOŁECZNEGO
GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2020 ROKU, NASTĘPUJĄCEGO BEZ LUB Z MINIMALNYM
WZROSTEM ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ I FINALNĄ.**

Celem Planu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej we wszystkich sektorach na terenie gminy, a co za tym idzie z redukcją emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂. Cel główny gmina zamierza osiągnąć poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- promowanie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Aleksandrów Łódzki,
- efektywne gospodarowanie energią w Gminie Aleksandrów Łódzki,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza, w tym CO₂,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz ich wpływ na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną i jakość powietrza.

Przyjęte w PGN cele strategiczne i szczegółowe:

CEL A. Aleksandrów Łódzki gminą o wysokiej redukcji emisji gazów cieplarnianych:

- CEL Operacyjny A.1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- CEL Operacyjny A.2. Termomodernizacja budynków mieszkalnych;
- CEL Operacyjny A.3. Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne;
- CEL Operacyjny A.4. Propagowanie pasywnego budownictwa;
- CEL Operacyjny A.5. Edukacja i promocja w zakresie ecodrivingu;

CEL B. Aleksandrów Łódzki gminą racjonalnego wykorzystania energii:

- CEL Operacyjny B.1. Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego

CEL Operacyjny B.2. Modernizacja oświetlenia ulicznego;

- CEL Operacyjny B.3. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do wytworzenia energii elektrycznej.

CEL C. Aleksandrów Łódzki gminą odnawialnych źródeł energii:

- CEL Operacyjny C.1. Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii na obiektach użyteczności publicznej;
- CEL Operacyjny C.2. Edukacja z zakresu wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii.

Cele związane z energetyką, zawarte w Strategii Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022-2030, koncentrują się głównie na redukcji niskiej emisji, poprawie efektywności energetycznej i rozwoju infrastruktury technicznej, ze szczególnym uwzględnieniem wsparcia dla mieszkańców. Kluczowe cele i kierunki działań w obszarze energetyki to:

Cel strategiczny 1: Zrównoważony ład przestrzenny oraz poszanowanie środowiska naturalnego

Cel operacyjny 1.3: Wysoka jakość środowiska naturalnego oraz adaptacja do zmian klimatu

- Kontynuacja programu dofinansowań do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne w budynkach mieszkalnych i komunalnych
- Termomodernizacja budynków gminnych oraz budynków komunalnych wraz z wykorzystaniem OZE
- Dążenie do autonomii energetycznej gminy
- Kształtowanie świadomości i postaw proekologicznych wśród mieszkańców przez organizację wydarzeń i imprez proekologicznych oraz social media, prasę i inne środki przekazu

Gmina Aleksandrów Łódzki zgodnie ze Strategią na lata 2022-2030 planuje zwiększenie udzielanych dotacji na wymianę nieefektywnych kotłów węglowych oraz rozszerzenie działań edukacyjnych z zakresu edukacji ekologicznej.

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki obecnie funkcjonuje 19 czujników monitorujących stan powietrza, z czego 9 czujników na terenie miasta, a dziesięć na terenach wiejskich w miejscowościach: Ruda Bugaj, Bełdów, Rąbień, Nakielnica, Sanie, Jastrzębie Górne, Sobień, Chrośno, Prawęcice, Nowy Adamów. System sensorów mierzy poziom szkodliwych pyłów PM10 i PM2,5, a także temperaturę powietrza, ciśnienie atmosferyczne oraz wilgotność powietrza. Jednocześnie ostrzega mieszkańców o przekroczeniu norm jakości powietrza i informuje, kiedy bezpiecznie można przebywać na zewnątrz. Do wszystkich informacji zbieranych przez czujniki mieszkańcy Aleksandrowa Łódzkiego mają bezpłatny dostęp.

W latach 2019-2025 Gmina Aleksandrów Łódzki dofinansowywała wymianę pieców węglowych na nowe, ekologiczne źródła ciepła. Dofinansowania z budżetu gminy w ostatnich latach kształtowały się następująco:

2019 r. - 143 dotacje, na łączną kwotę dofinansowania z budżetu gminy 1 436 316,52 zł

2020 r. - 85 dotacje, na łączną kwotę dofinansowania z budżetu gminy 963 349,83 zł

2021 r. - 216 dotacje, na łączną kwotę dofinansowania z budżetu gminy 2 329 448,80 zł

2022 r. – wymieniono 177 pieców węglowych. Gminne dofinansowanie wyniosło 2 393 923,12 zł.

2023 r. – wymieniono 121 pieców węglowych. Gminne dofinansowanie wyniosło 1 674 501,30 zł.

2024 r. – wymieniono 87 pieców węglowych. Gminne dofinansowanie wyniosło 1 193 469,43 zł.

2025 r. – złożono 82 wnioski, 71 z nich zostało rozpatrzonych pozytywnie, pozostałe są jeszcze na etapie rozpatrywania.

Dodatkowo gmina prowadzi również Punkt Konsultacyjno-Informacyjny rządowego Programu Czyste Powietrze, w ramach którego mieszkańcy Miasta i Gminy Aleksandrów Łódzki mogą również skorzystać z dofinansowania do wymiany nieefektywnego źródła ciepła, a także docieplić budynek oraz wymienić stolarkę okienną i drzwiową. Od 2022 r. do chwili obecnej w ramach Programu Czyste Powietrze, za pośrednictwem Punktu Konsultacyjno-Informacyjnego, złożono 458 wnioski o dofinansowanie.

Na terenie gminy odbywa się w trybie ciągłym kontrola dymu wydobywającego się z kominów za pomocą drona antysmogowego zakupionego w ramach Aleksandrowskiego Budżetu Obywatelskiego.

Gmina prowadzi Facebookowy profil EKomiasto Aleksandrów Łódzki, za pomocą którego prowadzi systematyczną akcję edukowania mieszkańców w zakresie ochrony powietrza. Na przestrzeni ostatnich trzech lat systematycznie ukazują się proekologiczne treści w mediach lokalnych (gazeta 40 i cztery oraz TV Aleksandrów).

W gminie przeprowadzono wiele akcji promocyjnych, w tym:

2019:

- stoisko EKOfest podczas Dni Aleksandrowa Łódzkiego (edukacja w zakresie segregowania odpadów, smogu, ochrony środowiska);
- zaproszenie Cosmetomatu w celu uświadamiania społeczeństwa na temat konieczności redukcji odpadów;
- Aleksandrowska Rada Seniora dzierżąc wielorazowe torby na zakupy dla mieszkańców Aleksandrowa zachęcając do niekorzystania z jednorazowych foliówek;
- sadzenie drzew tlenowych OXYtree na terenie Aleksandrowa Łódzkiego;
- "Spotkanie z EKOfestem" z mieszkańcami na temat szkodliwości smogu.

2020:

- ekologiczny kalendarz dla mieszkańców Aleksandrowa Łódzkiego;
- "Nieważne w co, łap H₂O" akcja UM zachęcająca do gromadzenia deszczówki;
- 26 Akcja Sprzątanie Świata;
- "Zapylamy z recyklingiem" akcja UM związana z automatem do recyklingu butelek PET i puszek aluminiowych;
- "Podejmij wyzwanie - śmieciobranie" - akcja UM zachęcająca do sprzątania najbliższych okolic z zalegających odpadów;
- powołanie Punktu Ponownego Użycia, mającego na celu redukowanie powstawania odpadów.

2021:

- "Tlenuj recykling" akcja UM związana z automatem do recyklingu butelek PET;
- "EKOWymiatacze: segregują, kompostują, ograniczają" - akcja UM związana z automatem do recyklingu butelek PET;
- stoisko EKOfestyny podczas "Dni Pszczoły" (edukacja w zakresie segregowania odpadów, smogu, ochrony środowiska);
- utworzenie gminnego punktu konsultacyjno-informacyjnego dot. programu "Czyste Powietrze";
- "Wyłączamy Smog" akcja UM związana z automatem do recyklingu butelek PET.

2022:

- Urzędnicy z Wydziału Ochrony Środowiska aktywnie przekazywali informacje na temat zanieczyszczeń powietrza podczas Dni Aleksandrowa Łódzkiego w 2022 r. Mieszkańcy mogli skorzystać z konsultacji dot. Programu Czyste Powietrze, złożyć deklarację do CEEB oraz dowiedzieć się o możliwości przeciwdziałania zanieczyszczeniom powietrza.

2023:

- Wydział Ochrony Środowiska zorganizował konkurs plastyczny dla najmłodszych mieszkańców gminy pn. „Ja vs. Smog”. Mali artyści otrzymywali książki pt. „Co zrobić z tą chmurą smogu?” i zakładki z nasionami sosny czarnej;
- Gmina Aleksandrów Łódzki zakupiła dwie tablice LED, informujące o aktualnym stanie jakości powietrza. Tablice stanęły przy budynku Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji i na parkingu przy Urzędzie Miejskim w Aleksandrowie Łódzki. Tablice pobierają dane na temat jakości powietrza z 19 czujników Airly rozlokowanych na terenie miasta i gminy;
- 2 spotkania informacyjne z mieszkańcami o dotacjach;
- Akcja szkolna "Ratuj Siebie, Ratuj Swoje Drzewo".

2024:

- Gmina Aleksandrów Łódzki przystąpiła do programu „Ciepłe Mieszkanie”, umożliwiającemu wymianę pieców węglowych mieszkańcom budynków wielolokalowych;
- Na przełomie lutego i marca 2024 na głównym placu Aleksandrowa Łódzkiego stanęły mobilne płuca Polskiego Alarmu Smogowego, mające na celu zobrazowanie mieszkańcom problemu jakim jest smog. Przez 30 dni stacjonowania modelu kolor płuc zmienił się z białego na grafitowy. Akcja była połączona z kampanią edukacyjną prowadzoną w mediach społecznościowych i poruszaniem problemu smogu w mediach lokalnych;

- 1 marca przeprowadzono spotkanie dla mieszkańców pn. „SMOGtalk, czyli porozmawiamy o zanieczyszczeniach powietrza...” Gościem spotkania był pulmonolog dr Tomasz Karauda, który opowiadał o wpływie zanieczyszczeń powietrza na ludzki organizm;
- Publikacje na stronie UM i FB Ekomiasto;
- Kampanie "Znajdź ten pomnik przyrody" i "Po liściu do drzewa";
- Warsztaty dla klas 4 (o drzewach i ich walorach);
- Wydruk 1000 szt. broszur/kalendarzy o Czystym Powietrzu.

2025:

- Młodzi Strażnicy Klimatu – konkurs plastyczny;
- Na terenie miasta i gminy Aleksandrów Łódzki funkcjonuje sieć czujników Airly (19 szt.) stale monitorujących jakość powietrza. System na bieżąco informuje o poziomie zanieczyszczenia powietrza oraz o tym, kiedy możesz bezpiecznie przebywać na zewnątrz.

W kolejnych latach gmina planuje kontynuację działań polegających na dofinansowaniu zadań związanych z wymianą pieców węglowych na nowe, ekologiczne źródła ciepła oraz promowanie akcji związanych z ochroną środowiska i zwiększanie świadomości ekologicznej wśród mieszkańców Aleksandrowa Łódzkiego.

Do końca 2030 r. Gmina Aleksandrów Łódzki będzie wspierać mieszkańców miasta i gminy w składaniu wniosków w ramach programu rządowego Czyste Powietrze.

Gmina Aleksandrów Łódzki przygotowuje również Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu, którego założenia zamierza realizować w następnych latach.

Działania Gminy Aleksandrów Łódzki wynikają również ze Strategii Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+, w tym wskazane:

Zainicjowanie na obszarach problemowych miast wspólnych działań na rzecz rozwiązywania problemu niskiej emisji i przejście do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej jako istotnego elementu wpływającego na ochronę środowiska i mającego znaczenie dla poprawy jakości życia mieszkańców. Działania winny koncentrować się na podniesieniu efektywności energetycznej, poprzez podjęcie m.in.: prac termomodernizacyjnych, wymianę źródeł ciepła, wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwój transportu publicznego, rozbudowę Projekt pn. „Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego” jest współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2007-2013 Strona 73/278 infrastruktury dla indywidualnego transportu niezmotoryzowanego, (drogi rowerowe i dla ruchu pieszego), modernizację oświetlenia przestrzeni publicznej.

Zgodnie z zapisami powyższego dokumentu nadrzędnego Gmina Aleksandrów Łódzki koncentruje się na systematycznej rozbudowie sieci, mającej na celu utworzenie tzw. "rowerowego ringu" wokół gminy. W 2025 roku W ramach strategicznej inwestycji gmina pozyskała dofinansowanie na budowę kolejnych blisko 6 km (5,89 km) tras pieszo-rowerowych. Łącznik: Aleksandrów Łódzki – Bełdów połączy centrum miasta z Bełdowem, przechodząc przez miejscowości: Wola Grzymkowa, Budy Wolskie, Zgniłe Błoto i Słowak. Inwestycja ta domyka brakujący fragment sieci – wcześniejsze etapy pozwoliły już bezpiecznie przejechać rowerem z centrum Aleksandrowa do Woli Grzymkowej oraz oddano do użytku 2-kilometrowy fragment łączący Bełdów ze Słowakiem.

Wdrażanie gospodarki niskoemisyjnej jest zbieżne ze skuteczną walką z niskimi emisjami. Zmniejszeniu problemu może służyć wzrost usieciowienia, szersze stosowanie gazu i odnawialnych źródeł energii do celów grzewczych.

4.4.1 KLASTER DOBREJ ENERGII

Gmina Aleksandrów Łódzki jest jednym z pięciu członków-założycieli Klastra Dobrej Energii. W dniu 11 lipca 2018 r. podpisane zostało Porozumienie o jego ustanowieniu. Klaster działa na terenie czterech sąsiadujących ze sobą gmin: Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki, Parzęczew oraz Wartkowice. Członkiem Klastra jest również Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia. Łączna powierzchnia Łódzkiego Klastra Dobrej Energii wynosi około 49 tys. ha.

Celem strategicznym Klastra wskazanym w jego Strategii jest inicjowanie i podejmowanie działań, w tym procesów inwestycyjnych, prowadzących do wdrażania innowacyjnych rozwiązań technologicznych, na poziomie regionalnym i lokalnym, w szczególności innowacyjnych modeli wytwarzania, magazynowania i dystrybucji energii z wykorzystaniem dostępnych lokalnie zasobów, z których będą mogli korzystać członkowie Klastra, mieszkańcy oraz inne podmioty z regionu.

Dla zrealizowania celu strategicznego określono długoterminowe cele operacyjne, które wyznaczać będą kierunki działań Klastra Dobrej Energii. Cele te kształtują się następująco:

1. zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na obszarze klastra,
2. dążenie do zbilansowania produkcji energii i zapotrzebowania na energię w obrębie klastra,
3. realizacja projektów infrastrukturalnych w celu zwiększenia efektywności wykorzystania wszelkich zasobów, zwłaszcza zasobów naturalnych objętych działaniem klastra,
4. stałe zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii w źródłach produkcyjnych w obrębie klastra,
5. organizacja na terenie gmin, należących do Klastra transportu niskoemisyjnego,
6. ograniczanie niskiej emisji poprzez inwestycje w czyste źródła energii,
7. zintegrowanie systemu wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania energii i paliw,
8. dążenie do podniesienia świadomości mieszkańców i podmiotów gospodarczych dotyczącej oszczędzania energii,
9. dążenie do zrównoważonego rozwoju.

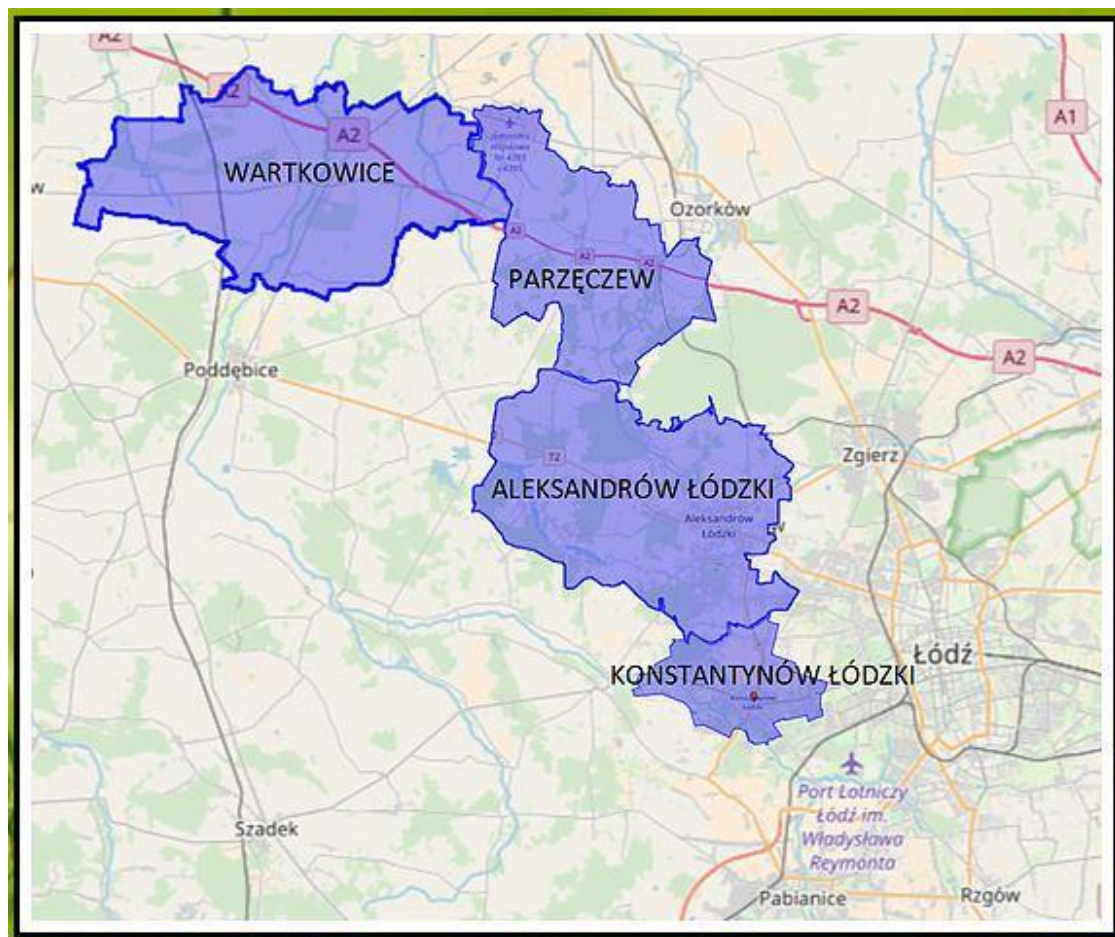
Gmina Aleksandrów Łódzki jest jednym z członków założycieli klastra. Jako jedna z czterech gmin należących do Łódzkiego Klastra Dobrej Energii, planuje dążyć do realizacji celów, dla których klaster został powołany. Plany inwestycyjne Gminy Aleksandrów Łódzki zawarte w Strategii Łódzkiego Klastra Dobrej Energii to:

- Budowa dróg rowerowych łączących Łódź, powiat zgierski, pabianicki i poddębicki wraz z węzłami przesiadkowymi.
- Działania edukacyjne w jednostkach oświatowych.
- Modernizacja oświetlenia ulicznego.
- Rozpoznanie i udokumentowanie zasobów wód termalnych w rejonie Aleksandrowa Łódzkiego.
- Rozwój rozproszonych źródeł energii – mikroinstalacje.
- Sterowanie oświetleniem ulicznym i idea Smart Street Lighting.

Lokalizację Klastra prezentuje kolejny rysunek.

Rysunek 5 *Lokalizacja i obszar funkcjonowania Łódzkiego Klastra Dobrej Energii*

Źródło: <http://klasterdobrejenergii.eu/>



5 OCENA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W tym rozdziale został opisany aktualny stan zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Łódzki w czynniki energetyczne: ciepło, energię elektryczną, gaz i inne.

5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

Ciepło w budynkach wykorzystywane jest do celów ogrzewania pomieszczeń (C.O.), przygotowania ciepłej wody użytkowej (C.W.U.), a także do celów technologicznych. Pod względem potrzeb energetycznych gminę można podzielić na dwa obszary:

- Obszar Miejski – charakteryzujący się zwartą zabudową, występowaniem budownictwa wielorodzinnego oraz obszarów usługowo-przemysłowych, gdzie uzasadniony jest rozwój scentralizowanych źródeł i sieci.
- Obszar Podmiejski i Wiejski – w którym dominuje rozproszona zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, charakteryzująca się przewagą indywidualnych, bezsieciowych rozwiązań grzewczych.

W Gminie Aleksandrów Łódzki potrzeby cieplne realizowane są za pomocą

- lokalnych ciepłowni i kotłowni, w tym:
 - Ciepłownię PGKiM Sp. z o.o. zlokalizowaną przy ulicy Pabianickiej 125,
 - Kotłownię parową – Ciepłownia Sp. z o.o. zlokalizowaną przy ul. Piotrkowskiej 10/12,
 - Kotłownie lokalne Spółdzielni Mieszkaniowej zlokalizowane przy ul. Ściegiennego 3 i Daszyńskiego 9,
- indywidualnych źródeł ciepła.

Lokalne źródła ciepła stanowią kotłownie wybudowane dla potrzeb zakładów przemysłowych, budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej oraz indywidualne piece u poszczególnych odbiorców.

W budownictwie jednorodzinnym (szczególnie na obszarach wiejskich) dominują indywidualne źródła ciepła. Historycznie najczęściej stosowanym paliwem był węgiel kamienny i jego odmiany. Ze względu na Uchwałę Antysmogową i obowiązujące terminy wymiany kotłów (do 2025 i 2028 r.), obserwuje się dynamiczne odejście od paliw stałych. Wśród odnawialnych źródeł energii najczęściej stosowane są piece na biomasę (pelet) oraz pompy ciepła (w połączeniu z fotowoltaiką).

5.1.1 PGKiM Sp. z o.o.

Na terenie gminy funkcjonuje ciepłownia, prowadzona przez Wydział Gospodarki Ciepłej „PGKiM” Sp. z o.o.

„PGKiM” Sp. z o.o. posiada status przedsiębiorstwa średniego, posiada koncesje:

- Nr WCC/725/641/U/98/MJ na wytwarzanie ciepła, na okres do dnia 31 grudnia 2030 r. Decyzja URE (Środkowo-Zachodni Oddział Terenowy z siedzibą w Łodzi) z dnia 29 grudnia 1998 r. z późniejszymi zmianami

- Nr PCC/756/641/U/98/MJ na przesyłanie i dystrybucję ciepła, na okres do dnia 31 grudnia 2030 r. Decyzja URE (Środkowo-Zachodni Oddział Terenowy z siedzibą w Łodzi) z dnia 29 grudnia 1998 r. z późniejszymi zmianami

5.1.1.1 ŹRÓDŁA CIEPŁA PGKiM Sp. z o.o.

Podstawowe dane techniczne i parametry dotyczące źródeł:

- Moc zainstalowana – 13 MW
- Moc szczytowa - 15 MW
- Sprawność
 - Przemiany ciepła - 78%
 - Sieci ciepłowniczej - 91%
 - Ogólna systemu - 66%
- Typy i dane techniczne zainstalowanych kotłów:
 - Kocioł wodny cieczowy WR8-N. Moc maksymalna trwała 10 MW; moc nominalna 8,0 MW; maksymalne ciśnienie 1,6 MPa; temperatura wody na wylocie 150°C; temperatura wody na wlocie 70°C
 - Kocioł wodny cieczowy WR-4 EM. Moc maksymalna trwała 5MW; moc nominalna 4,0 MW; maksymalne ciśnienie 1,6 MPa; temperatura wody na wylocie 150°C; temperatura wody na wlocie 70°C

Paliwo wykorzystywane – węgiel kamienny (miał węglowy). Jest to krytyczny element z punktu widzenia Uchwały Antysmogowej i transformacji energetycznej.

Rezerwy mocy wytwórczej - przy obecnych mocach zainstalowanych możliwe jest zwiększenie mocy zamówionej o około 2 MW.

5.1.1.2 SIEĆ CIEPŁOWNICZA PGKiM Sp. z o.o.

Poniższa tabela pokazuje zmiany w długości sieci wg rodzaju w 2020 i 2025 roku

Tabela 6 Długość sieci ciepłowniczej PGKiM Sp. z o.o.

Źródło Dane PGKiM Sp. z o.o.

Rodzaj	długość [m]		tendencja
	2020 r.	2025 r.	
sieć kanałowa	4044	4708	wzrost
sieć preizolowana	3380	2816	spadek
sieć naziemna	154	146	spadek
RAZEM	7578	7670	wzrost

Powyższa tabela przedstawia strukturę i długość sieci ciepłowniczej PGKiM Sp. z o.o. na przestrzeni lat 2020–2025. Całkowita długość sieci nieznacznie wzrosła, osiągając 7,67 km w 2025 roku (wzrost o 92 m w stosunku do 2020 r.). Kluczową obserwacją jest wzrost udziału sieci kanałowej (+664 m) kosztem bardziej efektywnej sieci preizolowanej (-564 m), co może wskazywać na realizację nowych przyłączy w oparciu o starsze, tradycyjne technologie lub na przeklasyfikowanie niektórych odcinków.

Trend ten jest niekorzystny z punktu widzenia efektywności energetycznej (wzrost strat) i wymaga pilnej interwencji w ramach planowanej modernizacji sieci.

Parametry sieci ciepłowniczej:

- Temperatura obliczeniowa (przy $T_Z = -20^{\circ}\text{C}$) - $120^{\circ}\text{C}/63,5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura letnia - $67^{\circ}\text{C}/32^{\circ}\text{C}$
- Ciśnienie robocze na zasilaniu - 0,7 MPa
- Ciśnienie robocze na powrocie - 0,4 MPa
- Ciśnienie maksymalne na zasilaniu - 1,6 MPa

Parametry sieci są typowe dla miejskich systemów ciepłowniczych, ale temperatura obliczeniowa (120°C) wskazuje na potencjał do modernizacji na rzecz niższych temperatur (np. 90°C lub niżej), co jest niezbędne przy przejściu na OZE (np. pompy ciepła, energia słoneczna).

Sieć ciepłownicza jest w zadowalającym stanie technicznym. Ze względu na planowane inwestycje związane z jej modernizacją obecnie wykonywane są jedynie prace doraźne mające na celu utrzymanie sieci ciepłowniczej w sprawności technicznej.

Sieci preizolowane, posiadające instalację alarmową, są na bieżąco kontrolowane za pomocą reflektometru.

Węzły ciepłownicze to w przeważającej większości (58 szt.) węzły wymiennikowe szeregowo-równoległe (do C.O. i C.W.U.). Pozostałe obiekty wykorzystują węzły równoległe wymiennikowe (np. przy ul. Irysowej 5, 7, 9 oraz Bankowej 7/11). W nowszych segmentach i blokach przy ul. Irysowej zastosowano również logotermy (węzły bezpośrednio w lokalach), co świadczy o nowoczesnym podejściu do dystrybucji C.W.U.. Brak danych dotyczących węzłów ciepłowniczych podłączonych do os. „Zielony Romanów”.

Na kolejnych stronach przedstawiony zostanie wykaz węzłów ciepłowniczych oraz plan sieci ciepłowniczej.

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2025-2040*

Tabela 7 *Wykaz węzłów cieplnych PGKiM Sp. z o.o.*

Źródło *Dane PGKiM Sp. z o.o.*

Lp.	Adres	Rodzaj	Moc [MW]
1	Bratoszewskiego 19	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,242 CWU – 0,100
2	Bratoszewskiego 15	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,129 CWU – 0,062
3	Bratoszewskiego 17	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,131 CWU – 0,062
4	Bratoszewskiego 13	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,174 CWU – 0,073
5	Bratoszewskiego 9	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,083 CWU – 0,044
6	Bratoszewskiego 11	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,085 CWU – 0,042
7	Bratoszewskiego 7	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,167 CWU – 0,073
8	Bratoszewskiego 3	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,129 CWU – 0,062
9	Bratoszewskiego 5	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,129 CWU – 0,062
10	Bratoszewskiego 1	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,260 CWU – 0,091
11	Sikorskiego 1	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,085 CWU – 0,040
12	Sikorskiego 4	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO - 0,153 CWU – 0,067
13	Sikorskiego 8	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,131 CWU – 0,057
14	Sikorskiego 3	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,087 CWU – 0,043
15	Sikorskiego 12	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,135 CWU – 0,058
16	Sikorskiego 16	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,148 CWU – 0,062
17	Sikorskiego 7	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO - 0,114 CWU – 0,051
18	Sikorskiego 20	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,128 CWU – 0,057
19	Sikorskiego 24	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,177 CWU – 0,071
20	Wojska Polskiego 43/45	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,065 CWU – 0,036
21	Wojska Polskiego 52/53	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,123 CWU – 0,064
22	Północna 4	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO - 0,088 CWU – 0,049
23	Sikorskiego 9	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,106 CWU – 0,058
24	Dmowskiego 2	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO - 0,134 CWU – 0,071
25	Dmowskiego 4	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,102 CWU – 0,063
26	Legionowa 1	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,048 CWU – 0,036
27	Konstantynowska 4	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,144 CWU – 0,071
28	Konstantynowska 8	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,073 CWU – 0,050
29	Dmowskiego 6	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,076 CWU – 0,057
30	Dmowskiego 8	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,076 CWU – 0,046
31	Poselska 8	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,087 CWU – 0,060
32	Legionowa 5	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,051 CWU – 0,033
33	Poselska 10	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO - 0,112 CWU – 0,067
34	Legionowa 7	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,085 CWU – 0,054
35	Senatorska 3	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,103 CWU – 0,065

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2025-2040*

Lp.	Adres	Rodzaj	Moc [MW]
36	Piłsudskiego 3	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,096 CWU – 0,060
37	Legionowa 4	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO - 0,097 CWU – 0,063
38	Piłsudskiego 7	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,059 CWU – 0,037
39	Wojska Polskiego 69	Węzeł C.O. wymiennikowy	CO – 0,073
40	Dmowskiego 1	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,033 CWU – 0,003
41	Pabianicka 48	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,030 CWU – 0,080
42	Piłsudskiego 20	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,100 CWU – 0,082
43	Południowa 20C	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,041 CWU – 0,013
44	Południowa 20B	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,041 CWU – 0,018
45	Południowa 20A	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,047 CWU – 0,012
46	Piłsudskiego 24	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,080 CWU – 0,066
47	Północna 15	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,024 CWU – 0,006
48	Piłsudskiego 16	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,204 CWU – 0,126
49	Piłsudskiego 22	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,110 CWU – 0,130
50	Konstantynowska 10	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,180 CWU – 0,180
51	Bankowa 5	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,070 CWU – 0,400
52	Bankowa 7/11 szkoła	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,197 CWU – 0,166
53	Bankowa 7/11 hala	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,108 CWU – 0,064 WEN – 0,030
54	Okrzei 6	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,090 CWU – 0,025
55	Rąbień AB 59	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,479 CWU – 0,070
56	Wojska Polskiego 65	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,099 CWU – 0,019
57	Waryńskiego 22/26 CO	Węzeł C.O. wymiennikowy	CO - 0,400
58	Waryńskiego 22/26	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy szeregowo-równoległy	CO – 0,225 CWU – 0,100
59	Irysowa 5	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,050 CWU – 0,085
60	Irysowa 7	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO -0,050 CWU – 0,077
61	Irysowa 9	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,050 CWU – 0,081
62	Piłsudskiego 18	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,167 CWU – 0,102
63	Konstantynowska 9 Biedronka	Węzeł C.O. wymiennikowy	CO - 0,085
64	Konstantynowska 9	Węzeł C.O. wymiennikowy	CO - 0,215
65	Irysowa 15	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,050 CWU – 0,077
66	Irysowa 13	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,050 CWU – 0,077
67	Irysowa 11	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,050 CWU – 0,081
68	Irysowa 3 nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
69	Irysowa 3 nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
70	Irysowa 3A nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
71	Irysowa 3A nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
72	Irysowa 3B nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
73	Irysowa 3B nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2025-2040*

Lp.	Adres	Rodzaj	Moc [MW]
74	Irysowa 3C nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
75	Irysowa 3C nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
76	Irysowa 3D nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
77	Irysowa 3D nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
78	Irysowa 3E nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
79	Irysowa 3E nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
80	Irysowa 3F nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
81	Irysowa 3F nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
82	Irysowa 3G nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
83	Irysowa 3G nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
84	Irysowa 3H nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
85	Irysowa 3H nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
86	Irysowa 3J nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
87	Irysowa 3J nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
88	Irysowa 3K nr 1	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
89	Irysowa 3K nr 2	Węzeł C.O. + C.W.U. „logoterma”	CO – 0,008 CWU – 0,005
90	Senatorska 2A	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,040 CWU – 0,010
91	Machulskiego 1	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,300 CWU – 0,180
92	Pabianicka 129	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,080 CWU – 0,080
93	Piłsudskiego 28	Węzeł C.O. + C.W.U. wymiennikowy równoległy	CO – 0,079 CWU – 0,078
94	Romanowska 55*	Węzeł - zasilanie sieci osiedlowej	Łączna moc –3,14

Wyróżnienie logoterm (węzły bezpośrednio w lokalach) na os. Irysowej jest istotne, gdyż świadczy o nowocześniejszym podejściu do dystrybucji C.W.U. w tych budynkach.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2025-2040

Rysunek 6 Plan sieci ciepłej PGKiM Sp. z o.o.

Źródło Dane PGKiM Sp. z o.o.



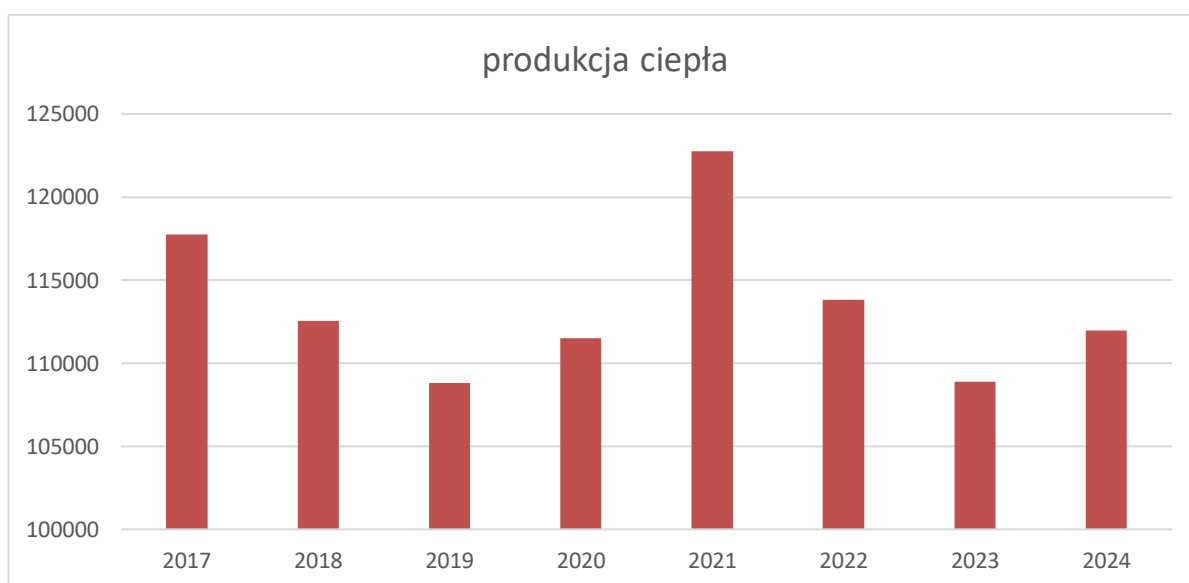
5.1.1.3 PRODUKCJA CIEPŁA PGKiM Sp. z o.o.

Produkcja ciepła w Ciepłowni PGKiM Sp. z o.o. w ostatnich ośmiu latach kształtowała się następująco:

2017	117 755 GJ	2021	122 756 GJ
2018	112 536 GJ	2022	113 812 GJ
2019	108 798 GJ	2023	108 879 GJ
2020	111 498 GJ	2024	111 957 GJ

Rysunek 7 Produkcja ciepła w Ciepłowni PGKiM Sp. z o.o. w latach 2017-2024

Źródło Dane PGKiM Sp. z o.o.



Rysunek 7 ilustruje roczną produkcję ciepła w Ciepłowni PGKiM w latach 2017–2024. W badanym okresie produkcja utrzymuje się na stabilnym poziomie, oscylując wokół 115 000 GJ rocznie. Odnotowany najwyższy wynik w 2021 roku (122 756 GJ) był prawdopodobnie związany z chłodniejszym sezonem grzewczym, natomiast produkcja w 2024 roku (111 957 GJ) wskazuje na powrót do średniej. Stabilność produkcji świadczy o stałym, niezmiennym obszarze zasilania.

Produkcja ciepła jest silnie skorelowana ze sprzedażą ciepła do odbiorców co zostanie pokazane w kolejnym rozdziale.

5.1.1.4 STRUKTURA ODBIORCÓW I POBÓR CIEPŁA PGKiM Sp. z o.o.

Odbiorcy za ciepło są rozliczani taryfą dla ciepła, zatwierdzoną decyzją Prezesa URE z dnia 12 września 2024 r. nr OŁO.4210.16.2024.MSt4 i opublikowaną w Biuletynie Branżowym URE-Ciepło Nr 315 (3075) z dnia 12 września 2024 r.

Struktury odbiorców wraz z ich zapotrzebowaniem na ciepło i faktycznym zużyciem przedstawiono w kolejnej tabeli (dane za rok 2024).

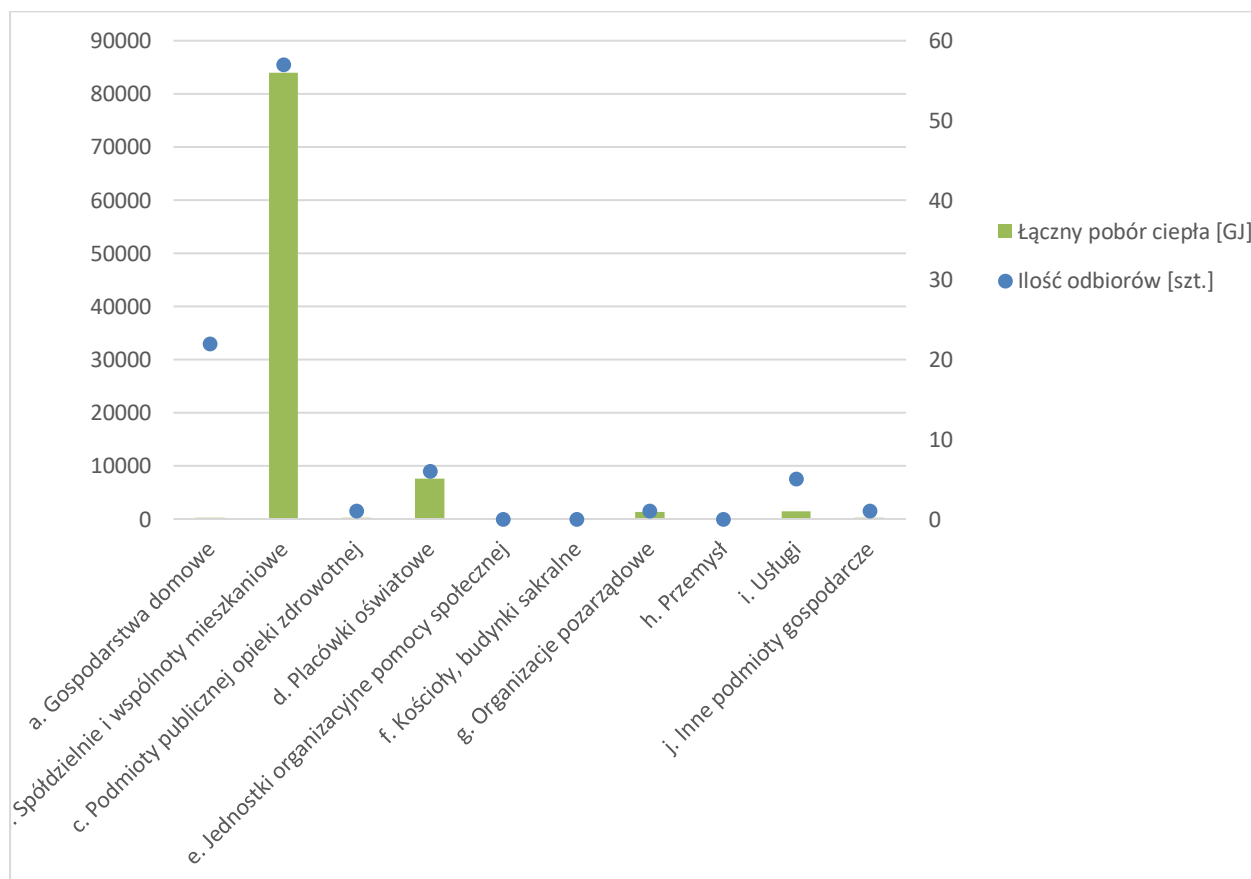
Tabela 8 *Struktury odbiorców wraz z ich zapotrzebowaniem na ciepło i faktycznym zużyciem w 2024 roku*

Źródło *Dane PGKiM Sp. z o.o.*

Rodzaj odbiorców	Ilość odbiorów [szt.]	Łączna moc zamówiona [MW]	Łączny pobór ciepła [GJ]
a. Gospodarstwa domowe	22	0,275	295,768
b. Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe	57	12,955	83 966,17
c. Podmioty publicznej opieki zdrowotnej	1	0,145	190,63
d. Placówki oświatowe	6	2,035	7 556,80
e. Jednostki organizacyjne pomocy społecznej	0		
f. Kościoły, budynki sakralne	0		
g. Organizacje pozarządowe	1	0,549	1 360,56
h. Przemysł	0		
i. Usługi	5	0,491	1 411,94
j. Inne podmioty gospodarcze	1	0,05	233,13

Rysunek 8 *Struktury odbiorców wraz z ich zapotrzebowaniem na ciepło i faktycznym zużyciem w 2024 roku*

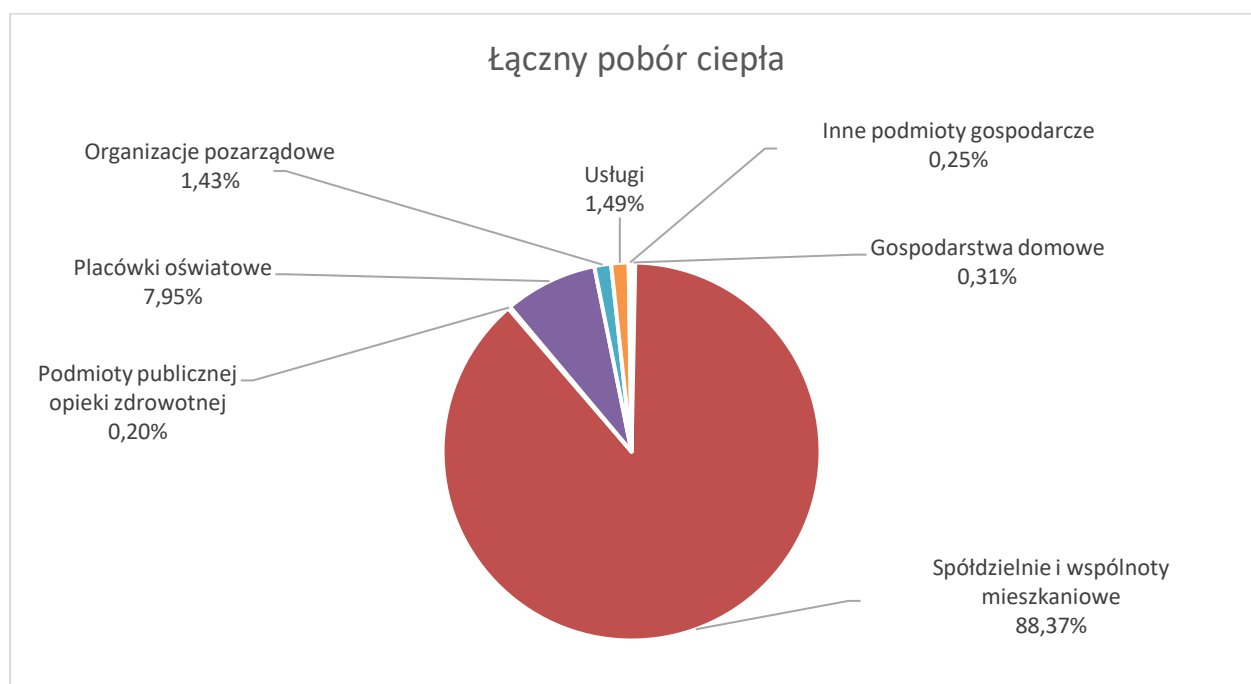
Źródło *Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o.*



Odbiorcy z grupy spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe (57 sztuk) są bezwzględnie najważniejszą grupą, odpowiadając za zdecydowaną większość zamówionej mocy (12,955 MW) i poboru ciepła (83 966 GJ). Stanowią oni rdzeń systemu i są kluczowi w planowaniu modernizacji (termomodernizacja i likwidacja źródeł węglowych). Duża ilość gospodarstw domowych przyłączonych do sieci ciepłowniczej zużywa stosunkowo niewielką ilość ciepła, co wskazuje na to, że sieć dociera punktowo do indywidualnych domów. Placówki oświatowe oraz usługi stanowią istotny, choć drugorzędny udział w zużyciu, co należy uwzględnić w planach dekarbonizacji. Pozostali odbiorcy stanowią niewielki odsetek zarówno pod względem ilości jak i poboru ciepła z sieci. Brak odnotowanych odbiorców w grupie przemysłu, kościołów i jednostek pomocy społecznej, co oznacza, że te obiekty korzystają z lokalnych, indywidualnych źródeł ciepła.

Rysunek 9 *Zużycie ciepła w 2024 roku w podziale na rodzaj odbiorców*

Źródło *Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o.*



Natomiast sprzedaż ciepła do odbiorców obrazuje kolejna tabela i rysunek.

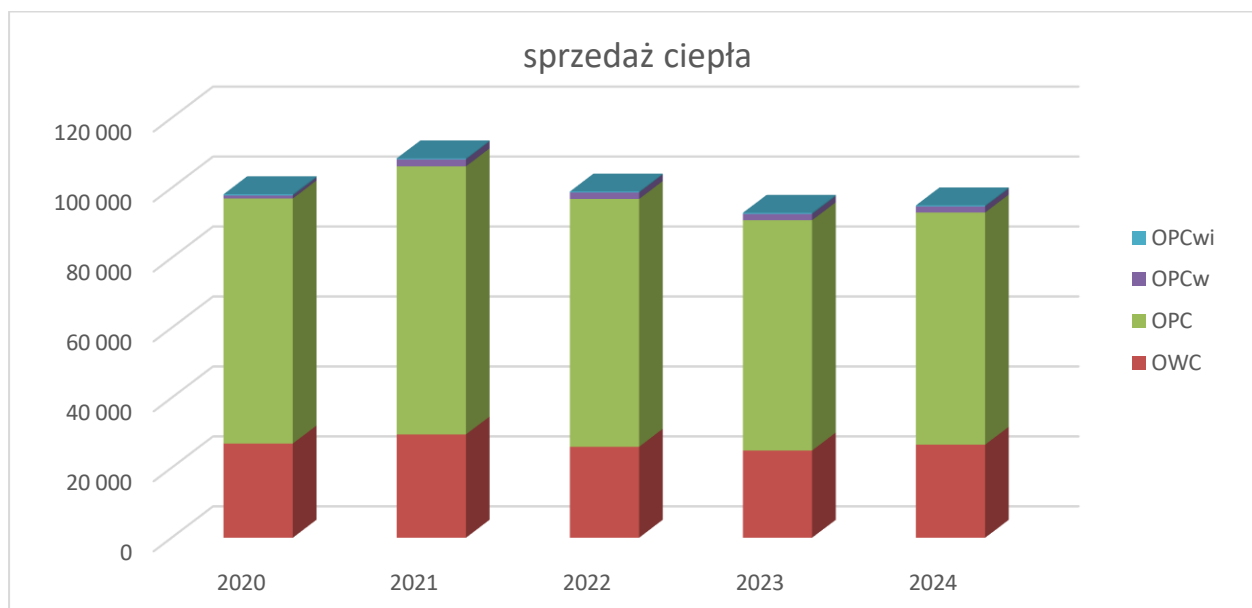
Tabela 9 *Sprzedaż ciepła PGKiM Sp. z o.o. w latach 2020-2024 w podziale na grupy taryfowe*

Źródło *Dane PGKiM Sp. z o.o.*

Lp.	rok	Sprzedaż – grupy taryfowe			
		OWC odbiorcy wykorzystujący ciepło	OPC odbiorcy pobierający ciepło	OPCw odbiorcy pobierający ciepło na cele C.W.U.	OPCwi odbiorcy pobierający ciepło na cele C.O. i C.W.U.
1	2020	26 930	70 058	869	338
2	2021	29 527	76 651	2 000	268
3	2022	25 992	70 846	1 870	252
4	2023	24 928	65 849	1 775	328
5	2024	26 592	66 387	1 740	296

Rysunek 10 Sprzedaż ciepła PGKiM Sp. z o.o. w latach 2020-2024 w podziale na grupy taryfowe

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o.

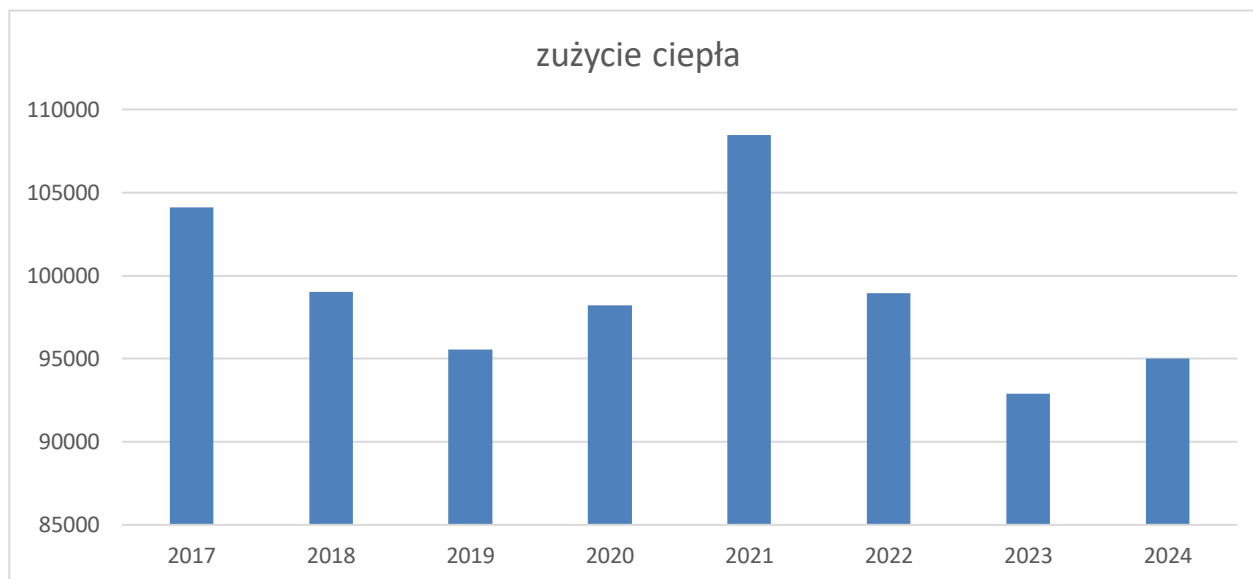


Z tabeli wynika, że zdecydowanie największy wolumen ciepła sprzedawany jest do grupy OPC (Ogrzewanie), stanowiącej trzon zapotrzebowania (ok. 65 000 – 76 000 GJ rocznie). Grupa OWC (Odbiorcy Wykorzystujący Ciepło) stanowi drugie co do wielkości zapotrzebowanie (ok. 25 000 – 29 000 GJ), co jest stałym elementem obciążenia. Dotyczy to odbiorców zasilanych z konkretnego, mniejszego źródła ciepła PGKiM lub rozliczanych na zasadzie jednoskładnikowej. Niewielki wolumen ciepła sprzedawany jest na cele C.W.U. (OPCw), co może świadczyć o tym, że wielu odbiorców (zwłaszcza C.O. i C.W.U.) rozlicza się w grupie OPCwi. Stabilność sprzedaży ciepła w latach 2020–2024 potwierdza, że system PGKiM działa w stabilnym i niezmiennym otoczeniu.

Ponieważ zaplanowane inwestycje nie zostały zrealizowane nadal całość produkowanego ciepła pochodzi ze źródeł konwencjonalnych (miał węglowy). Zweryfikowano zatem planowane w poprzednim opracowaniu zużycie ciepła w oparciu o aktualne dane i przedstawiono na kolejnym wykresie.

Rysunek 11 Sprzedaż ciepła PGKiM Sp. z o.o. w latach 2017-2024

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o.



5.1.1.5 PLANY ROZWOJOWE PGKiM Sp. z o.o.

Nie zrealizowano dotąd zadań budowy kotłowni gazowej, budowy akumulatora ciepła, farmy solarnej i kotła biomasowego na pellet planowanych do realizacji w poprzednim dokumencie.

PGKiM Sp. z o.o. planuje zrealizować inwestycje modernizacyjne i rozwojowe:

- modernizacja sieci ciepłowniczej 3,68 km
- budowa magazynu ciepła 1,7 MWh
- budowa instalacji solarnej 600 MWh

Planowana modernizacja sieci ciepłowniczej na odcinku 3,68 km powinna koncentrować się na wymianie starej sieci kanałowej (stanowiącej 61% sieci w 2025 r.) na nowoczesną sieć preizolowaną, aby odwrócić zidentyfikowany negatywny trend wzrostu strat ciepła.

Budowa magazynu ciepła i instalacji solarnej są zapisane w ZIT. Jednak realizacja wszystkich zaplanowanych inwestycji jest uzależniona od pozyskania dofinansowania zewnętrznego.

Wszystkie te inwestycje nie wymagają decyzji i raportu oddziaływania na środowisko.

Instalacja solarna powinna obniżyć emisję gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych typu tlenki siarki, azotu – poprzez zmniejszenie produkcji z węgla.

Dodatkowo planuje się budowę źródła geotermalnego (jeżeli będzie możliwość pozyskania środków finansowych), które znacznie ograniczy emisję gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych typu tlenek siarki, azotu względem dotychczasowego spalania miazgi węglowej. Zamiennie, w przypadku braku środków finansowych planuje się budowę źródła biomasowego.

Głównym celem jest wejście w efektywność energetyczną oraz odejście od paliw kopalnych.

Planowana rozbudowa ciepłowni i kotłowni miejskiej zgodna jest z założeniami Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego do 2030. Ponadto jest realizacją wyzwania: Ograniczenie produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych oraz dostarczenie czystej, przystępnej cenowo i bezpiecznej energii.

Również Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+ zawiera listę projektów komplementarnych, które zostały wstępnie zidentyfikowane przez IZ POLiŚ, dla których możliwe jest finansowanie z POLiŚ (w przypadku dostępności alokacji w POLiŚ). Są to:

- Budowa sieci ciepłowniczych w celu przyłączenia systemu ciepłowniczego miasta Aleksandrów Łódzki wraz z likwidacją lokalnych źródeł ciepła Veolia Energia Łódź S.A.
- Wymiana istniejącej sieci ciepłowniczej w Aleksandrowie Łódzkim na preizolowaną wraz z montażem monitoringu sieci ciepłowniczej opartej na telemetrii parametrów PGKiM w Aleksandrowie Łódzkim Sp. z o.o.

Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego oraz plan zagospodarowania przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi zakłada także:

- budowę, rozbudowę ciepłowni i kotłowni miejskich, w tym m.in.:
 - rozbudowę ciepłowni i kotłowni miejskich w mieście Aleksandrów Łódzki,
- III.4.2. budowę, rozbudowę, modernizację sieci ciepłowniczych, w tym m.in.:
 - budowę sieci ciepłowniczych w miastach;
 - rozbudowę, modernizację sieci ciepłowniczych w mieście Aleksandrów Łódzki

Zatem jak widać planowane działania rozwojowe spółki PGKiM Sp. z o.o. są zgodne z wytycznymi innych dokumentów nadrzędnych i realizują politykę energetyczną regionu i państwa.

5.1.1.6 ANALIZA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO PGKiM SP. Z O.O.

Na podstawie zebranych danych technicznych i statystycznych można sformułować następujące kluczowe wnioski dotyczące systemu ciepłowniczego PGKiM Sp. z o.o.:

1. System ciepłowniczy PGKiM charakteryzuje się 100% zasilaniem węglem kamiennym, co stawia spółkę w krytycznej sytuacji z punktu widzenia obowiązującej Uchwały Antysmogowej oraz Programów Ochrony Powietrza. Niezrealizowanie planów rozwojowych w zakresie OZE (magazyn ciepła, solary, geotermia/biomasa) i przejścia na gaz, generuje zanieczyszczenia powietrza z sektora ciepłowniczego.
2. Dominacja dużych odbiorców (Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe) oraz stabilna moc zamówiona (16,5 MW) wskazują, że ciepłownictwo sieciowe jest niezbędne dla miejskiego obszaru Gminy. Jednocześnie ta dominacja sprawia, że każda inwestycja dekarbonizacyjna w PGKiM przełoży się na natychmiastową i znaczącą redukcję emisji w obszarze najbardziej gęstej zabudowy.
3. Wzrost udziału sieci kanałowej kosztem preizolowanej sugeruje, że modernizacja sieci (jej izolacyjność, a nie tylko długość) jest kluczowa. Zdolność do przejścia na ciepło systemowe niższej temperatury (np. 90°C) jest warunkiem opłacalności przyszłych źródeł OZE (np. pompy ciepła dużych mocy, solary).
4. Niezrealizowanie wcześniejszych planów rozwojowych oraz uzależnienie bieżących projektów (magazyn ciepła, instalacja solarna, geotermia/biomasa) od pozyskania zewnętrznego dofinansowania (ZIT) stanowi największą barierę dla transformacji energetycznej spółki.
5. Planowane kierunki modernizacji są w pełni zgodne z dokumentami strategicznymi na poziomie Województwa Łódzkiego i Metropolitalnego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi. Jest to mocny argument za priorytetowym traktowaniem tych inwestycji.

5.1.2 CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

CIEPŁOWNIA Sp. z o.o. rozpoczęła działalność w dniu 1 stycznia 1999 roku na bazie wydzielonego majątku z likwidowanego zakładu Sandra S.A.. Podstawowym przedmiotem działalności Spółki jest działalność polegająca na wytwarzaniu, przesyłaniu i dystrybucji ciepła z zgodnie z posiadanymi koncesjami wydanymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Energia ciepła jest wytwarzana i dostarczana, w postaci gorącej wody do ogrzewania budynków i pary technologicznej do celów przemysłowych, mieszkańcom i firmom znajdującym się w północno – zachodniej części Aleksandrowa Łódzkiego, korzystając z sieci ciepłowniczych – własnych i dzierżawionych od miasta. Dostarczanie pary technologicznej (nie tylko gorącej wody), co odróżnia Spółkę „CIEPŁOWNIA” od PGKiM Sp. z o.o.

5.1.2.1 ŹRÓDŁA CIEPŁA CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Kotłownia „CIEPŁOWNIA” Sp. z o.o. w Aleksandrowie Łódzkim wyposażona jest w dwa kotły parowe z rusztem mechanicznym typ Erm 8,0 – 1,3, o wydajności nominalnej 5,57 MW i nominalnej mocy cieplnej 7 MW każdy, co daje 14 MW mocy zainstalowanej.

Kotły opalane są węglem kamiennym energetycznym w sortymencie miał. Zasilanie 100% węglem kamiennym (miał), podobnie jak w PGKiM, jest największym wyzwaniem ekologicznym.

Każdy kocioł posiada instalację odpylania spalin, wyposażoną w bocyklon bateryjny z filtrem workowym i multicyklonem przelotowym, o sprawności 99%. Sprawność instalacji odpylania jest bardzo wysoka, ale dotyczy tylko pyłów. Nie ogranicza to emisji gazowych (SO₂, NO_x). Spaliny po odpyleniu odprowadzane są do atmosfery przez komin o wysokości 75 m.

Rezerwa mocy wytwórczych jest wysoka i wynosi około 100% (około 7 MW), ponieważ obecnie w sposób ciągły pracuje tylko jeden kocioł, co gwarantuje pełne bezpieczeństwo dostaw.

5.1.2.2 SIEĆ CIEPŁOWNICZA CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Działalność polegająca na przesyłaniu i dystrybucji ciepła wytworzonego w jednym własnym źródle ciepła, odbywa się trzema sieciami ciepłowniczymi zlokalizowanymi na terenie miasta Aleksandrów Łódzki i scharakteryzowanymi w następujący sposób:

- sieć nr 1 – sieć ciepłownicza będąca własnością Spółki, w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze zasilania i powrotu 150°C/80°C,
- sieć nr 2 – sieć ciepłownicza będąca własnością koncesjonariusza, w której nośnikiem ciepła jest para o maksymalnym ciśnieniu 0,6 Mpa i maksymalnej temperaturze 164°C,
- sieć nr 3 – sieć ciepłownicza będąca w części własnością koncesjonariusza, a w części dzierżawiona od Gminy Aleksandrów Łódzki, w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze zasilania i powrotu 150°C/80°C.

Z sieci ciepłowniczych „CIEPŁOWNIA” Sp. z o.o. zasilanych jest 6 węzłów indywidualnych i 3 węzły grupowe. Z węzłów grupowych zasilanych jest 12 przyłączy. Moc zamówiona wszystkich węzłów w 2024 roku wyniosła 4,6269 MW jest niewielka w porównaniu do mocy zainstalowanej (14 MW).

5.1.2.3 PRODUKCJA CIEPŁA CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

W kolejnych tabelach przedstawiono produkcję i sprzedaż ciepła w latach 2021-2024.

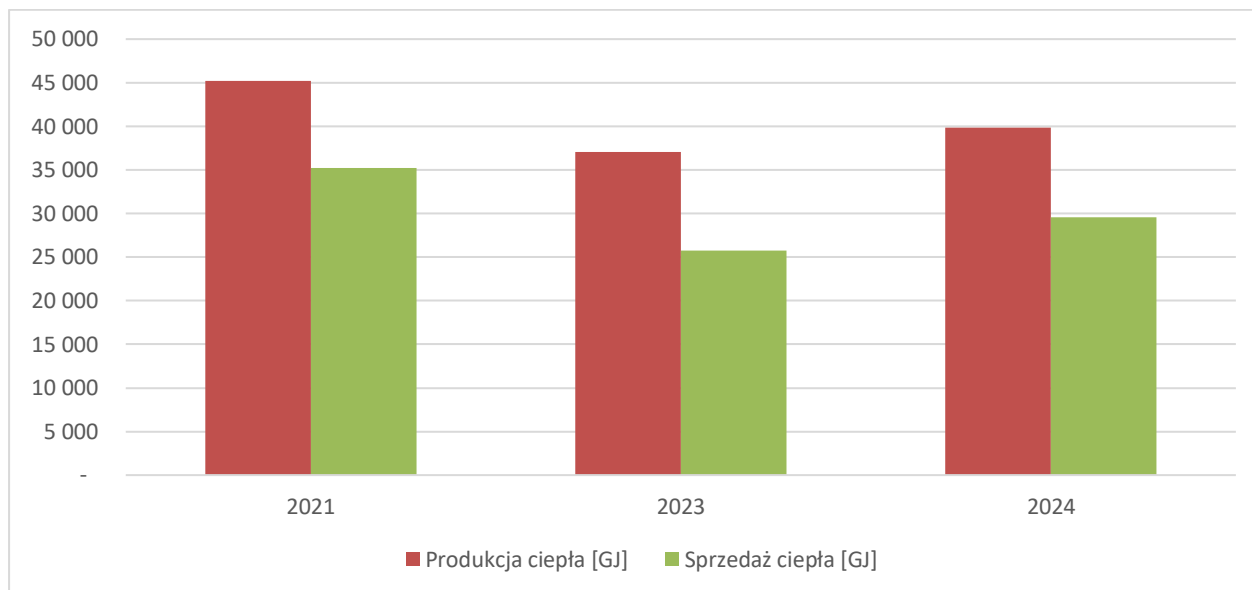
Tabela 10 Produkcja i sprzedaż ciepła w latach 2021-2024

Źródło: Dane CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Rok	Produkcja ciepła [GJ]	Sprzedaż ciepła [GJ]
2021	45 180	35 218
2023	37 035	25 758
2024	39 836	29 540

Rysunek 12 *Produkcja i sprzedaż ciepła w latach 2021-2024*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.*



Rysunek 12 ilustruje roczną produkcję i sprzedaż ciepła. Analiza danych za lata 2021, 2023 i 2024 wskazuje na zmienną, ale ogólnie spadkową tendencję wolumenu ciepła w systemie. Produkcja ciepła spadła o 12,6% w latach 2021–2023 (z 45 180 GJ do 37 035 GJ), by nieznacznie wzrosnąć w 2024 r. (do 39 836 GJ).

Kluczowym problemem operacyjnym jest wysoki poziom strat ciepła w sieci (różnica między produkcją a sprzedażą). Najwyższe straty odnotowano w 2023 roku, kiedy sprzedaż stanowiła zaledwie 69,6% wyprodukowanego ciepła (co oznacza stratę na poziomie 30,4%). Choć w 2024 roku nastąpiła poprawa sprawności (straty spadły do 25,8%), jest to nadal ekstremalnie wysoka wartość, znacznie przekraczająca standardy nowoczesnego ciepłownictwa.

Tak wysokie straty ciepła stanowią najpilniejszy problem ekonomiczny i środowiskowy Spółki, gdyż marnotrawstwo paliwa jest wprost przenoszone na koszty stałe przedsiębiorstwa. Wyniki te wskazują na pilną konieczność podjęcia kompleksowej modernizacji i/lub wymiany infrastruktury przesyłowej.

5.1.2.4 STRUKTURA ODBIORCÓW I POBÓR CIEPŁA CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Zakres świadczonych usług w zakresie dostaw ciepła w podziale na grupy odbiorców:

- Grupa OCP – Odbiorcy, do których ciepło przesyłane jest parową siecią ciepłowniczą stanowiącą własność i pozostającą w eksploatacji przedsiębiorstwa energetycznego do indywidualnych węzłów cieplnych stanowiących własność i pozostających w eksploatacji odbiorców.
- Grupa OCW I – Odbiorcy, do których ciepło przesyłane jest wodną siecią ciepłowniczą nr 1, stanowiącą własność i pozostającą w eksploatacji przedsiębiorstwa energetycznego do indywidualnych węzłów cieplnych stanowiących własność i pozostających w eksploatacji odbiorców.
- Grupa OCW IIA – Odbiorcy, do których ciepło przesyłane jest wodną siecią ciepłowniczą nr 2, dzierżawioną przez przedsiębiorstwo energetyczne i pozostającą w jego eksploatacji do grupowych węzłów cieplnych stanowiących własność i pozostających w eksploatacji odbiorców.

Grupa OCW IIB – Odbiorcy, do których ciepło przesyłane jest poprzez dzierżawione i pozostające w eksploatacji przedsiębiorstwa energetycznego: wodną sieć ciepowniczą nr 2, grupowy węzeł cieplny i zewnętrzne instalacje odbiorcze.

Odbiorcami ciepła są Spółdzielnia Mieszkaniowa w Aleksandrowie Łódzkim, Wspólnoty Mieszkaniowe w Aleksandrowie Łódzkim, mieszkania komunalne i firmy działające na terenie byłej „Sandry”.

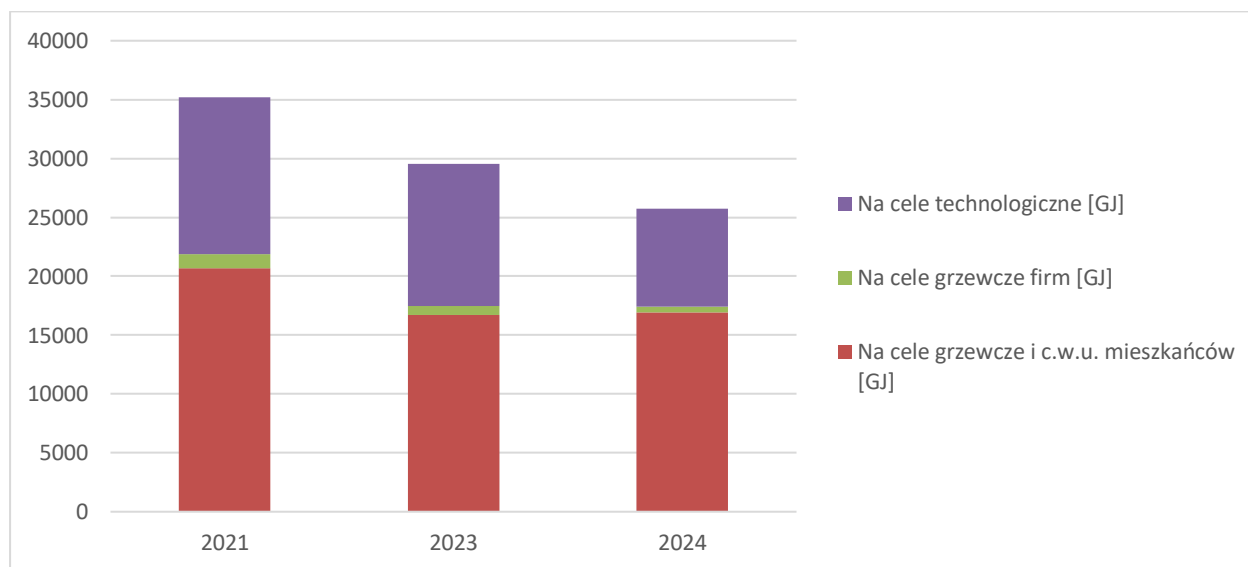
Tabela 11 Sprzedaż ciepła dla poszczególnych grup odbiorców w latach 2021-2024

Źródło: Dane CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Rok	Na cele grzewcze i c.w.u. mieszkańców [GJ]	Na cele grzewcze firm [GJ]	Na cele technologiczne [GJ]
2021	20659	1226	13333
2023	16707	778	12055
2024	16903	531	8324

Rysunek 13 Sprzedaż ciepła dla poszczególnych grup odbiorców w latach 2021-2024

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.



Rysunek 13 pokazuje strukturę sprzedaży ciepła. Mimo, że Spółdzielnia i Wspólnoty Mieszkaniowe są odbiorcami, największą część sprzedaży ciepła stanowi ogrzewanie mieszkańców (ok. 16 700 – 20 600 GJ) oraz, co jest specyficzne dla tego systemu, ciepło na cele technologiczne (ok. 8 300 – 13 300 GJ), dla firm zlokalizowanych w historycznym obszarze przemysłowym. Sprzedaż na cele technologiczne odnotowała gwałtowny spadek o ponad 37% w latach 2021–2024 (z 13 333 GJ do 8 324 GJ), co sugeruje spadek aktywności przemysłowej w zasilanym rejonie lub przejście tych firm na własne źródła. Spadek sprzedaży na cele technologiczne jest główną przyczyną malejącej produkcji ciepła.

5.1.2.5 PLANY ROZWOJOWE CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

W poprzednim opracowaniu Spółka deklarowała zamiar wybudowania kotłowni gazowej dla potrzeb ciepłej wody użytkowej w okresie letnim. Obecnie ze względu na zmiany w podejściu do paliw kopalnych decyzja została wstrzymana.

5.1.2.6 ANALIZA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO „CIEPŁOWNIA” Sp. z o.o.

Na podstawie zebranych danych technicznych i statystycznych można sformułować następujące kluczowe wnioski dotyczące systemu ciepłowniczego „CIEPŁOWNIA” Sp. z o.o.

1. Podobnie jak PGKiM, „CIEPŁOWNIA: Sp. z o.o. jest w 100% zasilana węglem kamiennym. W obliczu rygorów Uchwały Antysmogowej i Programów Ochrony Powietrza (POP), brak realizacji planów dotyczących czystszych paliw stanowi bezpośrednie zagrożenie dla jakości powietrza w mieście.
2. Bardzo wysoki udział strat ciepła w sieci (30% w 2024 r.) wskazuje na pilną konieczność modernizacji i/lub wymiany infrastruktury przesyłowej. Jest to kluczowy problem ekonomiczny i środowiskowy (straty ciepła są de facto marnotrawstwem zasobów i paliwa).
3. Moc zainstalowana (14 MW) jest znacznie wyższa niż moc zamówiona (4,6269 MW), co skutkuje dużą rezerwą (ok. 100%). Ta rezerwa gwarantuje bezpieczeństwo dostaw, ale jednocześnie generuje wysokie koszty stałe dla przedsiębiorstwa.
4. Spadek sprzedaży ciepła na cele technologiczne może wskazywać na kurczenie się rynku przemysłowego Spółki. Likwidacja dostaw pary technologicznej może być równoznaczna z koniecznością całkowitej transformacji systemu (przejście wyłącznie na ciepło wodne).
5. Wstrzymanie decyzji o budowie kotłowni gazowej (Ilecia C.W.U.) oznacza, że Spółka nie ma obecnie określonego, alternatywnego kierunku dekarbonizacji, co wymaga pilnej interwencji (np. włączenie do planów geotermii lub dużych pomp ciepła w układzie hybrydowym).

5.1.3 LOKALNE KOTŁOWNIE

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki część budynków zasilana jest w ciepło z własnych kotłowni lokalnych, niezależnych od głównych sieci ciepłowniczych PGKiM i CIEPŁOWNIA Sp. z o.o. Ta kategoria źródeł jest kluczowa, ponieważ często reprezentuje segment, który ma największy potencjał do szybkiego przejścia na paliwa niskoemisyjne (np. gaz, pompy ciepła, biomasa).

Tabela 12 Zestawienie lokalnych kotłowni działających na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki

Źródło: Opracowanie własne na podstawie poprzedniego dokumentu

Lp.	Lokalizacja	Moc cieplna [MW]	Szacowana roczna produkcja [GJ]	Opis/Kierunek rozwoju
1	Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Daszyńskiego 9	1,76	ok. 5 700 – 6 700	Duży odbiorca. Wysoki priorytet dekarbonizacji (przejście na gaz lub przyłączenie do sieci w przyszłości).
2	Spółdzielnia Mieszkaniowa ul. Ściegiennego 3	1,48	ok. 4 900 – 5 900	Duży odbiorca. Wysoki priorytet dekarbonizacji (przejście na gaz lub przyłączenie do sieci w przyszłości).
3	Zespół Szkół Zawodowych	0,117	ok. 400 – 550	Obiekt publiczny. Wysoki priorytet wymiany, jeśli jest to paliwo stałe.
4	Szkoła Podstawowa Ruda Bugaj	0,144	ok. 500 – 700	Obiekt publiczny - priorytet dekarbonizacji obiektów publicznych).
5	Szkoła Podstawowa Rąbień	0,288	ok. 1 000 – 1 400	Obiekt publiczny - priorytet dekarbonizacji obiektów publicznych).

Lp.	Lokalizacja	Moc cieplna [MW]	Szacowana roczna produkcja [GJ]	Opis/Kierunek rozwoju
6	Szkoła Podstawowa Bełdów	0,089	ok. 350 – 450	Obiekt publiczny - priorytet dekarbonizacji obiektów publicznych).
7	Urząd Miejski w Aleksandrowie Łódzkim	0,28	ok. 850 – 1 200	Obiekt publiczny (dekarbonizacja ze środków własnych Gminy).
8	Miejskie Przedszkole nr 2	0,242	ok. 750 – 1 150	Obiekt publiczny (dekarbonizacja).
9	SP ZOZ w Aleksandrowie Łódzkim	0,63	ok. 1 800 – 2 700	Duży obiekt użyteczności publicznej. Wysoki priorytet czystego paliwa ze względu na funkcję.
10	MOSiR w Aleksandrowie Łódzkim	0,192	ok. 600 – 850	Wymaga weryfikacji paliwa (prawdopodobnie gaz lub olej, ze względu na dużą elastyczność i częstość pracy letniej).
11	Kotłownia budynku Stowarzyszenia na Rzecz Osób z Upośledzeniem Umysłowym	0,076	ok. 300 – 400	Obiekt publiczny (dekarbonizacja).
SUMA		5,236	ok. 22 000	

Łączna moc obiektów użyteczności publicznej (szkoły, urzędy, SP ZOZ, MOSiR) wynosi 2,058 MW (ok. 39% całkowitej mocy kotłowni lokalnych). W przypadku tych obiektów Gmina ma bezpośredni wpływ na wybór paliwa i powinna w pierwszej kolejności wykorzystać środki unijne i krajowe na zmianę źródła na ekologiczne wraz z termomodernizacją.

Kotłownie Spółdzielni Mieszkaniowej (3,24 MW, ok. 61% łącznej mocy) stanowią duży wolumen. Należy przeprowadzić analizę techniczną i ekonomiczną, która rozstrzygnie, czy głęboka modernizacja własnych kotłowni (np. na gaz lub biomasę) jest opłacalna. Inwestycje w OZE w tych obiektach (np. kolektory słoneczne wspierające C.W.U. latem) przyniosą szybki zwrot i znaczącą redukcję emisji z całorocznej pracy kotłowni.

Szacuje się, że kotłownie lokalne dostarczają około 22 000 GJ rocznie ciepła do swoich odbiorców. Kotłownie te pracują również intensywnie na potrzeby ciepłej wody użytkowej (C.W.U.) poza sezonem grzewczym (np. placówki oświatowe, SM, SP ZOZ).

5.1.4 INDYWIDUALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA

Mieszkańcy gminy nie mają możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej i nie korzystają z lokalnych kotłowni zatem muszą zaspokajać zapotrzebowanie na ciepło we własnym zakresie. W tej sytuacji produkcja ciepła jest przeznaczona dla pojedynczego lokalu mieszkalnego albo gospodarstwa domowego. Indywidualne źródła ciepła oparte na paliwach stałych są źródłem bardzo niekorzystnej dla środowiska niskiej emisji i z tego powodu dąży się do ich likwidacji poprzez zastąpienie bardziej ekologicznymi rozwiązaniami. Zastosowanie ze względu na wymierne korzyści ekonomiczne źródeł odnawialnych przez indywidualnych mieszkańców ma swoje przełożenie na zmniejszenie emisji w gminie.

Dla potrzeb wyznaczenia zapotrzebowania ciepła w gminach wiejskich nieposiadających scentralizowanego systemu ciepłowniczego na całym terenie M. Trojanowska i T. Szul w artykule „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w minach wiejskich” określili na podstawie przeprowadzonych badań wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło umożliwiające szacowanie potrzeb cieplnych gmin wiejskich przy opracowywaniu projektów założeń do planów

zaopatrzenia tych gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla grup gmin w zależności od liczby zamieszkujących ich mieszkańców.

Tabela 13 *Wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla gmin*

Źródło: *M. Trojanowska, T. Szul „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w gminach wiejskich”*

Gminy o liczbie mieszkańców [Mk]	Wartość średnia rocznego zapotrzebowania na ciepło w gminach [TJ]
do 1 999	54,6
2 000 – 4 999	105,8
5 000 – 6 999	159,5
7 000 – 9 999	216,2
10 000 – 19 999	340,1
powyżej 20 000	581,9

Średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca przyjęto wskaźnik 23,98 GJ/Mk.

Biorąc pod uwagę liczbę ludności w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2024 roku kształtującą się na poziomie 35 403 mieszkańców otrzymujemy średnie roczne zapotrzebowanie na ciepło około 849 099 GJ.

5.1.5 BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Całkowite zużycie ciepła w Gminie utrzymuje się na stabilnym poziomie, oscylując wokół 840 000 GJ w latach 2022–2024, mimo stałego wzrostu liczby mieszkańców (z 31 445 w 2017 r. do 35 403 w 2024 r.). Ta stabilizacja (lub niewielki spadek zużycia per capita) sugeruje, że poprawa efektywności energetycznej (termomodernizacja) równoważy wzrost liczby odbiorców.

Najbardziej dynamicznym trendem jest gwałtowny wzrost ciepła produkowanego z gazu. Udział ten wzrósł z 93 590 GJ w 2017 r. do 231 944 GJ w 2024 r., czyli wzrost o blisko 150%. Gaz jest obecnie największym pojedynczym źródłem ciepła w Gminie (ok. 27,3% całkowitego bilansu w 2024 r.)

Kategoria „Ciepło ze źródeł indywidualnych” (historycznie dominowana przez paliwa stałe) systematycznie maleje, zwłaszcza po 2021 roku. Spadła z 523 344 GJ w 2020 r. do 452 345 GJ w 2024 r.. Ten spadek o ok. 71 000 GJ jest bezpośrednim dowodem na sukces programów wymiany kotłów (POP, Czyste Powietrze), gdzie stare "kopciuchy" są zastępowane gazem i OZE. Mimo spadku, ciepło ze źródeł indywidualnych (domyślnie wciąż w dużej mierze paliwa stałe) pozostaje największą kategorią w bilansie (ok. 53,3% w 2024 r.)

Ciepło ze źródeł OZE (pompy ciepła, kolektory) wykazuje stały, choć wolniejszy wzrost – z 7 211 GJ w 2020 r. do 7 959 GJ w 2024 r.. Wskazuje to na stopniowe, ale ciągłe inwestycje w zielone technologie.

Zużycie ciepła z PGKiM (miejska sieć ciepłownicza) jest stosunkowo stabilne, ale bez tendencji wzrostowej (w 2024 r. 95 015 GJ). Lokalny operator Ciepłownia Sp. z o.o. odnotowuje kontynuację spadkowego wolumenu dostaw ciepła (ok. 39 836 GJ w 2024 r.), co koreluje ze spadkiem zapotrzebowania technologicznego

Podsumowując bilans zapotrzebowania na ciepło w Gminie Aleksandrów Łódzki otrzymujemy wyniki przedstawione w kolejnej tabeli i na wykresie.

Dane dla Ciepłowni Sp. z o.o. w latach 2017-2020 stanowią historyczne dane szacunkowe z poprzedniego dokumentu, gdyż nie były dostępne dane szczegółowe.

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2025-2040*

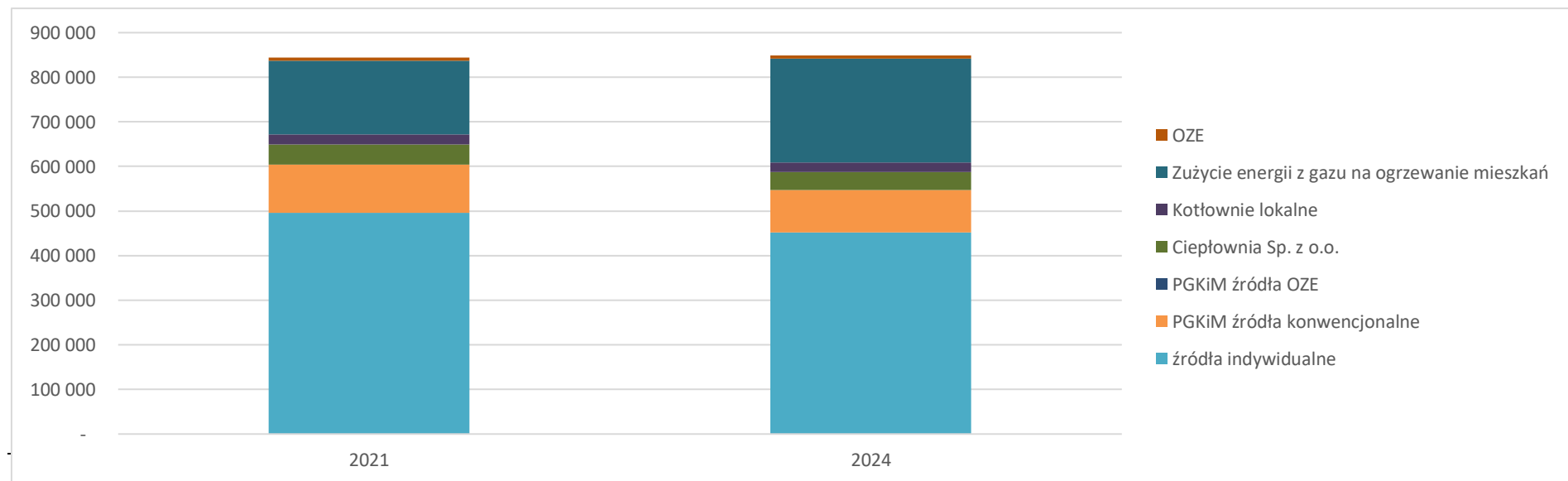
Tabela 14 *Zużycie ciepła w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2024 [GJ]*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o., Ciepłownia Sp. z o.o., PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi oraz GUS*

Rok	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ludność ogółem	31445	31969	32303	34126	34527	34820	35110	35403
Ciepło ze źródeł indywidualnych	509 009	519 754	505 114	523 344	496 220	443 100	449 779	452 345
Ciepło z PGKiM [GJ]	104 108	99 032	95 552	98 194	108 446	98 960	92 880	95 015
Ciepłownia Sp. z o.o.	45 180	45 180	45 180	45 180	45 180	45 180	37 035	39 836
Kotłownie lokalne	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
Ciepło z OZE	-	-	-	7 211	7 284	7 502	7 727	7 959
Ciepło z gazu	93 590	94 006	115 760	129 149	164 741	223 884	231 301	231 944
Razem [GJ]	773 887	779 972	783 606	825 078	843 871	840 626	840 723	849 099

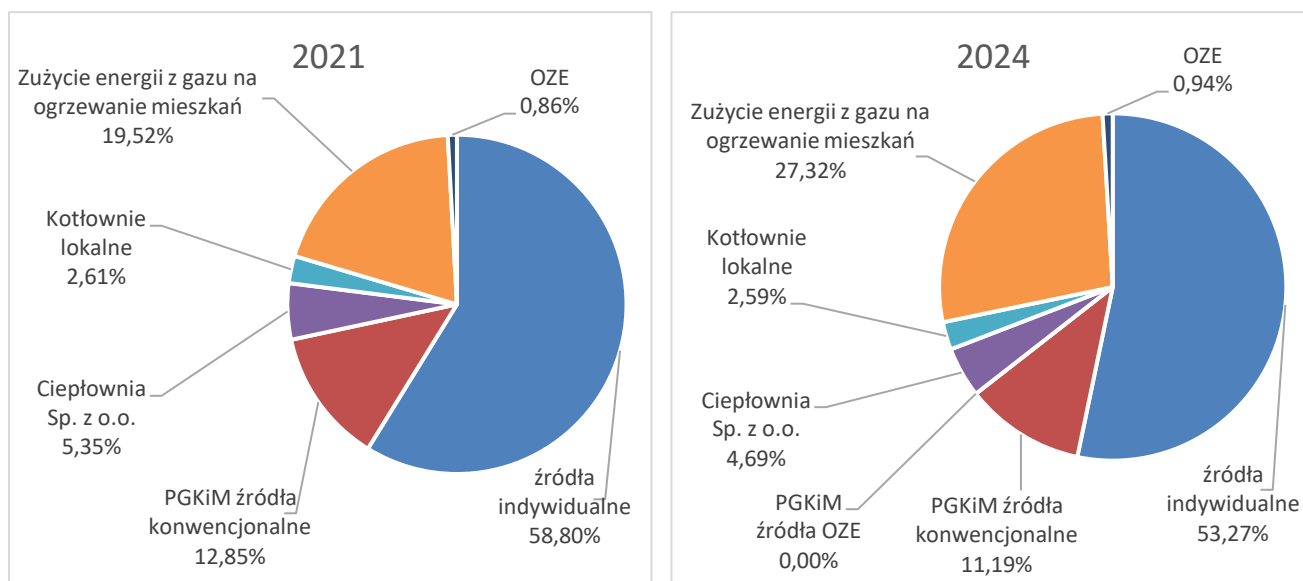
Rysunek 14 *Zużycie ciepła w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2024 [GJ]*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o., Ciepłownia Sp. z o.o., PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi oraz GUS*



Rysunek 15 Struktura zużycia ciepła w 2021 i 2024 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o., Ciepłownia Sp. z o.o., PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi oraz GUS



Porównanie struktury zużycia między 2021 a 2024 rokiem (Rysunek 15) wizualnie potwierdza transformację energetyczną gminy:

- Udział ciepła ze źródeł indywidualnych maleje, a jego miejsce zajmuje gaz.
- Udział gazu jako głównego źródła czystszej ogrzewania w bilansie jest wyraźnie widoczny.

Dalsza transformacja powinna koncentrować się na przekierowaniu pozostałych 452 345 GJ ciepła ze źródeł indywidualnych na OZE (pompy ciepła) w pierwszej kolejności, a na gaz i ciepłownictwo systemowe w drugiej.

5.1.6 OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu gospodarki cieplnej w Gminie Aleksandrów Łódzki stwierdza się, co następuje:

- System ciepłowniczy zaspokaja potrzeby mieszkańców gminy.
- Potrzeby cieplne gminy pokrywane są obecnie przez ciepłownię, kotłownię lokalne oraz kotłownię w prywatnych budynkach mieszkalnych, natomiast w mieście Aleksandrów Łódzki częściowo z sieci ciepłowniczej.
- PGKiM Sp. z o.o. dostawca ciepła sieciowego w mieście planuje w ramach rezerwy mocy rozbudowę ciepłowni o kotłownię gazową o mocy ok. 2,5 MW, a ponadto planowana jest również budowa akumulatora ciepła, farmy solarnej oraz kotła biomasowego w ciągu następnych 5-ciu lat. Ze względu na planowane inwestycje przewiduje się, że dostawy ciepła dla odbiorców będą zabezpieczone i stabilne w perspektywie kilkunastu lat. Planowane do budowy źródła ciepła powinny zapewnić stabilizację produkcji, a zmodernizowane sieci pewność dostaw. Stan techniczny sieci jest określany jako zadowalający, jednak odnotowane prace doraźne oraz brak realizacji planowanych wcześniej inwestycji modernizacyjnych (rozdział 5.1.1.5) stwarzają ryzyko wzrostu strat przesyłowych w dłuższej perspektywie. Nowoczesne sieci preizolowane są na bieżąco kontrolowane, co minimalizuje awaryjność w ich obrębie.
- Ciepłownia Sp. z o.o. posiada 100% rezerw mocy wytwórczych.

- W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania w zakresie lokalnych źródeł ciepła zakłada się:
 - modernizację istniejących węglowych źródeł ciepła na ekologiczne źródła niskoemisyjne, tj. wykorzystujące paliwa zapewniające wysoki stopień czystości emisji spalin i umożliwiające sukcesywne ograniczanie efektu niskiej emisji.
 - kontynuację budowy nowych źródeł ciepła dla zabudowy poza zasięgiem systemu scentralizowanego ciepła. W nowych źródłach ciepła zakłada się wykorzystywanie paliw konwencjonalnych (gaz, olej opałowy, energia elektryczna, miał węglowy o niskiej zawartości siarki) oraz niekonwencjonalnych, takich jak: biopaliwa (uprawa roślin energetycznych: wierzba energetyczna, zboża typowane do wykorzystania energetycznego w postaci słomy), energia z przetwarzania biomasy, energia promieniowania słonecznego, pompy ciepła, energia wiatru, energia wód geotermalnych.
 - nie wyklucza się również korzystania z ciepła wód geotermalnych, zwłaszcza, że na terenie miasta i gminy występują znaczne zasoby wód geotermalnych na głębokości ok. 3 000 m i temperaturze 70°C. Temperatura ta jest korzystna i nadaje się do bezpośredniego zasilania nowoczesnej sieci ciepłowniczej (po modernizacji) w układzie hybrydowym, stanowiąc kluczowy, zeroemisyjny kierunek rozwoju.
- Analiza energochłonności budynków wykazała, że w wyniku termomodernizacji systematycznie spada ich energochłonność. Należy dalej kontynuować i wspierać działania obniżające zapotrzebowanie na ciepło.
- Istnieje możliwość wykorzystania energii elektrycznej (z sieci elektroenergetycznej lub instalacji prosumenckich) i odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła) do celów grzewczych dla likwidacji niskich emisji.

System ciepłowniczy zapewnia dość wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Łódzki w ciepło do roku 2040 ze względu na prowadzone prace modernizacyjne źródeł i sieci, możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych odbiorców, a co za tym idzie likwidacja niskiej emisji, dbałość o ochronę środowiska oraz korzystanie z czystych paliw, a także dążenie do wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

5.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

5.2.1 PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Operatorem Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego na okres do 31 grudnia 2030 r., została wyznaczona spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna, z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, przy ul. Warszawskiej 165.

5.2.1.1 SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA PSE S.A.

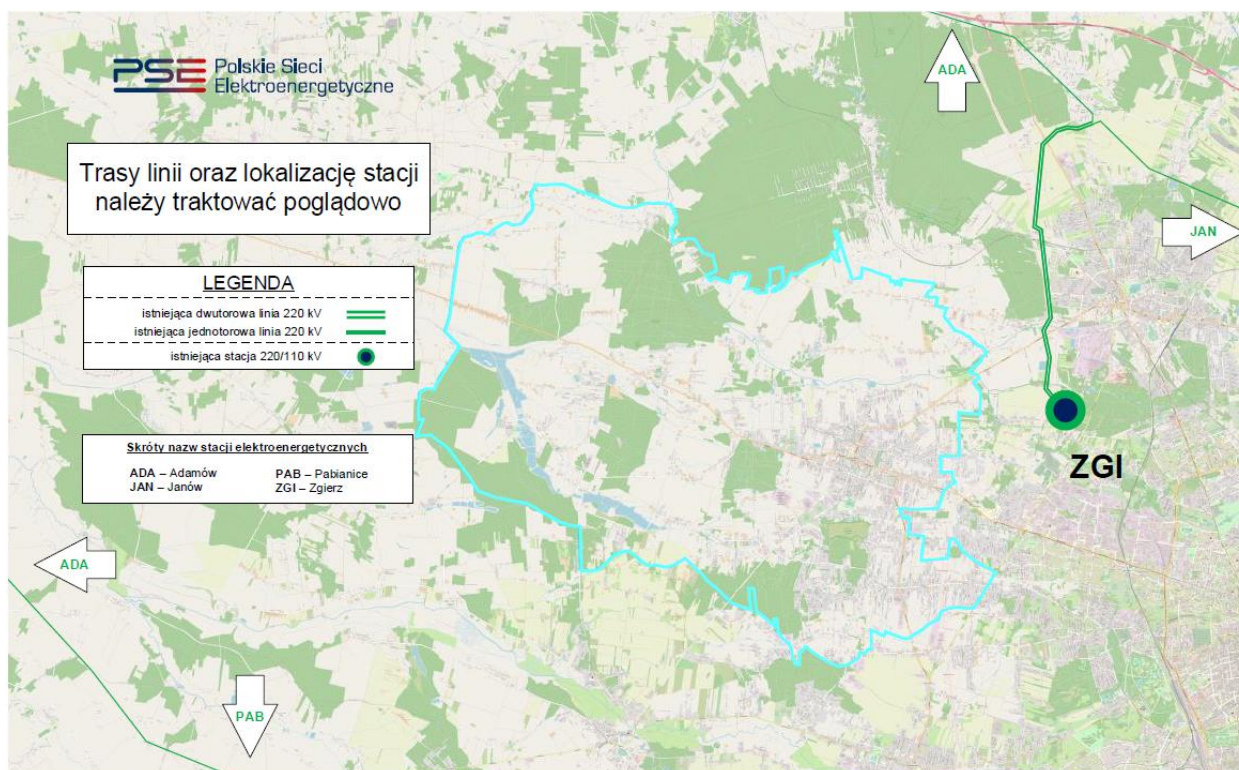
Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć oraz przez teren ten nie przebiegają linie przesyłowe. PSE S.A. nie planują również realizacji inwestycji związanych z budową infrastruktury elektroenergetycznej najwyższych napięć, która zlokalizowana byłaby na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki.

W sąsiedztwie wschodniej granicy Gminy Aleksandrów Łódzki zlokalizowana jest współdzielona przez PSE S.A. i PGE Dystrybucja S.A. stacja elektroenergetyczna 220/110 kV Zgierz, z której zasilana jest gmina. Stacja połączona jest z systemem przesyłowym liniami 220 kV Adamów – Zgierz i Janów – Zgierz. Stacja ta m.in. stanowi główny punkt zasilania zasilana Gminy Aleksandrów Łódzki.

W roku 2019 zakończona została modernizacja linii 220 kV Janów – Zgierz, natomiast dla stacji Zgierz oraz linii Adamów – Zgierz prace modernizacyjne zostały zrealizowane do września 2023 roku. W ramach prowadzonej modernizacji, na linii 220 kV Janów – Zgierz – Adamów wymienione zostały przewody odgromowe i fazowe. Przewód odgromowy rozwieszony jest pomiędzy wierzchołkami słupów na całej długości linii. Istniejące przewody zostały zdjęte, a na ich miejsce zawieszono nowe, odpowiadające obecnym standardom technicznym. Dodatkowo wykonawca wymienił trzynaście słupów na nowe. Lokalizacja słupów nie uległa zmianie.

Rysunek 16 Schemat sieci przesyłowej energii elektrycznej w okolicy Gminy Aleksandrów Łódzki

Źródło Dane PSE S.A.



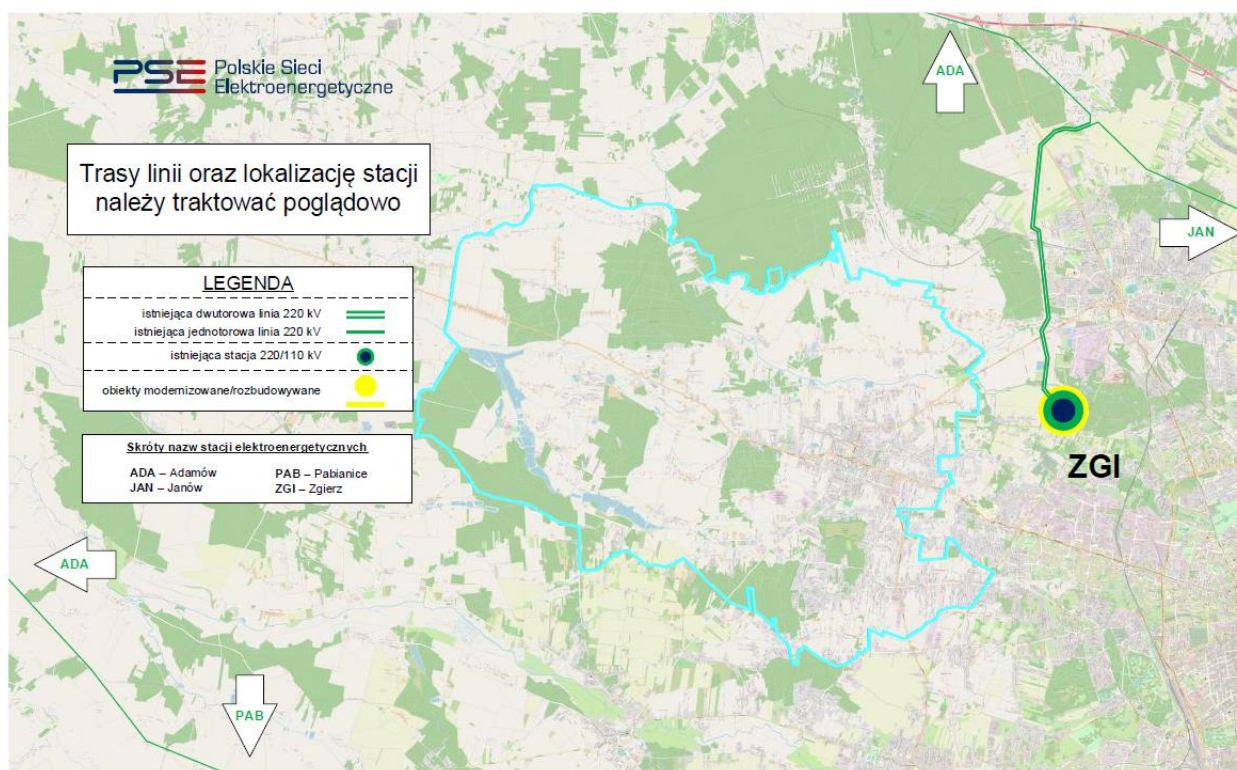
5.2.1.2 PLANY ROZWOJOWE PSE S.A.

Obowiązujący Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025-2034 (PRSP) zakłada realizację następujących działań:

- Rozbudowę rozdzielni 220 kV w stacji 220/110 kV Zgierz dla przyłączenia nowych obiektów wraz z wymianą transformatora 220/110 kV AT1,
- Dostosowanie obiektów i urządzeń na stacji Zgierz do wymogów Rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017 r. dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemu elektroenergetycznego (NC ER).

Rysunek 17 Schemat sieci przesyłowej energii elektrycznej w okolicy Gminy Aleksandrów Łódzki – stan planowany na 2034 rok

Źródło Dane PSE S.A.



5.2.2 DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dystrybucja energii elektrycznej polega na transporcie energii elektrycznej za pomocą sieci i urządzeń elektroenergetycznych wysokich, średnich i niskich napięć do odbiorców końcowych. Działalność ta jest realizowana przez Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (OSD).

Decyzją z dnia 31 sierpnia 2010 roku znak DPE-4711-18(3)/19029/2010/MW Prezes Urzędu Regulacji Energetyki wyznaczył Spółkę PGE Dystrybucja S.A. Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na obszarze Gminy Aleksandrów Łódzki.

Przedsiębiorstwo działa na podstawie koncesji nr DEE/42/19029/W/2/2007/BT dla PGE Dystrybucja S.A. na dystrybucję energii elektrycznej na okres od 01.07.2007 r. do 31.12.2025 r. wydana decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.4111.2.2.3.2022.DSŁ z dnia 07.03.2022 r.

5.2.2.1 SIĘĆ ELEKTROENERGETYCZNA PGE Dystrybucja S.A.

Obszar Gminy Aleksandrów Łódzki zasilana jest jedna stacja 110/15 kV Aleksandrów Łódzki zasilana promieniowo linią napowietrzną 110 kV wyprowadzoną z GPZ Zgierz. Łączna moc zainstalowanych transformatorów 110/15 kV wynosi 50 MVA. Moc szczytowa 20,2 MW. TR1 - 25 MVA 115/15,75 kV, TR2 - 25 MVA 115/15,75 kV. Układ pracy rozdzielni 110 kV - typu H2.

Gmina Aleksandrów Łódzki zasilana jest w energię elektryczną ze stacji 110/15 kV Aleksandrów, która zlokalizowana jest na terenie miasta Aleksandrów Łódzki. Dostawa i dystrybucja energii z tej stacji odbywa się za pośrednictwem sieci rozdzielczej napowietrznej i kablowej średniego napięcia 15 kV o przekrojach w zakresie od 25 do 300 mm² oraz stacji transformatorowych SN/nN. Indywidualni

odbiorcy powiązani są ze stacjami transformatorowymi liniami napowietrznymi lub kablowymi nN o przekrojach w zakresie od 16 do 240 mm².

Tabela 15 *Rodzaj oraz dane techniczne i parametry sieci elektroenergetycznej*

Źródło: *Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź*

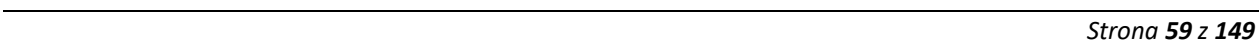
Rodzaj linii	Długość [km]
Napowietrzna WN	2,94
Napowietrzna SN	127,62
Kablowa SN	36,06
Napowietrzna nN	151,42
Kablowa nN	222,69

Dla elektroenergetycznych linii napowietrznych znajdujących się na terenie gminy w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zabezpiecza się strefę ochronną, w której występują ograniczone możliwości zabudowy i zagospodarowania terenu, o szerokości:

- dla linii 110 kV - 36 m (po 18 m od osi linii),
- dla linii 15 kV - 15 m (po 7,5 m od osi linii).

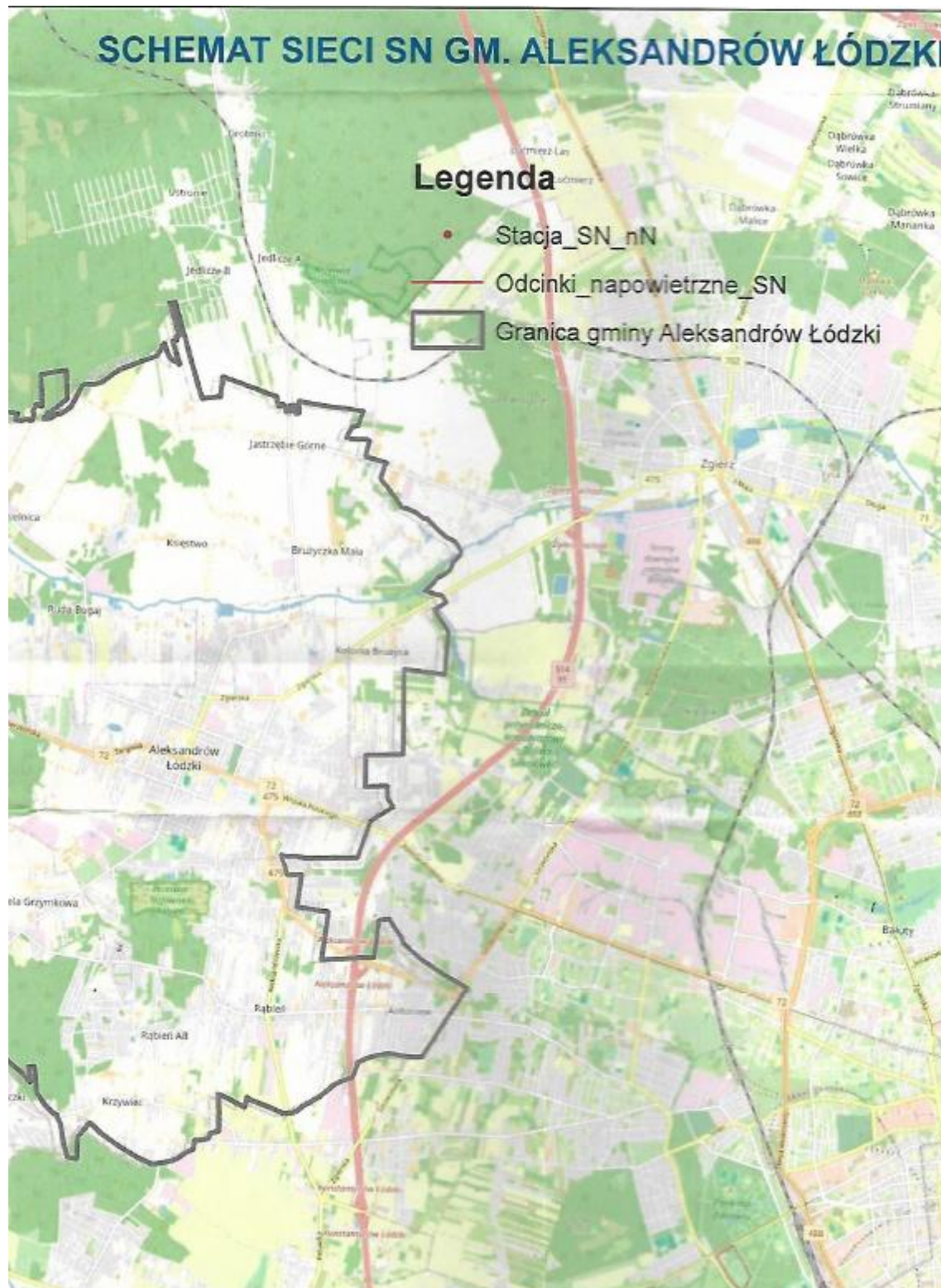
Gmina Aleksandrów Łódzki obsługiwana jest przez Rejon Energetyczny Zgierz Pabianice.

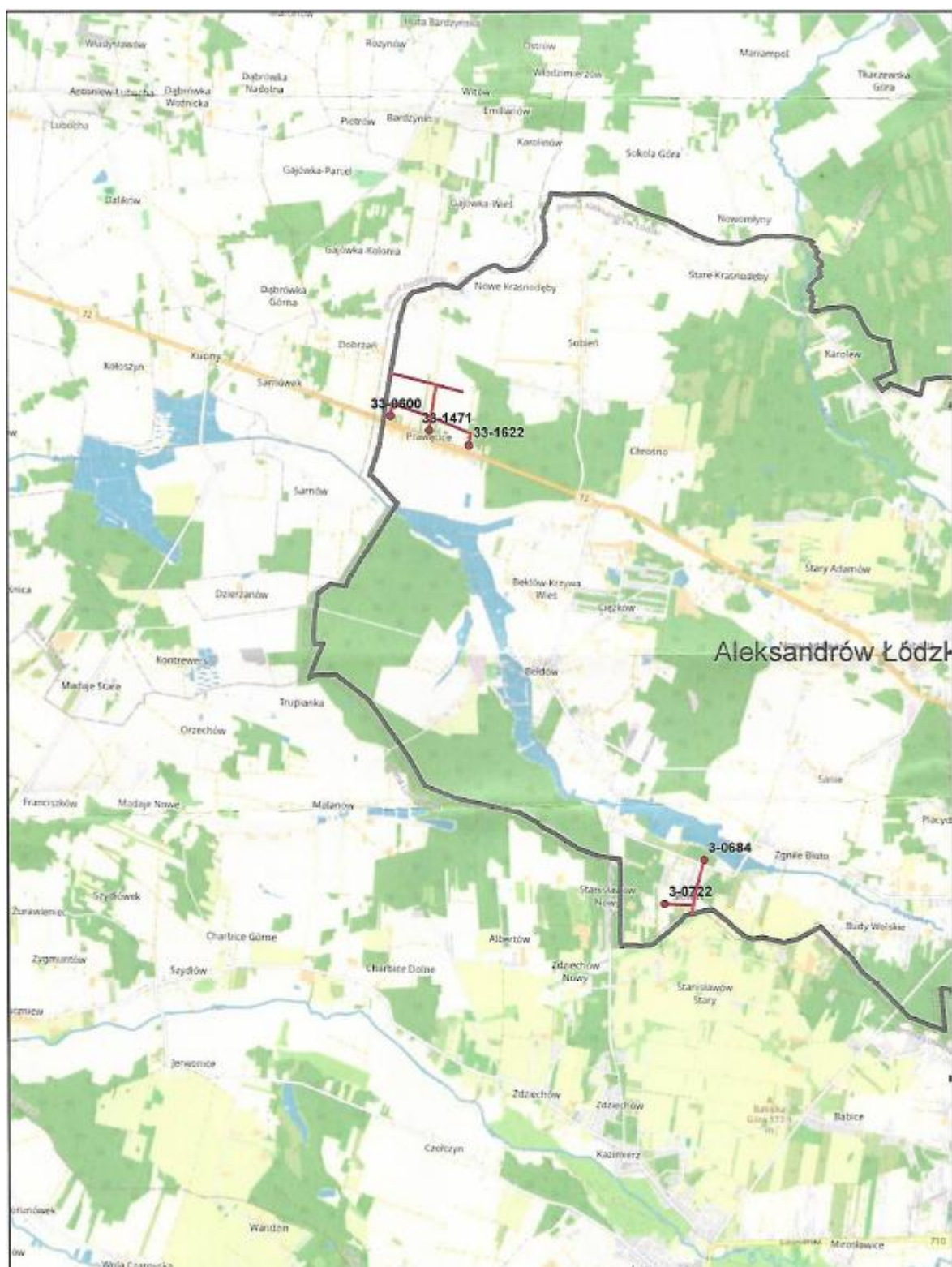
Lokalizacja RPZ-u, linii napowietrznych 110 kV i 15 kV oraz stacji transformatorowych SN/nN została przedstawiona na kolejnym rysunku.



Rysunek 19 Schemat sieci SN na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki

Źródło Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź





5.2.2.2 SPRZEDAŻ ENERGII PGE Dystrybucja S.A.

Kolejna tabela pokazuje ilość energii elektrycznej dostarczonej w latach 2017-2024

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2025-2040*

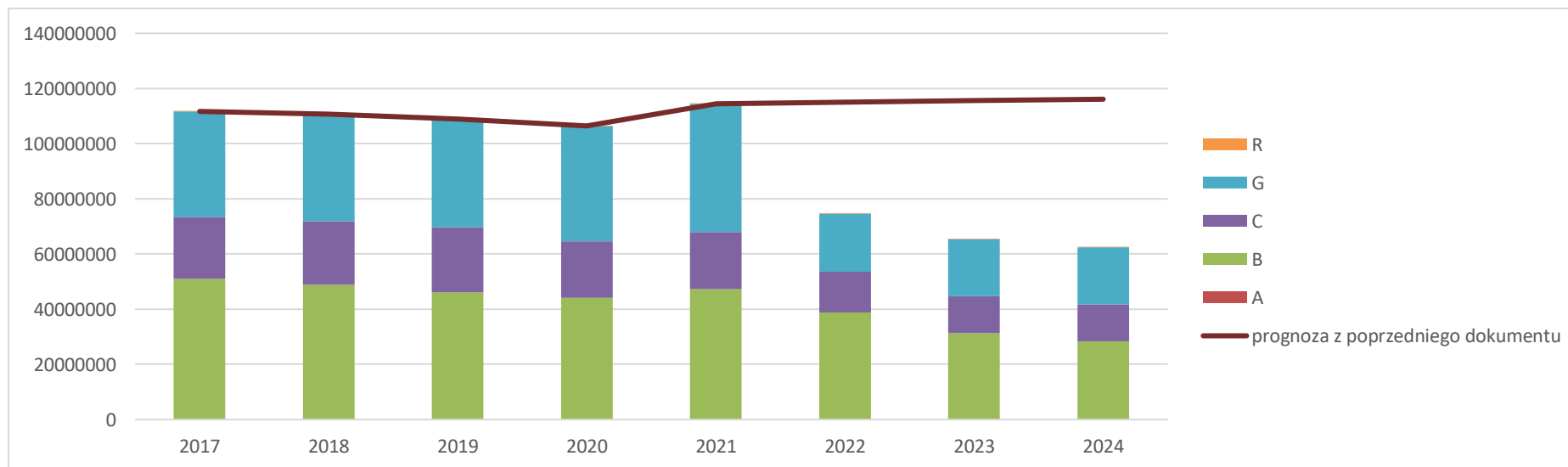
Tabela 16 Zużycie energii w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2024

Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź i dane z poprzedniego dokumentu

Rok	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Grupa taryfowa	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	50 930 429	48 897 535	46 068 901	44 134 104	47 275 721	38 754 851	31 341 280	28 442 474
C1 i C2	22 459 665	22 987 785	23 606 508	20 484 882	20 644 668	14 854 474	13 385 664	13 330 979
G	38 238 024	38 846 016	39 172 740	41 824 846	46 466 727	21 103 352	20 602 956	20 669 304
R	14 724	7 398	2 466	7 398	12 268	5 711	2 736	9 804
razem	111 642 842	110 738 734	108 850 615	106 451 230	114 399 384	74 718 388	65 332 636	62 452 561
Prognoza z poprzedniego dokumentu						114 973 412	115 548 279	116 126 020

Rysunek 20 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź



Na podstawie przedstawionych danych można jasno stwierdzić, że rzeczywiste zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki znacząco odbiega od prognoz, jednocześnie ujawniając istotne trendy w strukturze odbiorców. Prognoza zakładała stały wzrost zapotrzebowania (do 116 mln kWh), podczas gdy rzeczywiste zużycie spadło o blisko połowę w latach 2021–2024 (z 114 mln kWh do 62 mln kWh), osiągając poziom zaledwie 53% prognozowanej wartości w 2024 r. Drastyczny spadek całkowitego zużycia wynika z gwałtownego ograniczenia poboru energii we wszystkich kluczowych grupach taryfowych.

Tabela 17 *Zmiany pomiędzy prognozami z poprzedniego dokumentu, a obecnym zużyciem energii elektrycznej.*

Źródło *Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja*

Grupa Taryfowa	Charakterystyka	Spadek Zużycia (2021 vs. 2024)	Różnica [%]
B (Duże przedsiębiorstwa)	Największy wolumen zużycia.	Spadek z 47,3 mln kWh do 28,4 mln kWh	spadek o ok. 40%
C1 i C2 (MŚP)	Średnie i małe firmy.	Spadek z 20,6 mln kWh do 13,3 mln kWh	spadek o ok. 35%
G (Gospodarstwa domowe)	Zużycie bytowe.	Spadek z 46,5 mln kWh do 20,7 mln kWh	spadek o ponad 55%

5.2.2.3 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Według danych PGE Dystrybucja obecnie do sieci przyłączonych jest 2 156 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 17,731 MW. Planowane jest przyłączenie kolejnych instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 6,584 MW.

Spółka otrzymywała zgłoszenia odbiorców o nieprawidłowych parametrach jakościowych dostarczanej energii elektrycznej z terenu Gminy Aleksandrów Łódzki, skutkujących wyłączeniami falowników PV.

Tabela 18 *Zgłoszenia odbiorców, dotyczące nieprawidłowych parametrów napięciowych z terenu Gminy Aleksandrów Łódzki*

Źródło *Dane PGE Dystrybucja*

Rok	Zbyt wysokie napięcie (szt.)	Zbyt niskie napięcie (szt.)	Łącznie zgłoszeń (szt.)
2022	135	113	248
2023	159	68	227
2024	104	75	179
2025	173	96	269

W latach 2022-2025 dokonywano, regulacji napięć w stacjach sieciowych 15/0,4 kV polegających na przestawianiu zaczepów na transformatorach w celu regulacji napięć oraz dostosowywania automatów regulacji napięcia w Rejonowych Punktach Zasilających 110/15 kV.

W sytuacji niezbilansowania mocy w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym powodowanego nadprodukcją mocy czynnej w stosunku do zapotrzebowania, stosowane redukcje generacji mocy czynnej farm fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej większej od 50 kW realizowane są przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź na polecenie Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.. Polecenia wydawane są na podstawie art. 9c ust. 7a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (tj. Dz.U. z 2024 roku, poz. 266 z późniejszymi zmianami), z uwzględnieniem art. 30 ust. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2023r. o zmianie ustawy — Prawo Energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2023 r. poz. 1681).

Tabela 19 *Liczba redysponowań (Redukcje Generacji Mocy)*

Źródło *Dane PGE Dystrybucja*

Rok	Redukcje generacji farm PV (pow.50 kW)
2022	brak
2023	6
2024	40
2025	39

Redukcje dotyczyły farm fotowoltaicznych o mocy powyżej 50 kW i były realizowane na polecenie Polskich Sieci Elektroenergetycznych (PSE). Oznacza to, że większe instalacje, choć przyczyniają się do stabilizacji systemu, narażone są na przymusowe ograniczenia produkcji, co negatywnie wpływa na ich opłacalność.

Nie było przypadków nieprawidłowej mocy na transformatorze.

Bardzo szybki rozwój fotowoltaiki w Gminie Aleksandrów Łódzki ujawnia poważne wyzwania techniczne i regulacyjne w zarządzaniu siecią elektroenergetyczną. Rozwój fotowoltaiki, jest najbardziej dynamicznym i efektywnym elementem transformacji energetycznej w Gminie. Jednakże, tak szybkie tempo przyłączeń PV bez równoczesnej, głębokiej modernizacji sieci niskiego i średniego napięcia przez PGE Dystrybucja, prowadzi do pogorszenia jakości dostarczanej energii i uniemożliwia prosumentom pełne wykorzystanie potencjału ich instalacji.

5.2.2.4 OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki istnieje łącznie 3 110 punktów świetlnych (wzrost z 2 994 szt. W stosunku do poprzedniego dokumentu). W tym 1974 szt. lamp sodowych (mniej o 708 szt.) i 1 136 szt. lamp typu LED (więcej o 826 szt.). Na terenie gminy nie ma już lamp rtęciowych, które są najbardziej nieefektywne energetycznie i szkodliwe dla środowiska.

Tabela 20 *Zestawienie punktów świetlnych na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki*

Źródło *Dane PGE Dystrybucja*

Rodzaj	Moc [W]	Ilość sztuk [szt.]	Roczne zapotrzebowanie na energię [kWh]
sodowa	70	1542	511 944
sodowa	100	122	56 120
sodowa	150	297	193 644
sodowa	250	13	13 936

Rodzaj	Moc [W]	Ilość sztuk [szt.]	Roczne zapotrzebowanie na energię [kWh]
LED	22,4	95	9 880
LED	38,8	37	6 216
LED	47,5	43	8 772
LED	65	249	68 724
LED	75	21	6 720
LED	86	20	7 280
LED	99	13	5 408
LED	162	102	68 544
LED	200	10	8 400
LED	76	546	174 720
		3110	1 140 308

Łączna liczba punktów świetlnych wzrosła o 116 sztuk (z 2 994 do 3 110), co świadczy o rozwoju infrastruktury i doświetlaniu nowych lub słabo oświetlonych obszarów.

Trwa intensywna wymiana nieefektywnych lamp sodowych na nowoczesne oświetlenie LED, co jest głównym kierunkiem działań oszczędnościowych (zgodnie z celami Klastra Dobrej Energii i Programu Ochrony Powietrza).

Pomimo intensywnej wymiany, lampy sodowe stanowią wciąż 63,5% ogółu punktów świetlnych, co oznacza, że potencjał do dalszych oszczędności jest wciąż duży i wymaga kontynuacji inwestycji.

Najczęściej stosowane lampy sodowe (70W) zużywają 511 944 kWh rocznie. Zastąpienie każdej z 1 542 tych lamp przez lampę LED o mocy 47,5W pozwoliłoby zredukować zużycie o 197 000 kWh rocznie.

System oświetlenia ulicznego jest ciągle modernizowany. Powstają nowe inwestycje, montowane jest nowe oświetlenia oparte o lampy LED.

System oświetlenia ulicznego Gminy Aleksandrów Łódzki znajduje się w zaawansowanej fazie termomodernizacji. Kontynuacja wymiany pozostałych 1 974 lamp sodowych na LED, w połączeniu z wdrażaniem inteligentnych systemów sterowania (Smart Street Lighting), jest najbardziej opłacalnym działaniem Gminy w zakresie efektywności energetycznej i ma bezpośrednie przełożenie na:

- redukcję kosztów eksploatacji,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej z sieci (choć jest to niewielki ułamek całkowitego zużycia Gminy),
- realizację zobowiązań wynikających z ustawy o efektywności energetycznej.

5.2.2.5 PLANY ROZWOJOWE PGE Dystrybucja S.A.

Aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu i utrzymać stabilność dostaw w sieci PGE Dystrybucja, konieczne będą następujące działania:

- dalsza rozbudowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych,
- wdrożenie inteligentnych systemów zarządzania siecią,
- integracja rozproszonych źródeł energii,

- wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE),
- edukacja odbiorców w zakresie efektywnego wykorzystania energii.

PGE Dystrybucja podejmuje i planuje dalsze działania dotyczące zgłaszanych przez odbiorców wyłączeń falowników instalacji PV.

W aktualnie obowiązującym Planie Rozwoju zagwarantowano środki finansowe na rozbudowę sieci średnich i niskich napięć celem umożliwienia sukcesywnego przyłączania nowych odbiorców oraz częściowej przebudowy linii napowietrznych na kablowe. Wpłynie to istotnie na pewność zasilania odbiorców oraz zmniejszenie awaryjności sieci i czasu trwania przerw w dostawie energii elektrycznej.

W Planie Rozwoju znajdują się następujące inwestycje zaplanowane do realizacji do 2031 roku:

- 1 Domknięcie Łódzkiego ringu linii 110 kV - Budowa linii 110 kV Konstilana — Aleksandrów
- 2 Rozbudowa stacji 110/15 kV Aleksandrów

5.2.2.6 OCENA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ PGE Dystrybucja S.A.

Wzrost liczby prosumentów wywołał poważne problemy z parametrami napięciowymi w sieci dystrybucyjnej, co jest typowe dla obszarów o wysokim stopniu nasycenia PV. Operator PGE Dystrybucja regularnie otrzymuje zgłoszenia od odbiorców (prosumentów) o nieprawidłowych parametrach napięcia, które skutkują wyłączeniami falowników PV. Oznacza to, że znaczna część mocy OZE nie jest wykorzystywana. W latach 2022–2024 problemem było głównie zbyt wysokie napięcie (np. 159 zgłoszeń w 2023 r.), co jest bezpośrednim skutkiem wprowadzania przez instalacje PV nadmiernej ilości energii do nieprzygotowanej na to sieci. Operator reaguje na problemy poprzez regulację napięć w stacjach sieciowych 15/0,4 kV (przestawianie zaczepek na transformatorach) oraz dostosowywanie automatyki w Rejonowych Punktach Zasilających 110/15 kV. Mimo tych działań, skala problemu pozostaje wysoka.

Na terenie gminy występują linie WN, SN oraz nN w układzie mieszanym (zarówno kablowe jak i napowietrzne) o przekrojach w zakresie od 16 do 300 mm². Linie napowietrzne i kablowe SN i nN znajdują się w dobrym stanie technicznym. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź rokrocznie dokonuje modernizacji odcinków tych sieci, polegających na zwiększaniu przekrojów linii oraz zastępowaniu przewodów gołych przewodami izolowanymi lub budowaniu linii kablowych w miejsce linii napowietrznych.

Stacje elektroenergetyczne SN/nN zlokalizowane na terenie gminy znajdują się w dobrym stanie technicznym. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź rokrocznie dokonuje modernizacji stacji transformatorowych SN/nN lub ich wymiany na nowe.

Istniejąca infrastruktura energetyczna na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Obecny stan sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja jest zadowalający na poziomie zasilania 110 kV, jednak w sieciach dystrybucyjnych (SN/nN) jest nieadekwatny do dynamicznego rozwoju OZE i charakteryzuje się niestabilnością parametrów napięcia oraz niskim poziomem pewności zasilania dla odbiorców końcowych w warunkach ekstremalnych lub silnego nasłonecznienia. Istnieją istotne zagrożenia, które mogą wpłynąć na stabilność dostaw energii. Do najważniejszych należą:

- ekstremalne zjawiska pogodowe (np. wichury, upały, mrozy),
- cyberzagrożenia dla systemów sterowania.

5.2.3 CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Ciepłownia Sp. z o.o. rozpoczęła działalność w dniu 1 stycznia 1999 roku na bazie wydzielonego majątku z likwidowanego zakładu Sandra S.A.. Podstawowym przedmiotem działalności Spółki jest

działalność polegająca na obrocie i dystrybucji energii elektrycznej z zgodnie z posiadanymi koncesjami wydanymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Działalność w zakresie dystrybucji energii elektrycznej prowadzona jest zgodnie z koncesją na dystrybucję energii elektrycznej udzieloną decyzją Prezesa URE z dnia 26.09.2014 r. Nr DEE/331/185/W/OŁO/2014/KK.

5.2.3.1 SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Spółka kupuje energię elektryczną w Polskiej Grupie Energetycznej na średnim napięciu 15 kV. W czterech stacjach transformatorowych energia jest przetwarzana na niskie napięcie 230/400 V i dostarczana do odbiorców zlokalizowanych na terenie byłej „Sandry”.

Dystrybucja energii elektrycznej świadczona jest na potrzeby odbiorców znajdujących się w Aleksandrowie Łódzkim na terenie i w bezpośrednim sąsiedztwie „Ciepłowni” Sp. z o. o. sieciami niskiego napięcia. Spółka zajmuje się dostawą energii elektrycznej do obiektów mieszkalnych i przemysłowych, podłączonych do własnych stacji transformatorowych.

Energia przesyłana jest za pomocą sieci kablowej średniego napięcia 15 kV i siecią kablową niskiego napięcia 230/400 V.

5.2.3.2 SPRZEDAŻ ENERGII CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Odbiorcy za świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według stawek opłat właściwych dla grup taryfowych C21 i C11.

W latach 2021-2023 roku energia elektryczna została dostarczona w następujących ilościach:

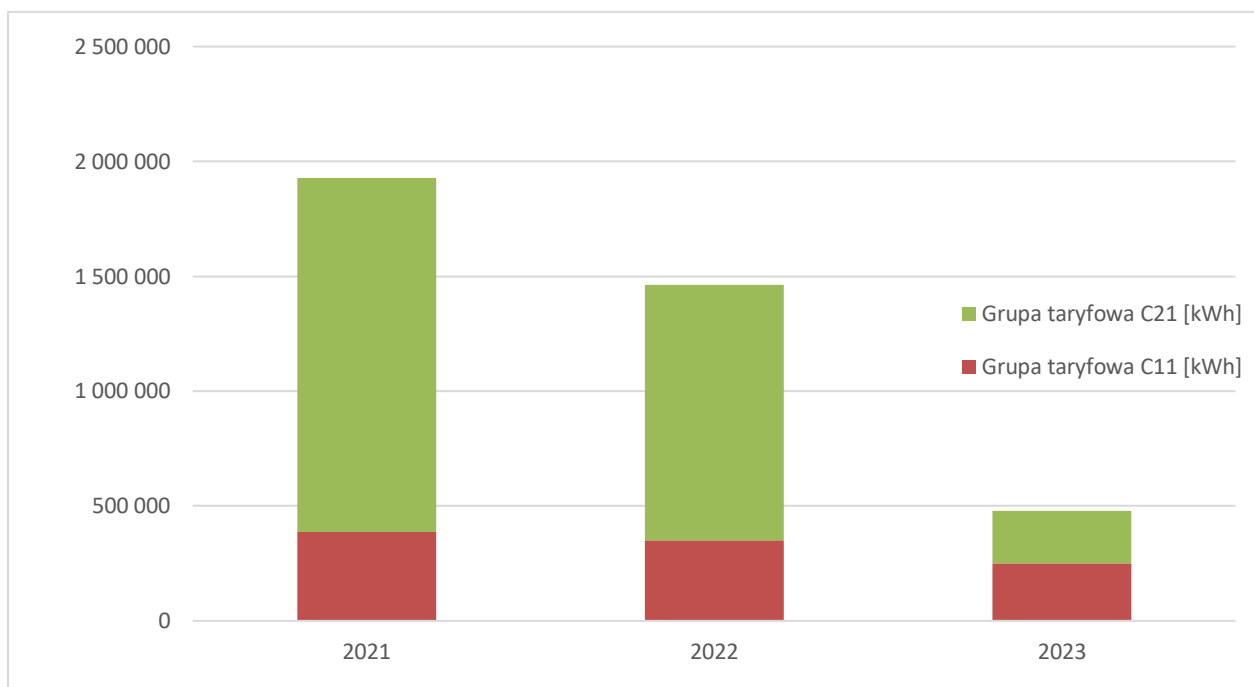
Tabela 21 Sprzedaż energii w latach 2021-2024 przez Ciepłownia Sp.z o.o.

Źródło: Dane CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Rok	Grupa taryfowa C11 [kWh]	Grupa taryfowa C21 [kWh]
2021	385 575	1 542 340
2022	349 900	1 114 085
2023	251 537	227 646

Rysunek 21 Sprzedaż energii w latach 2021-2024 przez Ciepłownia Sp. z o.o.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.



W latach 2021–2023 nastąpił drastyczny spadek wolumenu dystrybuowanej energii elektrycznej, co jest sygnałem kurczenia się bazy odbiorców i/lub spadku popytu przemysłowego. Łączna sprzedaż energii elektrycznej spadła o ponad 75%. Spadek sprzedaży w grupie C21 (większe firmy i instytucje) jest szczególnie widoczny.

5.2.3.3 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Spółka nie posiada własnych źródeł energii odnawialnej. Do sieci niskiego napięcia podłączone są dwie instalacje fotowoltaiczne (wzrost o 1 szt. od poprzedniego dokumentu) o łącznej mocy zainstalowanej 65 kW.

5.2.3.4 PLANY ROZWOJOWE CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Obecnie nie ma podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej przedsiębiorstwa „Ciepłownia” Sp. z o.o. w Aleksandrowie Łódzkim o napięciu wyższym niż 1 kV. Nie planuje się zmian w tym zakresie do 2027 roku.

Z uwagi na wysokie koszty wdrożenia systemu Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii (CSIRE), przy tak niewielkim wolumenie sprzedaży energii elektrycznej Spółka analizuje możliwość rezygnacji z koncesji na dystrybucję i sprzedaż energii elektrycznej.

Najważniejszym wnioskiem jest realne zagrożenie rezygnacji Spółki z posiadanej koncesji dystrybucyjnej, co miałoby bezpośredni wpływ na jej obecnych odbiorców. W przypadku rezygnacji z koncesji, dotychczasowi odbiorcy Spółki musieliby zostać przejęci przez głównego OSD (PGE Dystrybucja). Wymaga to skoordynowania działań w celu zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej.

5.2.3.5 OCENA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.

Ciepłownia Sp. z o.o. działa jako niewielki, zamknięty OSD (Operator Systemu Dystrybucyjnego), kupując energię elektryczną od PGE na średnim napięciu (15 kV) i dostarczając ją do odbiorców w bliskim sąsiedztwie byłego zakładu "Sandra".

Posiadana rezerwa mocy transformatorów wskazuje, że sieć nie jest obecnie pod presją obciążenia.

5.2.4 BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Analiza bilansu energii elektrycznej, łączącego dane od głównych dostawców (PGE Dystrybucja, Ciepłownia Sp. z o.o.) oraz autoprodukcję z odnawialnych źródeł energii (OZE), ujawnia głęboką i szybką transformację energetyczną Gminy, zdominowaną przez efekt prosumencki.

Podsumowując bilans zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki otrzymujemy wyniki przedstawione w kolejnej tabeli i na wykresie.

Dane dla Ciepłowni Sp. z o.o. w latach 2017-2020 stanowią historyczne dane szacunkowe z poprzedniego dokumentu, gdyż nie były dostępne dane szczegółowe.

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2025-2040*

Tabela 22 *Zużycie energii elektrycznej w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2024 [MWh]*

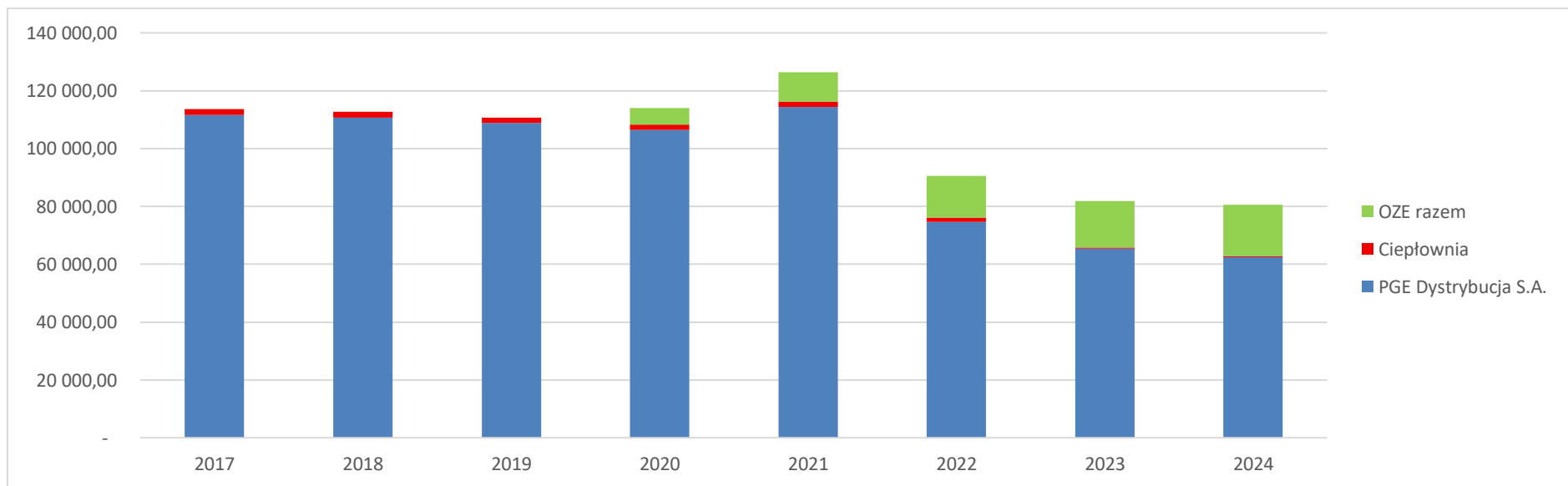
Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. i Ciepłownia Sp. z o.o.*

dostawca	j.m.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PGE Dystrybucja S.A.	MWh	111 644,86	110 740,75	108 852,63	106 453,25	114 401,41	74 718,39	65 332,64	62 452,56
Ciepłownia Sp. z o.o.	MWh	1 927,92	1 927,92	1 927,92	1 927,92	1 927,92	1463,985	479,183	400,00
OZE	MWh				5 705,48	10 017,74	14 330,00	10 668,60	17 796,00
razem	MWh	113 572,77	112 668,67	110 780,55	108 409,15	116 357,30	76 212,37	65 841,82	62 917,56

Na kolejnym wykresie można zauważyć zmiany zachodzące w zapotrzebowaniu na energię elektryczną w ostatnich ośmiu latach.

Rysunek 22 *Zużycie energii elektrycznej w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2024 [MWh]*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. i Ciepłownia Sp. z o.o.*



5.2.5 OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Najważniejszy wniosek dotyczy gwałtownego i strukturalnego spadku poboru energii z sieci dystrybucyjnej po 2021 roku:

- Całkowite Zużycie (PGE + Ciepłownia): Łączne zużycie energii z sieci (PGE i Ciepłownia) spadło z 116,3 GWh w 2021 r. do 62,9 GWh w 2024 r. Jest to spadek o blisko 46%.
- Wpływ PGE: Pobór z sieci głównego operatora (PGE) spadł w tym okresie z 114,4 GWh do 62,4 GWh. Ten spadek stoi w jawnej sprzeczności z prognozami, które zakładały stały wzrost zapotrzebowania (jak analizowano wcześniej).
- Wpływ Ciepłowni: Dystrybucja energii przez lokalnego operatora (Ciepłownia Sp. z o.o.) również drastycznie spadła – z 1,93 GWh w 2021 r. do 0,4 GWh w 2024 r., co potwierdza trend kurczenia się sektora MŚP na terenie ich działania.
- Wzrost Energii z OZE: Ilość energii z OZE w bilansie wzrosła z 5,7 GWh w 2021 r. do 17,8 GWh w 2024 r. (wzrost o ponad 212%). Fakt, że całkowite zużycie z sieci maleje, a moc OZE rośnie, oznacza, że mieszkańcy i przedsiębiorstwa (grupy taryfowe G, B, C) zastępują zakup energii z sieci energią produkowaną we własnych mikroinstalacjach PV. Rzeczywiste zapotrzebowanie na energię w Gminie jest wyższe niż wskazuje na to pobór z sieci, ale jest zaspokajane lokalnie.

Tabela 23 Podsumowanie strukturalne zapotrzebowania na energię w latach 2021 i 2024

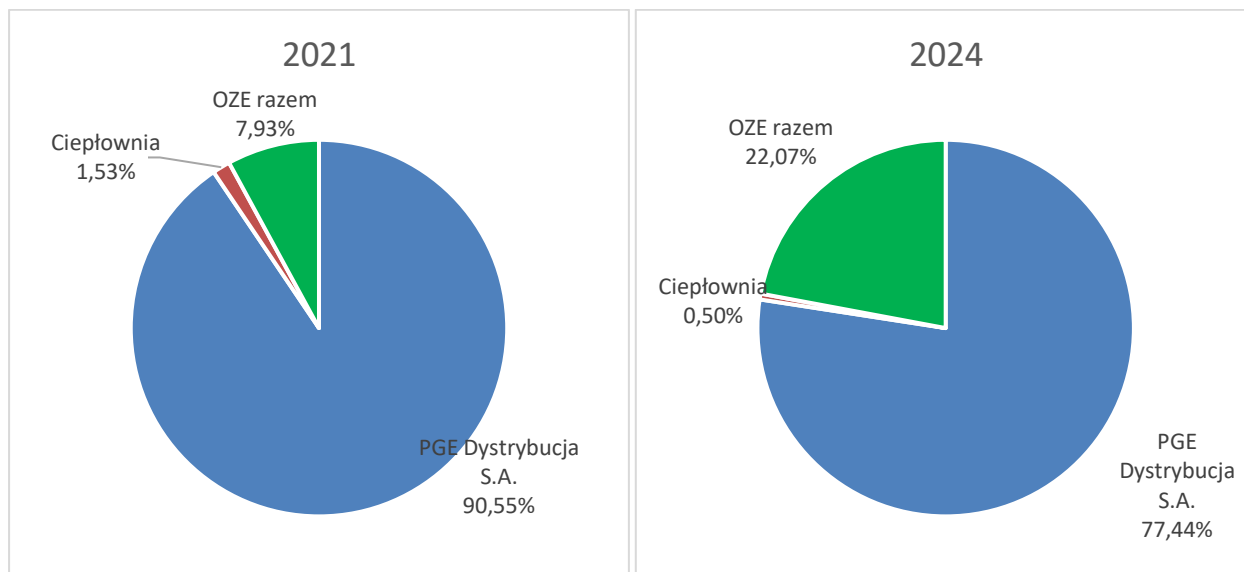
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. i Ciepłownia Sp. z o.o.

Parametr	2021 r.	2024 r.	Zmiana
Pobór z Sieci (PGE+Ciepłownia)	116 357 MWh	62 852 MWh	-46% (Spadek)
Energia z OZE	5 705 MWh	17 796 MWh	+212% (Wzrost)

Dane te pokazują, że Gmina Aleksandrów Łódzki jest w zaawansowanej fazie transformacji energetycznej w kierunku prosumeryzmu. Lokalna produkcja energii słonecznej stała się kluczowym i dynamicznym źródłem energii, co bezpośrednio przekłada się na mniejsze obciążenie sieci dystrybucyjnej.

Rysunek 23 *Struktura dostaw energii elektrycznej w 2021 i 2024 r.*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. i Ciepłownia Sp. z o.o.*



Jak stwierdzono w poprzednim rozdziale, tak szybki wzrost OZE generuje problemy techniczne z jakością napięcia (wyłączenia falowników), co jest obecnie głównym wyzwaniem infrastrukturalnym dla PGE Dystrybucja.

W ostatnim czasie w Gminie Aleksandrów Łódzki występowały częste awarie w dostawie energii elektrycznej. Wielu odbiorców, zarówno z terenu miasta jak i terenów wiejskich, było odciętych wielokrotnie, nawet na kilka dni, od jakiegokolwiek zasilania. Podczas silniejszych wiatrów, czy nawet przy pierwszych opadach śniegu, dochodziło do częstych i długotrwałych przerw w dostawie prądu.

Przy występujących silnych opadach deszczu z występującym wiatrem, w ostatnim czasie występowały zgłoszenia od mieszkańców m. Bełdów Krzywa - Wieś o awariach (często występuje brak jednej fazy). Ilość występujących awarii zmniejszyła się, ponieważ została oczyszczona z gałęzi drzew sieć elektroenergetyczna zasilająca min. Łobódź, Ciężków, Stare Krasnodęby.

W Budach Wolskich mieszkańcy interweniują w sprawie złego stanu infrastruktury energetycznej należącej do PGE Dystrybucja S.A. Zamontowali instalacje fotowoltaiczne, które nie mogą pracować na 100% z uwagi na słabą jakościowo sieć energetyczną. W ostatnich latach ilość zamontowanych instalacji znacznie się zwiększyła, natomiast jakość linii energetycznych nie poprawiła się adekwatnie do potrzeb. Skutkiem tego jest brak możliwości pełnego wprowadzenia do sieci wyprodukowanej energii. Mieszkańcy zgłaszają, że w słoneczne dni falownik może wyłączać się nawet 30-40 razy, z powodu przekroczenia napięcia w sieci.

Gmina występowała wielokrotnie do gestora sieci PGE Dystrybucja S.A. o podjęcie niezbędnych działań w celu zapobiegania występowania tak częstym awariom. Były prowadzone rozmowy z PGE Dystrybucja S.A.. Pomimo takich zapewnień na spotkaniu, Spółka nie przedstawiła planów inwestycyjnych, o które Gmina wnioskowała.

PGE Dystrybucja S.A. w ramach niniejszego dokumentu zobowiązało się do przeprowadzenia inwestycji polegających na wykonaniu prac modernizacyjnych istniejącej infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy, w tym dalsza rozbudowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, wdrożenie inteligentnych systemów zarządzania siecią, wspieranie rozwoju OZE i integracja rozproszonych źródeł. PGE Dystrybucja planuje dalsze działania dotyczące zgłaszanych przez odbiorców wyłączeń falowników instalacji PV.

W aktualnie obowiązującym Planie Rozwoju zagwarantowano środki finansowe na rozbudowę sieci średnich i niskich napięć celem umożliwienia sukcesywnego przyłączania nowych odbiorców oraz częściowej przebudowy linii napowietrznych na kablowe. Wpłynie to istotnie na pewność zasilania odbiorców oraz zmniejszenie awaryjności sieci i czasu trwania przerw w dostawie energii elektrycznej.

Poprawę pewności zasilania zapewnia realizacja zadań zaplanowanych w poprzednim dokumencie, które częściowo zostały zrealizowane i ich realizacja będzie kontynuowana. Od poprzedniego dokumentu w ramach budowy tzw. „ringu zachodniego” wykonano linię 110 kV - Lublinek - Srebrna - Koziny. W obecnie obowiązującym Planie Rozwoju znajdują się inwestycje zaplanowane do realizacji do 2031 roku domknięcie Łódzkiego ringu linii 110 kV - Budowa linii 110 kV Konstilana — Aleksandrów oraz rozbudowa stacji 110/15 kV Aleksandrów.

Plany rozwojowe, istniejąca stacja 110/15 kV Aleksandrów oraz jej rozbudowa prawdopodobnie zapewnią pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie kilkunastu kolejnych lat.

Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego oraz plan zagospodarowania przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi w zakresie linii 110 kV i stacji 110/15 kV, przewiduje m.in.: budowę linii kablowych: Konstilana - Lublinek – Srebrna – Koziny - Aleksandrów Łódzki, Śródmieście-Łąkowa – Drewnowska, Janów-Stryków (Łódź, Nowosolna, Stryków). Planowane ww. zadania PGE Dystrybucja S.A. wypełniają również zapisy Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki opisane w rozdziale 3. Zatem zakres planowanych inwestycji jest zgodny z założeniami dokumentów nadrzędnych.

5.3 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Gmina Aleksandrów Łódzki jest zaopatrzona w gaz ziemny sieciowy. W mieście istnieje również dobre zaopatrzenie w gaz propan-butan w butlach.

Paliwo gazowe jest rozprowadzane na obszarze kraju za pośrednictwem sieci gazociągów przesyłowych eksploatowanych przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Funkcję operatora systemu dystrybucyjnego gazowego pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Każdy odbiorca ma prawo do zakupu gazu od wybranego przez siebie sprzedawcy gazu. Wiodącym sprzedawcą gazu jest PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

5.3.1 PRZESYŁ GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. nie posiada sieci gazowej.

W uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Planie Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2024-2033 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki.

5.3.2 DYSTRYBUCJA GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM

Dystrybucja gazu w systemie sieciowym na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. posiada status dużego przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 pkt 6) Ustawy z dnia 8 marca 2013 roku i prowadzi działalność na podstawie koncesji nr PPG/59/2822/W/1/2/2001/MS na dystrybucję paliw gazowych.

Zaopatrzenie w gaz przewodowy ziemny realizowane jest z gazociągów wysokiego ciśnienia, które przebiegają przez teren gminy. Są to:

- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 250 Turek – Łódź,

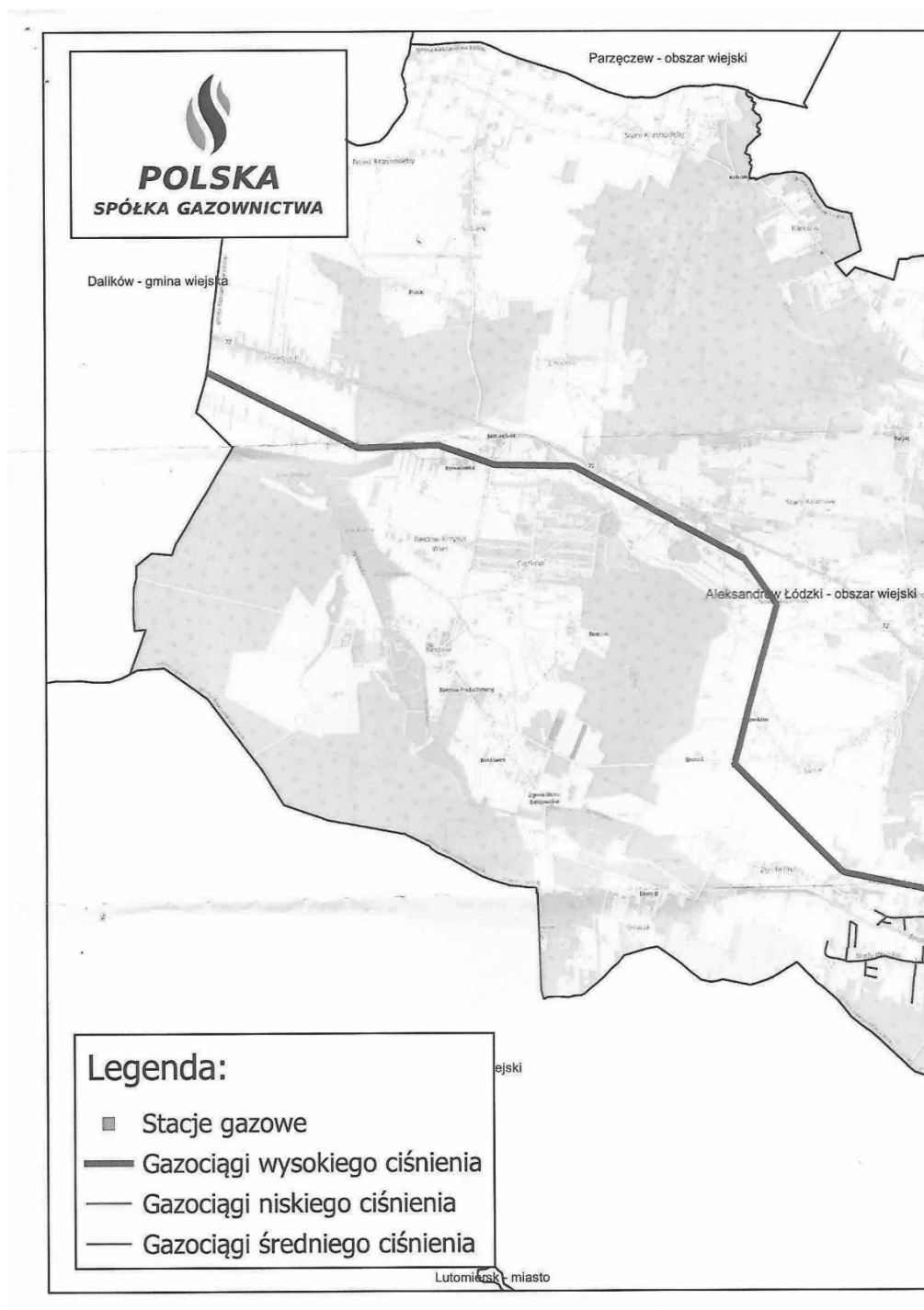
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 Łódź – Rosanów – Kutno – fragment obwodnicy gazowej wysokiego ciśnienia wokół Łodzi,
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 Aleksandrów – Zgierz.

Miasto posiada stopień gazyfikacji przekraczający 90%. Wg danych BDL w 2024 roku z gazu sieciowego w mieście korzystało 74,4% mieszkańców, a na terenach wiejskich 38,4%. Daje to 60,8% mieszkańców Gminy Aleksandrów Łódzki korzystających z gazu sieciowego.

Kolejny rysunek przedstawia rozmieszczenie sieci gazowej na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki.

Rysunek 24 *Rozmieszczenie sieci gazowej na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki*

Źródło: Dane PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi





W kolejnej tabeli przedstawiono stan gazyfikacji gminy, opisany parametrami czynnej sieci oraz przyłączy.

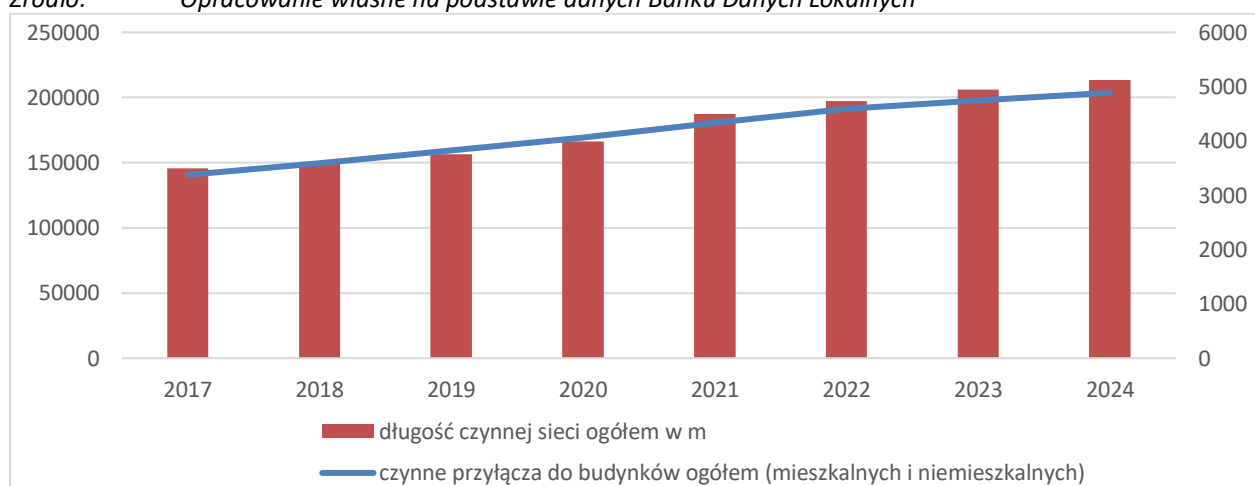
Tabela 24 *Gazyfikacja w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2024*

Źródło: *Bank Danych Lokalnych*

Parametr	j.m.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
długość czynnej sieci ogółem	m	145 590	150 414	156 591	166 071	187 295	197 358	205 868	213 267
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	3 375	3 594	3 825	4 064	4 333	4 587	4 740	4 888
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	3 249	3 461	3 692	3 930	4 195	4 444	4 595	4 741

Rysunek 25 *Rozwój sieci gazowej w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2024*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych*



Długość czynnej sieci gazowej w Gminie odnotowała stały i dynamiczny wzrost każdego roku, zwiększając się z 145 590 m w 2017 r. do 213 267 m w 2024 r. Oznacza to przyrost sieci o 67 677 m (wzrost o ok. 46%) w ciągu 8 lat. Największy przyrost odnotowano w okresie 2020–2021 (wzrost o 21 224 m) oraz 2021–2022 (wzrost o 10 063 m), co świadczy o intensywnych pracach inwestycyjnych w reakcji na rosnący popyt.

Całkowita liczba czynnych przyłączy do budynków (mieszkalnych i niemieszkalnych) wzrosła z 3 375 szt. w 2017 r. do 4 888 szt. w 2024 r.. Jest to wzrost o 1 513 sztuk (ok. 45%). Zdecydowana większość przyłączy dotyczy budynków mieszkalnych (4 741 sztuk w 2024 r.), co potwierdza kluczową rolę gazu w eliminacji niskiej emisji i modernizacji indywidualnych systemów grzewczych.

Ciągłe, liniowe zwiększanie zarówno sieci, jak i liczby przyłączy świadczy o tym, że rozwój gazyfikacji jest priorytetem zarówno dla Operatora Sieci Dystrybucyjnej (PSG), jak i dla mieszkańców Gminy, poszukujących alternatywy dla paliw stałych. Systematyczny rozwój sieci jest zbieżny z celem Gminy, jakim jest eliminacja starych pieców węglowych, zwłaszcza w kontekście Uchwały Antysmogowej i terminu 2025 r. dla "kopciuchów".

Sieć gazowa w Gminie Aleksandrów Łódzki jest w fazie dynamicznej ekspansji, która skutecznie zaspokaja rosnące zapotrzebowanie na to paliwo w sektorze komunalno-bytowym.

Następna tabela pokazuje charakterystykę odbiorców gazu oraz ich zużycie.

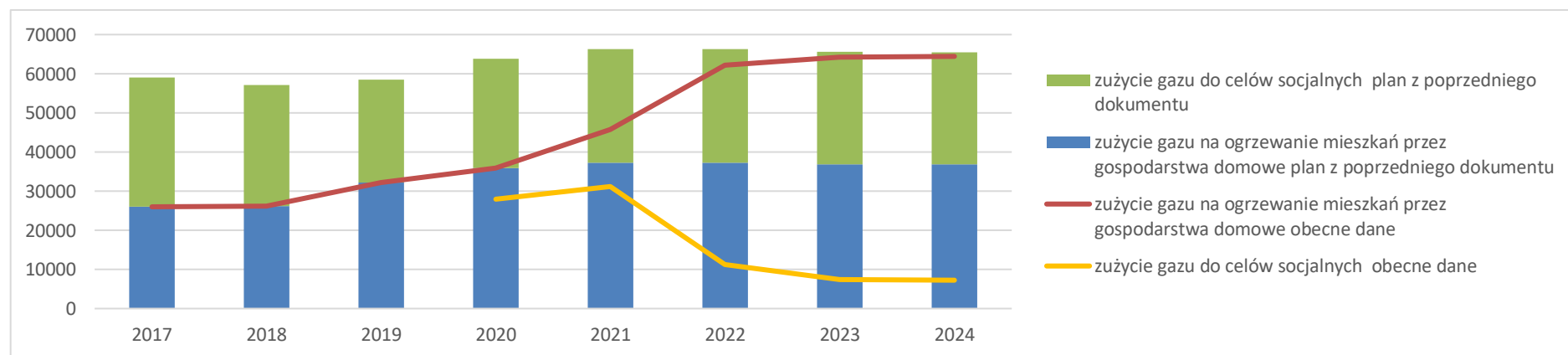
Tabela 25 Odbiorcy i zużycie gazu w podziale na cele wykorzystania w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2024

Źródło: Bank Danych Lokalnych i dane z poprzedniego dokumentu

Parametr		j.m.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)		szt.	7 443	7 158	8 000	8 226	8 468	8 663	8 874	8 981
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem		szt.	1 525	1 682	1 916	2 134	2 375	3 974	4 145	4 233
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe	Plan z poprzedniego dokumentu	MWh	59 029,9	57 100,2	58 538,1	63 797,2	66 349	66 283	65 620	65 423
	Obecne dane						76 939,8	73 377,6	71 649,3	71 675,3
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	Plan z poprzedniego dokumentu	MWh	25 997,1	26 112,8	32 155,6	35 874,6	37 310	37 272	36 900	36 789
	Obecne dane						45 761,5	62 190	64 250,4	64 429,0
zużycie gazu do celów socjalnych	Plan z poprzedniego dokumentu	MWh	33 033	30 987	26 383	27 923	29 040	29 010	28 720	28 634
	Obecne dane						31 178	11 188	7 399	7 246

Rysunek 26 Odbiorcy i zużycie gazu w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2024

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Tabela 25



Na podstawie przedstawionej Tabela 25 można wyciągnąć kluczowe wnioski dotyczące ewolucji odbiorców gazu oraz struktury jego zużycia w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017–2024. W tabeli widoczne są również istotne rozbieżności między planowanymi/uprzednimi danymi, a danymi "obecnymi".

Najważniejszym wnioskiem jest gwałtowny wzrost liczby gospodarstw domowych wykorzystujących gaz do ogrzewania mieszkań. Liczba odbiorców ogrzewających mieszkania gazem wzrosła z 1 525 sztuk w 2017 r. do 4 233 sztuk w 2024 r.. Stanowi to wzrost o blisko 178% w ciągu ośmiu lat. Szczególnie dynamiczny przyrost nastąpił w latach 2021–2022, kiedy liczba ta wzrosła z 2 375 do 3 974 sztuk. Ten skok o ponad 1 500 użytkowników w ciągu roku może być związany z nasileniem programów dotacyjnych (np. "Czyste Powietrze" i Gminny Program) oraz z terminami wynikającymi z Uchwały Antysmogowej. W 2024 r. gazem ogrzewa się 47,1% wszystkich gospodarstw domowych (4 233 z 8 981), co czyni go kluczowym nośnikiem energii cieplnej w Gminie.

Mimo wzrostu liczby przyłączy, całkowite zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w 2024 r. jest niższe niż w latach 2021/2022. Najwyższe zużycie gazu ogółem dla gospodarstw domowych według "planu z poprzedniego dokumentu" miało przypaść na rok 2021 (66 349 MWh). Według "obecných danych" zużycie spada z 76 939,8 MWh w 2021 r. do 71 675,3 MWh w 2024 r.. Spadek ten może wynikać z realizowanych w Gminie projektów termomodernizacyjnych (np. w ramach POP) prowadzą do zwiększenia efektywności energetycznej budynków, a także reakcji mieszkańców na wahania cen gazu po 2022 r.

Zużycie gazu wyłącznie na ogrzewanie wzrosło dynamicznie (z 45 761,5 MWh w 2021 r. do 64 429,0 MWh w 2024 r.), co jest naturalną konsekwencją wzrostu liczby odbiorców ogrzewających gazem.

Należy zwrócić uwagę na znaczący spadek zużycia gazu do celów socjalnych (gotowanie, ciepła woda użytkowa) według "obecných danych". Zużycie gazu do celów socjalnych spadło z 31 178 MWh w 2021 r. do 7 246 MWh w 2024 r. (wg "obecných danych"). W poprzednim dokumencie planowano zmniejszenie zużycia w tym obszarze, ale nie przewidziano, aż tak drastycznego spadku, który z pewnością spowodowany jest obecną sytuacją na rynku gazu.

Gazyfikacja odgrywa kluczową rolę w transformacji energetycznej gminy, będąc głównym kierunkiem dekarbonizacji indywidualnego ogrzewania. Choć całkowita liczba odbiorców nie wzrasta tak dynamicznie jak w poprzednich latach (2019–2020), to gwałtowny przyrost użytkowników ogrzewających domy gazem jest najważniejszym osiągnięciem gminy w latach 2021–2024. Trend ten bezpośrednio przekłada się na redukcję niskiej emisji, będąc jednym z najskuteczniejszych działań w ramach Programu Ochrony Powietrza.

W kolejnej tabeli przedstawiona jest zmiana ilości odbiorców gazu i zużywanego gazu.

Tabela 26 *Całkowite zużycie gazu i liczba instalacji w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2024*

Źródło: *Dane PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi*

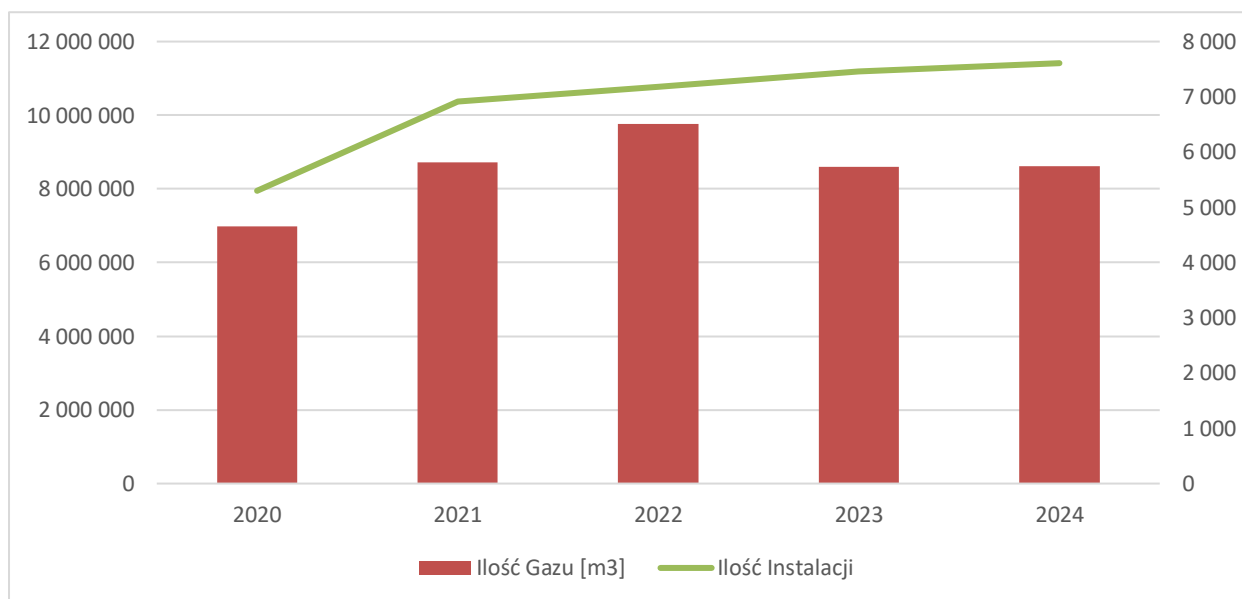
Rok	Ilość gazu [m ³]	Ilość instalacji [szt.]	Energia z gazu [kWh]
2020	6 982 388	5 299	78 202 745,60
2021	8 721 905	6 909	97 685 336,00
2022	9 766 777	7 184	109 387 902,40
2023	8 591 931	7 461	96 229 627,20
2024	8 611 268	7 609	96 446 201,60

Pomimo nieznacznego spadku zużycia w 2023 r. (prawdopodobnie w wyniku kryzysu energetycznego i oszczędności), liczba instalacji gazowych wzrosła o 2 310 sztuk w latach 2020–2024, co świadczy o rosnącej roli gazu jako paliwa przejściowego i alternatywy dla węgla w sektorze komunalno-bytowym.

Należy zwrócić uwagę na duże i ciągle rosnące zainteresowanie gazem jako czynnikiem grzewczym w gospodarstwach domowych Gminy Aleksandrów Łódzki.

Rysunek 27 Odbiorcy i zużycie gazu w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2020-2024

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi



W ostatnich latach znacząco wzrosła liczba odbiorców gazu w grupie gospodarstw domowych. Należy jednak zwrócić uwagę na poprawę efektywności wykorzystania tego paliwa. Pomimo rosnącej ilości gospodarstw domowych korzystających z tego paliwa zmniejsza się jednostkowe zapotrzebowanie.

W kolejnej tabeli przedstawiono całkowite wykorzystanie energii z gazu w Gminie Aleksandrów Łódzki.

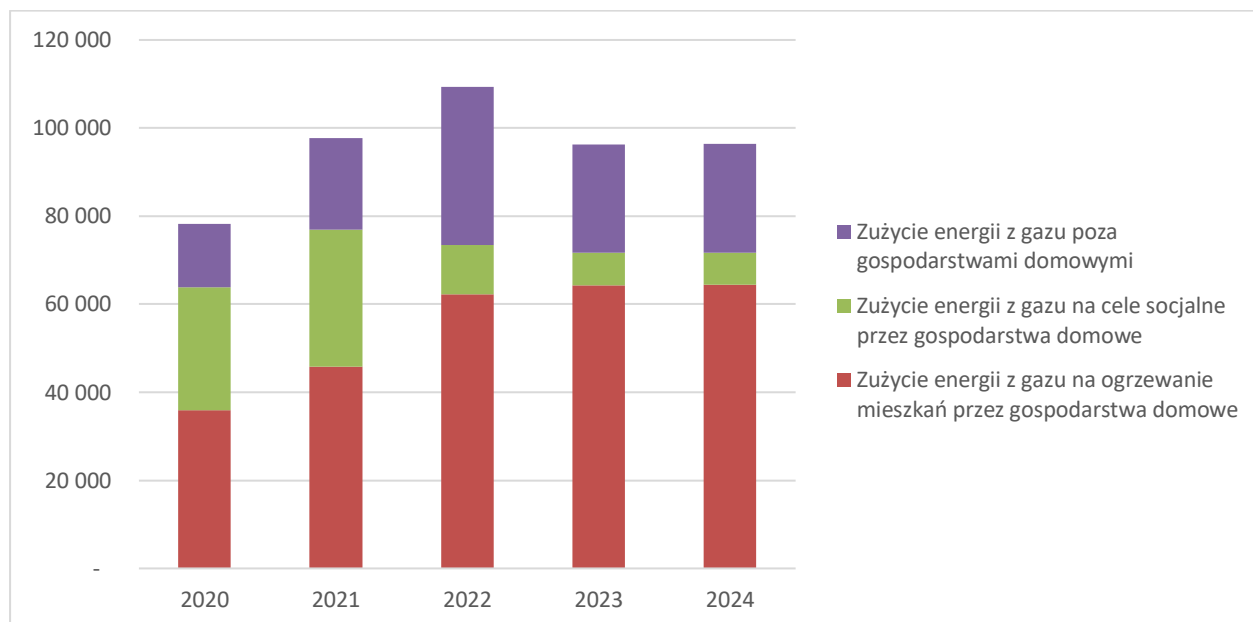
Tabela 27 Bilans całkowitego wykorzystania energii z gazów Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2020-2024 [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi i BDL

	2020	2021	2022	2023	2024
Całkowite zużycie energii z gazu	78 203	97 685	109 388	96 230	96 446
Zużycie energii z gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	35 875	45 762	62 190	64 250	64 429
Zużycie energii z gazu na cele socjalne przez gospodarstwa domowe	27 923	31 178	11 188	7 399	7 246
Zużycie energii z gazu poza gospodarstwami domowymi	14 406	20 746	36 010	24 580	24 771

Rysunek 28 Całkowite wykorzystanie energii z gazu w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2020-2024 [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi i BDL



Całkowite zużycie gazu osiągnęło szczyt w 2022 r. (109 388 MWh), po czym ustabilizowało się na poziomie około 96 000 MWh w latach 2023–2024. Stabilizacja ta, w połączeniu ze wzrostem liczby użytkowników, wskazuje na poprawę efektywności energetycznej (termomodernizację).

Najważniejszy trend to dominujący i wciąż rosnący udział gazu w ogrzewaniu mieszkań przez gospodarstwa domowe. Zużycie gazu na ogrzewanie wzrosło z 35 875 MWh w 2020 r. do 64 429 MWh w 2024 r., stanowiąc wzrost o 80%.

W 2024 r. ogrzewanie mieszkań odpowiadało za 66,8% (64 429 MWh z 96 446 MWh) całkowitego zużycia gazu w Gminie. Ten gwałtowny wzrost potwierdza sukces Gminy w kierowaniu mieszkańców na czystsze paliwo w ramach Programu Ochrony Powietrza (POP) i jest kluczowym elementem eliminacji niskiej emisji.

Nastąpił gwałtowny spadek zużycia gazu na cele socjalne (gotowanie, C.W.U. – odłączenia) z 31 178 MWh w 2021 r. do 7 246 MWh w 2024 r..

Zużycie gazu poza gospodarstwami domowymi (przedsiębiorstwa, instytucje publiczne) również dynamicznie wzrosło, osiągając szczyt w 2022 r. (36 010 MWh), a następnie stabilizując się na poziomie 24 500 – 24 800 MWh. Ta kategoria reprezentuje potencjał do modernizacji na OZE lub gaz w sektorze MŚP i publicznym.

Stabilizacja całkowitego zużycia gazu w 2023 i 2024 r. (przy jednoczesnym wzroście liczby odbiorców) jest dowodem na skuteczność prowadzonych działań termomodernizacyjnych w Gminie, co jest pozytywnym trendem.

Gaz jest w Gminie podstawowym paliwem zastępczym dla węgla w sektorze mieszkaniowym. Dalsza rozbudowa sieci (zgodnie z planami PSG) i kontynuacja programów dotacyjnych są niezbędne do osiągnięcia celów Uchwały Antysmogowej (termin 2025/2028).

Choć gaz jest czystszy niż węgiel, dla osiągnięcia neutralności klimatycznej Gmina musi strategicznie wspierać OZE (pompy ciepła, fotowoltaika), aby ograniczyć zależność od gazu ziemnego w dłuższej perspektywie, zwłaszcza w nowych inwestycjach.

5.3.3 PLANY ROZWOJOWE SYSTEMU GAZOWEGO

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na obszarze Gminy Aleksandrów Łódzki w Planie Rozwoju na lata 2024–2033, co potwierdza, że gazyfikacja jest realizowana wyłącznie na poziomie sieci dystrybucyjnej.

Polska Spółka Gazownictwa planuje realizację szeregu inwestycji w latach 2025–2028, koncentrujących się głównie na rozbudowie sieci średniego ciśnienia i przyłączy dla nowych odbiorców, co jest zgodne z popytem na gazyfikację

Tabela 28 Plany rozwojowe PSG

Nr	Zakres Inwestycji (L - Długość, DN - Średnica)	Lokalizacja	Termin Realizacji
1	Kompleksowa realizacja sieci gazowej oraz przyłączy: gazociąg średniego ciśnienia Dn63 PE o długości L—34m	m. Rąbień ul. Boczna	30.09.2025
2	Kompleksowa realizacja sieci gazowej średniego ciśnienia Dn 63 PE o długości L-200m	Rąbień AB ul. Wysiedlonych, Żabia dz. 85/8, dz. 621	31.12.2025
3	Kompleksowa realizacja sieci gazowej PE90/515m oraz 80 szt. przyłączy	Ruda Bugaj dz. 156/8	30.03.2028
4	Kompleksowa realizacja sieci gazowej oraz przyłącza: gazociąg średniego ciśnienia Dn63 PE o długości L—205m	Aleksandrów Łódzki ul. Zygmunta Augusta (odcinek dz. 117/2 - dz. 117/9)	31.12.2025
5	Kompleksowa realizacja sieci gazowej PE40/365m i 26 szt. przyłączy	Aleksandrów Łódzki ul. Wojska Polskiego	30.11.2025
6	Opracowanie dokumentacji projektowej przebudowy sieci gazowej wraz z przyłączami: gazociąg średniego ciśnienia PE 40 mm o długości L—ok. 148 m (sięgacz), 2szt. przyłączy gazowych PE 25 mm	Aleksandrów Łódzki ul. Daszyńskiego	31.12.2025
7	Kompleksowa realizacja sieci gazowej oraz 32 szt. przyłączy: gazociąg średniego ciśnienia Dn63 PE o długości L—450m sieć osiedlowa	Aleksandrów Łódzki, ul. Daszyńskiego (+329/4, 329/2, 328/3, 328/4, 328/5, 651 do spięcia z DN 63 PE w ul. Konarskiego na wys. dz. 62/13)	29.05.2026
8	Kompleksowa realizacja sieci gazowej oraz 5szt. przyłączy: gazociąg średniego ciśnienia Dn40 PE o długości L-110m sieć osiedlowa	Aleksandrów Łódzki ul. Sportowa dz. 470	29.08.2025
9	Wykonanie zgodnie z projektem budowy i przebudowy gazociągu ś/c PE DN 63/110 o długości L— ok. 1280m	Aleksandrów Łódzki ul. Daszyńskiego, Kątna, Kołtąta, Staszica, Żeromskiego	31.12.2025
10	Kompleksowa realizacja sieci gazowej oraz przyłączy: gazociąg średniego ciśnienia Dn125 PE o długości L— 70m	Aleksandrów Łódzki ul. Wojska Polskiego, Plac Kościuszki	30.09.2025
11	Kompleksowa realizacja sieci gazowej gazociąg ś/c Dn 63 PE L -ok. 60 m	Aleksandrów Łódzki ul. Głowackiego	29.08.2025

Nr	Zakres Inwestycji (L - Długość, DN - Średnica)	Lokalizacja	Termin Realizacji
12	Opracowanie dokumentacji projektowej przebudowy sieci gazowej wraz z przyłączami gazociąg ś/c DN 40/63/90/125PE o długości L-ok. 2280m, przyłączy gazowych DN 40 PE 28szt.	Aleksandrów Łódzki ul. Wierzbińska, Targowa, Jodłowa, Cisowa	23.01.2026
13	Kompleksowa realizacja gazociągu n/c Dn 110 PE o długości L-ok. 25mb oraz przyłącza wraz z szafką gazową	Aleksandrów Łódzki ul. Pabianicka 81, dz. 157/2	30.10.2026

Dalsza gazyfikacja osobno rozpatrywanych obszarów określonych planem przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy/rozbudowy infrastruktury gazowej. W przypadku braku możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art. 7 pkt 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja obszarów może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a gminą bądź odbiorcą.

5.3.4 OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Większość sieci dystrybucyjnej na terenie Gminy jest w dobrym stanie technicznym. Gazociągi polietylenowe (PE) są w stanie dobrym, natomiast odcinki stalowe są w stanie zadowalającym i są na bieżąco modernizowane lub zastępowane technologią PE.

Spółka dystrybucyjna uznaje stan techniczny sieci gazowej jako dobry. Przedsiębiorstwo gazownicze na bieżąco monitoruje stan techniczny sieci dystrybucyjnej gazu w oparciu o wewnętrzne akty prawne zgodne z przepisami krajowymi i UE. W sytuacji pogorszenia się stanu technicznego infrastruktury gazowej, na bieżąco prowadzi modernizacje celem bezpiecznego dystrybuowania paliwa gazowego z zachowaniem bezpieczeństwa zdrowia i życia odbiorców, pracowników i osób postronnych, a także z poszanowaniem dla cudzego mienia i środowiska naturalnego.

Instalacje gazowe niskiego ciśnienia odbiorców gazu przyłączane są bezpośrednio do gazociągów niskiego ciśnienia lub do sieci gazowej średniego ciśnienia (redukcja ciśnienia gazu na niskie odbywa się za pomocą układów redukcyjnych gazu - punktów gazowych, zespołów gazowych lub stacji gazowych montowanych na przyłączach gazowych średniego ciśnienia). W przypadkach, gdy zachodzi konieczność doprowadzenia do urządzeń gazowych gazu o ciśnieniu średnim (równym panującemu w gazociągach dystrybucyjnych) - na przyłączach gazowych montowane są tylko układy (punkty/stacje) pomiarowe bez redukcji ciśnienia gazu.

Na bieżąco wykonywane są także zadania rozwojowe. Rozbudowa sieci gazowej uzależniona jest od złożonych w PSG zgłoszeń - wniosków o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej przez zainteresowane przyłączeniem podmioty, tj. osoby fizyczne lub prawne posiadające tytuły prawne do nieruchomości/obiektów, gdyż realizacja przez Spółkę procesu przyłączania obiektów do sieci gazowej odbywa się w sposób określony w art. 7 Ustawy "Prawo energetyczne" z dnia 10.04.1997 r. (Dz. U. Nr 89/2006, poz. 625), z późniejszymi zmianami.

System gazowy jest sprawny technicznie i przechodzi ciągłe modernizacje. Planowane inwestycje PSG są ambitne i zaspokajają lokalny popyt na gazyfikację, co czyni gaz ważnym elementem transformacji energetycznej Gminy w kierunku eliminacji paliw stałych w budownictwie jednorodzinny.

System gazowniczy zapewnia dobry poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia gminy. Trwają ciągłe prace nad budową nowych odcinków sieci dystrybucyjnej co ma zapewnić pewne zaopatrzenie obszaru w gaz sieciowy i umożliwić podłączanie nowych odbiorców.

Ponadto w Aleksandrowie Łódzkim planowana jest rozbudowa dystrybucyjnych systemów gazowych w zasięgu istniejącego systemu.

Docelowo zakłada się rozprawdzenie gazu w mieście i w gminie gazociągami średniego ciśnienia.

5.4 BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI

Z powyższych danych otrzymujemy łączny bilans energii w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2024 roku:

CIEPŁO

źródła indywidualne	125 651,27
PGKiM źródła konwencjonalne	26 393,06
PGKiM źródła OZE	-
PGKiM razem	26 393,06
Ciepłownia Sp. z o.o.	11 065,56
Kotłownie lokalne	6 111,11
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	64 429,00
Ciepło z OZE	2 210,82
razem ciepło	235 860,81

ENERGIA ELEKTRYCZNA

PGE Dystrybucja S.A.	62 452,56
Ciepłownia	400,00
Energia elektryczna z OZE	17 796,00
razem energia elektryczna	80 648,56

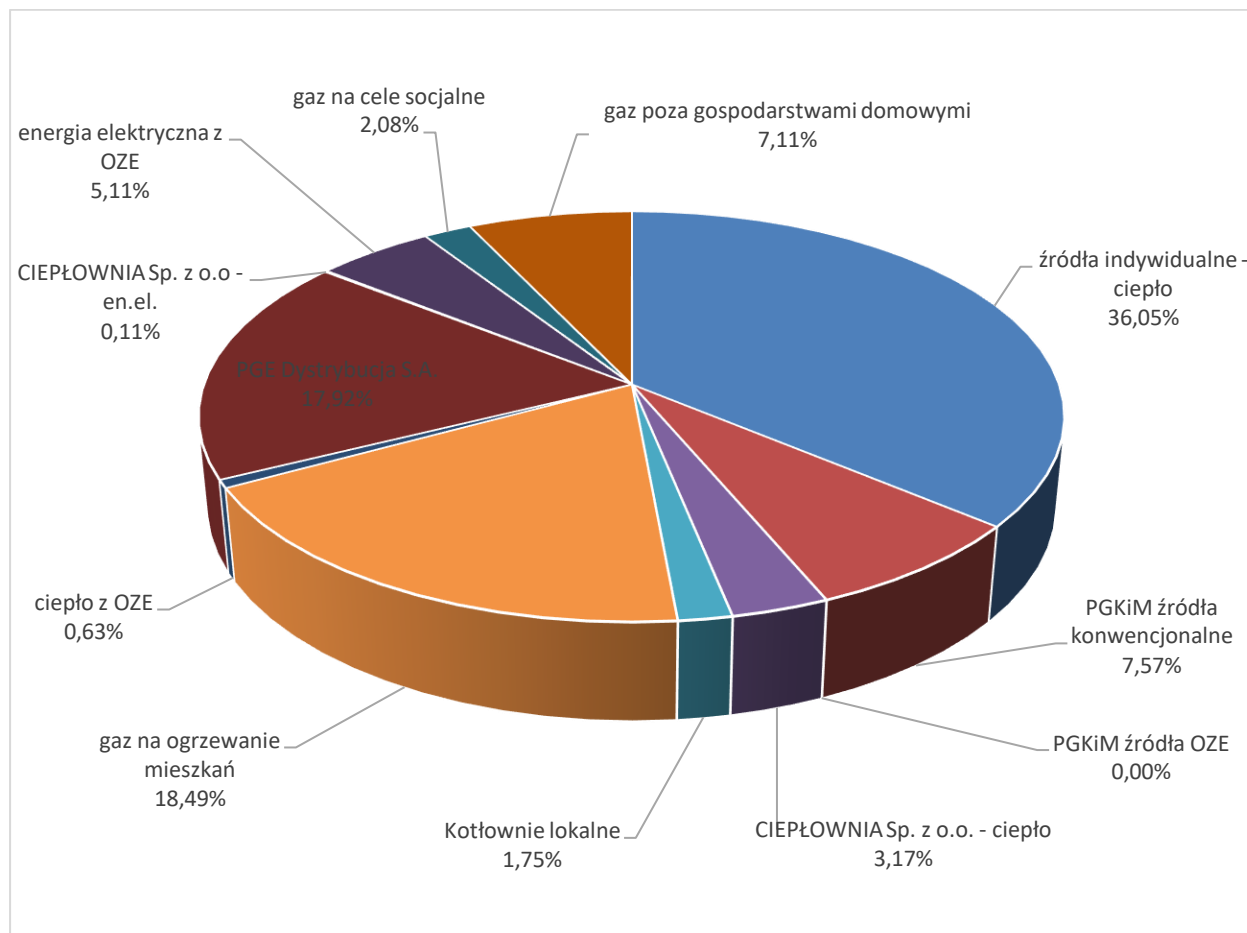
GAZ

Zużycie energii z gazu na cele socjalne przez gospodarstwa domowe	7 246,30
Zużycie energii z gazu poza gospodarstwami domowymi	24 770,90
razem gaz (poza celami grzewczymi)	32 017,20

Łączne zapotrzebowanie Gminy Aleksandrów Łódzki na energię w 2024 roku szacuje się na 348 526,56 MWh co stanowi spadek zapotrzebowania w stosunku do 2021 roku o około 14%.

Rysunek 29 Bilans energii w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2024 roku

Źródło: Opracowanie własne



Ciepło jest zdecydowanie dominującym nośnikiem energii, odpowiadając za 67,7% całkowitego zapotrzebowania Gminy.

Pomimo dynamicznej wymiany, źródła indywidualne (paliwa stałe) pozostają głównym wyzwaniem dla jakości powietrza i dominują w bilansie ciepła (stanowią około 53,3% w bilansie ciepła).

Całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi 80 648,56 MWh. Z tego, 17 796,00 MWh pochodzi z OZE (głównie fotowoltaika), co stanowi blisko 22% całkowitego zużycia energii elektrycznej. Fakt, że pobór energii elektrycznej z sieci (62 852,56 MWh) jest o ponad 46% niższy niż w 2021 roku, potwierdza głęboką decentralizację sektora energetycznego i masową autokonsumpcję.

Całkowite zużycie gazu (pomijając jego użycie do ogrzewania, które jest włączone do bilansu ciepła) stanowi mniej niż 10% łącznego zapotrzebowania, z dominującym udziałem sektora pozamieszkalnego.

Łączne zapotrzebowanie Gminy na energię w 2024 roku (330 796 MWh) jest niższe o około 14% w stosunku do 2021 roku. Ten spadek jest efektem:

- Gmina skutecznie ogranicza ogólne zapotrzebowanie na ciepło (spadek w źródłach indywidualnych) i prąd (spadek poboru z sieci);
- przechodzenie z paliw stałych na gaz i OZE;
- autoprodukcja OZE zmniejsza bilansowy pobór z sieci, jednocześnie wskazując, że sieć dystrybucyjna musi być modernizowana do przesyłu zielonej energii, a nie tylko do jej dostarczania.

6 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2040 R.

6.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.

Scenariusz A: stabilizacji społeczno-gospodarczej gminy, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**STABILIZACJA**”.

Scenariusz B: harmonijny rozwój społeczno-gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariancie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariancie zakłada się rozwój gospodarczy w sektorach wytwórstwa, handlu i usług na poziomie 2 % rocznie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.

Zrównoważony rozwój gminy to taki kierunek rozwoju społecznego i gospodarczego, który w zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnej nie doprowadza do degradacji środowiska przyrodniczego. Taki rozwój nie oznacza zahamowania procesów gospodarczych w mieście kosztem działań chroniących środowisko. Wprost przeciwnie, oznacza harmonijny, zrównoważony rozwój w wymiarze ekologicznym, ekonomicznym i społecznym z pełnym uwzględnieniem ładu przestrzennego.

W szerszym zakresie rozwój społeczno-gospodarczy mający wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na ciepło gminy będzie odznaczał się zgodnie ze wskaźnikami gospodarczo-ekonomicznymi:

- powolnym, stopniowym ok. 2-3% wzrostem rozwoju przemysłu i terenów przemysłowych na terenie gminy,
- wzrostem liczby ludności na terenie gminy,
- stopniowym, niewielkim ok. 2% wzrostem zapotrzebowania na nośniki energetyczne, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców,
- inwestycjami w odnawialne źródła energii i modernizację źródeł ciepła przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- dalszym procesem termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej, powodującym ok. 20% zmniejszenie zużycia energii w termomodernizowanym obiekcie.

Scenariusz C: dynamiczny rozwój społeczno-ekonomiczny gminy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich powstających z zewnątrz możliwości rozwojowych głównie związanych z Unią Europejską. Tempo rozwoju społeczno-ekonomicznego gminy winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca). W wariancie tym zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 5%. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

Analizując plany rozwojowe przedsiębiorstwa dostarczającego energię elektryczną i gaz, prognozowaną liczbę ludności oraz plany inwestycyjne i rozwojowe w przemyśle na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki stwierdzono, iż najbardziej prawdopodobny jest scenariusz B „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”. Na tej podstawie oszacowano zapotrzebowanie na czynniki energetyczne do 2040 r.

W szacunkach zapotrzebowania na energię uwzględniono wyniki Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na prognozowany 2028 rok.

6.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Jednym z ważniejszych elementów w planowaniu energetycznym jest określenie wielkości zapotrzebowania na ciepło w danym regionie. Większość analiz i publikacji na temat zużycia ciepła dotyczy dużych aglomeracji miejskich, w których istnieją systemy ciepłownicze składające się ze scentralizowanych źródeł ciepła i sieci ciepłych obejmujących cały teren miasta. Należy jednak mieć na uwadze to, że prawie 40% ludności kraju mieszka na terenach o małym stopniu zurbanizowania, na których nie jest możliwe zasilanie w ciepło budynków z systemów scentralizowanych. Odbiorcy na tych terenach mają znaczący udział w krajowym rynku ciepła.

Ocena wielkości zapotrzebowania na ciepło takich obszarów jest zadaniem znacznie trudniejszym niż w odniesieniu do odbiorców miejskich (tylko z scentralizowanym systemem grzewczym). Na tych terenach udział obiektów wyposażonych w indywidualne źródła ciepła jest duży, a władze nie dysponują danymi na temat wielkości i struktury zużycia energii cieplnej. Ocena potrzeb energetycznych w obiektach może być wykonana przez sporządzenie uproszczonych audytów energetycznych.

Ocenia się, iż ze względu na:

- konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania,
- konieczność realizowania modernizacji odtworzeniowych,
- presję społeczną w kierunku modernizowania substancji mieszkalnej,
- realizację planów zmniejszenia emisji gazów spalinyowych

będą prowadzone systematycznie prace termomodernizacyjne i wystąpią oszczędności energetyczne przy pełnej termomodernizacji budynków nawet na poziomie ok. 50%. Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności gminy. W celu ograniczenia szkodliwej emisji spalin główne zmiany dotyczyć będą modernizacji źródeł ciepła oraz stopniowej ich wymiany na zasilane paliwem ekologicznym.

Sumaryczne działanie zarówno termomodernizacji, jak i przyrostu zapotrzebowania mocy z tytułu przyrostu zasobów mieszkaniowych, daje nam w efekcie pogląd na zapotrzebowanie mocy w gminie.

Przewiduje się, iż niewielki 1 – 3% wzrost zapotrzebowania mocy w Gminie Aleksandrów Łódzki zostanie zrównoważony w dużej mierze oszczędnościami wynikającymi z termomodernizacji i inwestycjami w odnawialne źródła energii. Dlatego szacuje się, że aktualne zużycie ciepła w gminie pozostanie w perspektywie najbliższych lat na niezmiennym poziomie, ewentualnie z niewielką tendencją malejącą.

Wykorzystywanie do spalania paliwa stałego stanowi niewątpliwe źródło emisji substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego i człowieka. Zminimalizowanie substancji szkodliwych w emisji spalin powinno się koncentrować w pierwszym stopniu na zmianie paliwa stałego na gaz sieciowy lub gaz płynny oraz wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii w postaci pomp ciepła i kolektorów słonecznych.

Dla zapewnienia bilansu energetycznego Gminy Aleksandrów Łódzki należy wziąć pod uwagę ciepło do zasilania budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i budynków związanych z przemysłem (usługi i produkcja). Należy podkreślić, iż budynki związane z przemysłem charakteryzują się zazwyczaj dużo większą energochłonnością od budynków mieszkalnych. Natomiast budynki użyteczności publicznej, ze względu na już przeprowadzone termomodernizacje, mają zazwyczaj niższe zapotrzebowanie na ciepło.

Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców bądź rozwój budownictwa mieszkaniowego czy lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem Gminy Aleksandrów Łódzki w ciepło.

Jednocześnie uznaje się za konieczne dążenie do tego, aby lokalne źródła ciepła nie pogarszały warunków środowiska i dlatego popiera się proces wymiany kotłów węglowych na gazowe i wykorzystujące OZE. Nowe obiekty należy wyposażać w pompy ciepła, kotły gazowe oraz paleniska i kotłownie opalane paliwami ekologicznymi takimi jak biomasa, drewno, pelety, zrębki, słoma, a w istniejących systematycznie eliminować paliwo węglowe.

W przeprowadzonych kalkulacjach uwzględniono:

- dla ciepła z sieci PGKiM - przedsiębiorstwo przewiduje utrzymanie tendencji wzrostowej zapotrzebowania na ciepło w granicach 0,300 MW/rok dzięki rozbudowie sieci i modernizacji, przewiduje się również sukcesywne wykorzystywanie OZE
- dla ciepła z sieci CIEPŁOWNIA – przewiduje się sukcesywne zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło
- dla ciepła ze źródeł indywidualnych – przewiduje się dalsze odchodzenie od źródeł konwencjonalnych i zwiększenie wykorzystania rozproszonych OZE. Jest to kluczowy cel POP i faktyczny trend obserwowany w Gminie.
- dla ciepła z gazu – przewiduje się utrzymanie wolumenu zużycia gazu do celów grzewczych przez najbliższe 5 lat ze względu na wymogi umów dofinansowujących zmianę pieców, w dalszej perspektywie przewiduje się odchodzenie od gazu ziemnego. Gaz jest obecnie paliwem przejściowym. Po 2024 r. priorytetem w nowych inwestycjach będą pompy ciepła (OZE), co spowoduje dynamiczny wzrost zużycia gazu i będzie stawiać na jego elektryfikację.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w Gminie Aleksandrów Łódzki w zależności od liczby mieszkańców, wzrostu tempa zabudowy oraz biorąc pod uwagę dotychczasowe tendencje.

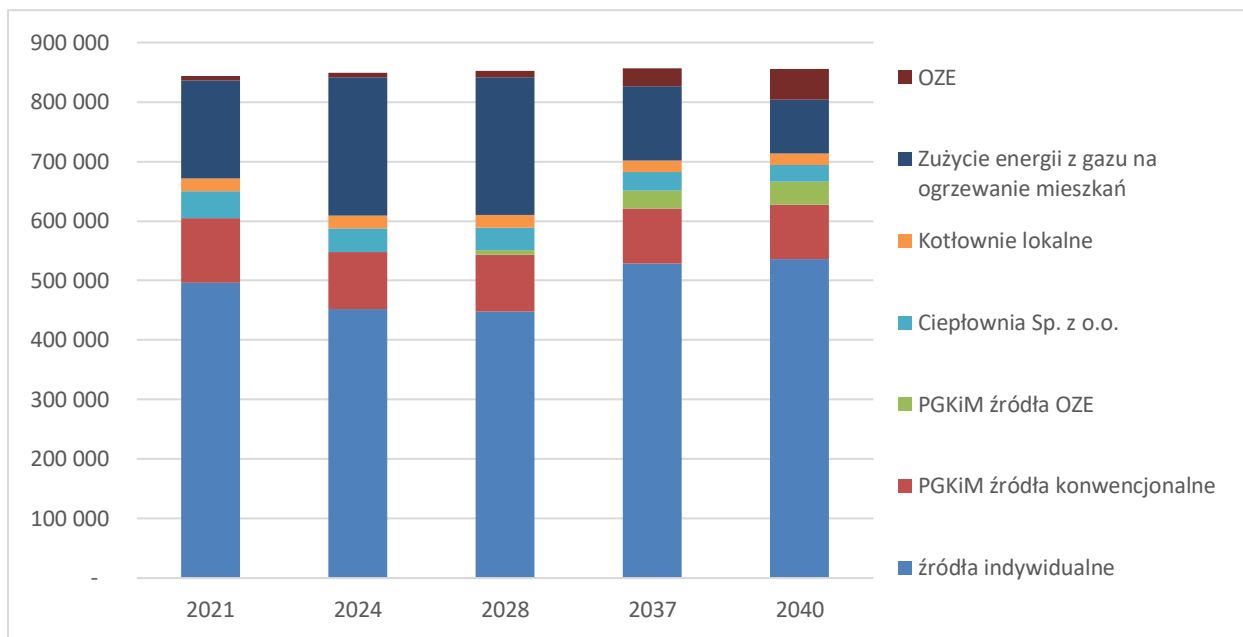
Tabela 29 *Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2040 r. [GJ]*

Źródło: *Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o., Ciepłownia Sp. z o.o., PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi oraz GUS*

Źródła ciepła	2021	2024	2028	2037	2040
źródła indywidualne	496 220	452 345	447 937	528 298	535 486
PGKiM źródła konwencjonalne	108 446	95 015	95 560	93 002	92 165
PGKiM źródła OZE		-	7 287	29 910	38 270
PGKiM razem	108 446	95 015	102 847	122 912	130 435
Ciepłownia Sp. z o.o.	45 180	39 836	38 266	31 253	28 524
Kotłownie lokalne	22 000	22 000	21 133	19 305	18 732
Ciepło z gazu	164 741	231 944	231 944	124 295	90 611
OZE	7 284	7 959	10 237	30 679	51 696
Razem [GJ]	843 871	849 099	852 364	856 742	855 484

Rysunek 30 Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2040 roku [GJ]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o., Ciepłownia Sp. z o.o., PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi oraz GUS

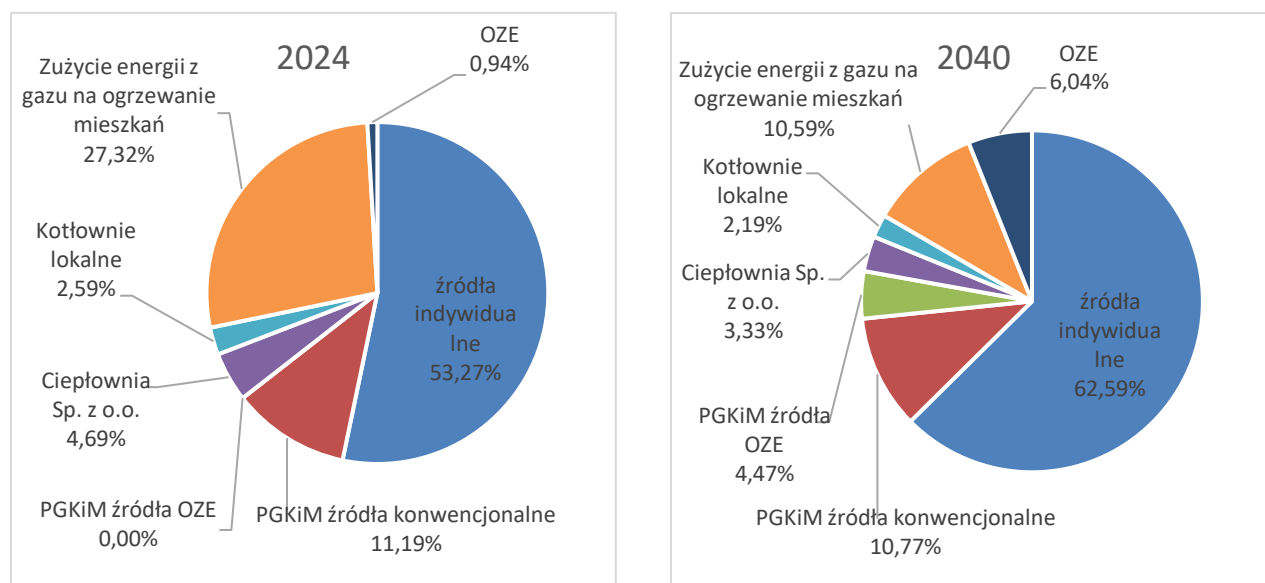


Prognoza ta opiera się na przyjętym Scenariuszu B „Rozwój Harmonijny” i jest kluczowym elementem planowania transformacji energetycznej Gminy.

W perspektywie długoterminowej (2024–2040) całkowite zapotrzebowanie na ciepło pozostaje praktycznie stabilne, wzrastając minimalnie z 849 099 GJ w 2024 r. do 855 484 GJ w 2040 r.. Potwierdza to przyjęte założenie, że oszczędności energetyczne wynikające z termomodernizacji równoważą wzrost popytu związany z przyrostem zasobów mieszkaniowych i rozwojem gospodarczym.

Rysunek 31 Struktura zapotrzebowania na ciepło w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2040 roku [GJ]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o., Ciepłownia Sp. z o.o., PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi oraz GUS



Wzrost ogólny jest minimalny, ale struktura źródeł ciepła ulega głębokim przeobrażeniom zgodnym z celami antysmogowymi i klimatycznymi. Prognozowany wzrost całkowitej wartości kategorii „źródła indywidualne” do 2040 r. jest największym wyzwaniem dla Gminy. Wskazuje to, że aby osiągnąć cele antysmogowe, kluczowe jest nie tylko wprowadzenie OZE i gazu, ale także przyspieszenie tempa termomodernizacji i ścisła kontrola nad tym, czym są zasilane pozostałe źródła indywidualne (konieczność eliminacji paliw stałych i promowania OZE w ramach tej kategorii).

Gaz pełni rolę paliwa przejściowego. Po okresie 5 lat stabilizacji (2028 r.) następuje gwałtowne odchodzenie od gazu ziemnego (elektryfikacja, pompy ciepła). Prognoza zakłada, że gaz ziemny przestanie być dominującym źródłem ciepła w perspektywie długoterminowej, co jest zgodne z długofalową polityką klimatyczną UE i Polski (elektryfikacja).

Najbardziej dynamiczny wzrost. OZE staje się głównym kierunkiem dekarbonizacji ogrzewania indywidualnego, zastępując gaz i paliwa stałe. Rozproszone OZE (głównie pompy ciepła) odnotowują eksplozywny wzrost, stając się dominującym źródłem ciepła zaraz po tradycyjnych źródłach indywidualnych.

Ciepłownictwo systemowe umacnia swoją pozycję. Wzrost ten jest napędzany w dużej mierze przez ciepło z OZE w PGKiM (wzrost z 0 do 38 270 GJ), co jest celem planistycznym.

Prognoza ta wyznacza realistyczny kierunek transformacji, który wymaga priorytetowego wsparcia dla instalacji OZE i efektywności energetycznej.

6.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza dla przemysłu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Ma ona znaczenie jedynie w planach rozwoju sieci przesyłowych (110, 220, 400 kV) i sieci SN średniego napięcia (15 i 20 kV) wykonywanym przez ZE i wówczas podstawą do stosownych obliczeń powinien być projekt budowy lub projekt modernizacji zasilania obiektów przemysłowych.

Gospodarstwa domowe są głównym, co do wielkości, użytkownikiem energii elektrycznej na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki, obok dużych zakładów. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w zupełności zaspokajając potrzeby regionu, pod względem dostarczanej mocy. W celu zwiększenia pewności zasilania planuje się inwestycje poprawiające bezpieczeństwo energetyczne gminy. Ponadto realizuje się przyłączanie nowych odbiorców i modernizację wyeksploatowanych fragmentów sieci.

Zgodnie z aktualnymi analizami, zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce będzie systematycznie wzrastać. Główne czynniki wpływające na ten trend to:

- rozwój elektromobilności (wpływający na grupę G),
- elektryfikacja ogrzewania (przechodzenie na pompy ciepła),
- wzrost liczby odbiorców indywidualnych.

Szczególnie dynamiczny wzrost spodziewany jest w sektorze transportu i przemysłu, co będzie wymagało zwiększenia zdolności przesyłowych i dystrybucyjnych.

Zgodnie z przyjętym kierunkiem rozwoju urbanistycznego w mieście i gminie zakłada się stopniowy wzrost potrzeb energetycznych. Obszary o możliwym skokowym wzroście zapotrzebowania na dostawy mocy i energii elektrycznej, to:

- strefy rozwoju specjalistycznej działalności usługowej i gospodarczej,
- na terenach wyznaczonych w studium dla nowej zabudowy, usług lub zwiększenia intensywności istniejącego zagospodarowania,
- tereny rozwojowe.

Na pozostałych obszarach położonych w strefie kształtowania układu osadniczego wzrost zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej będzie następował bardziej równomiernie.

W Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2020 następowało zmniejszenie zapotrzebowania na energię, natomiast w 2021 roku gwałtowny wzrost zużycia. W latach 2022-2024 ponownie nastąpił znaczący spadek zużycia energii. Przy czym zużycie w dużych zakładach w ostatnich pięciu latach sukcesywnie malało, natomiast zużycie w sektorze gospodarstw domowych stale rośnie. W dalszej perspektywie, biorąc pod uwagę realizację zadań efektywności energetycznej i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy, przyjęto do 2040 r. wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ok. 0,5-1% w każdym roku. Należy podkreślić, że energia pozyskiwana z OZE będzie zwiększała swój udział w bilansie energetycznym gminy.

Ponieważ energia elektryczna z sieci CIEPŁOWNIA Sp. z o.o. stanowi niewielki odsetek całej energii elektrycznej nie przeprowadzono dodatkowej analizy dla likwidacji działalności związanej z dystrybucją energii elektrycznej tego operatora. Wolumen dystrybuowanej energii przez CIEPŁOWNIA Sp. z o.o. nie ma istotnego znaczenia dla całkowitego bilansu energetycznego gminy.

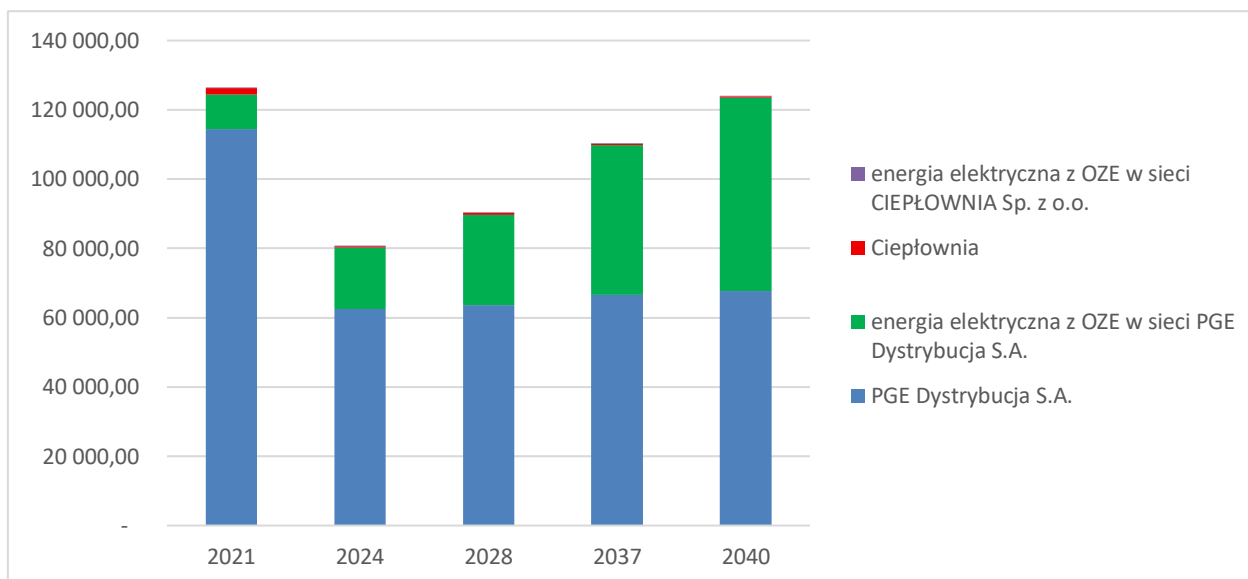
*Tabela 30 Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki
do 2040 roku*

Źródło: Opracowanie własne

Rok	2021	2024	2028	2037	2040
PGE Dystrybucja S.A.	114 399,38	62 452,56	63 711,01	66 636,02	67 640,57
energia elektryczna z OZE w sieci PGE Dystrybucja S.A.	9 987,74	17 731,00	26 056,25	43 148,61	55 878,70
Ciepłownia Sp. z o.o.	1 927,92	400,00	400,00	400,00	400,00
energia elektryczna z OZE w sieci CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.	30,00	65,00	65,00	65,00	65,00
Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]	126 345,04	80 648,56	90 232,26	110 249,63	123 984,27

Rysunek 32 Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne



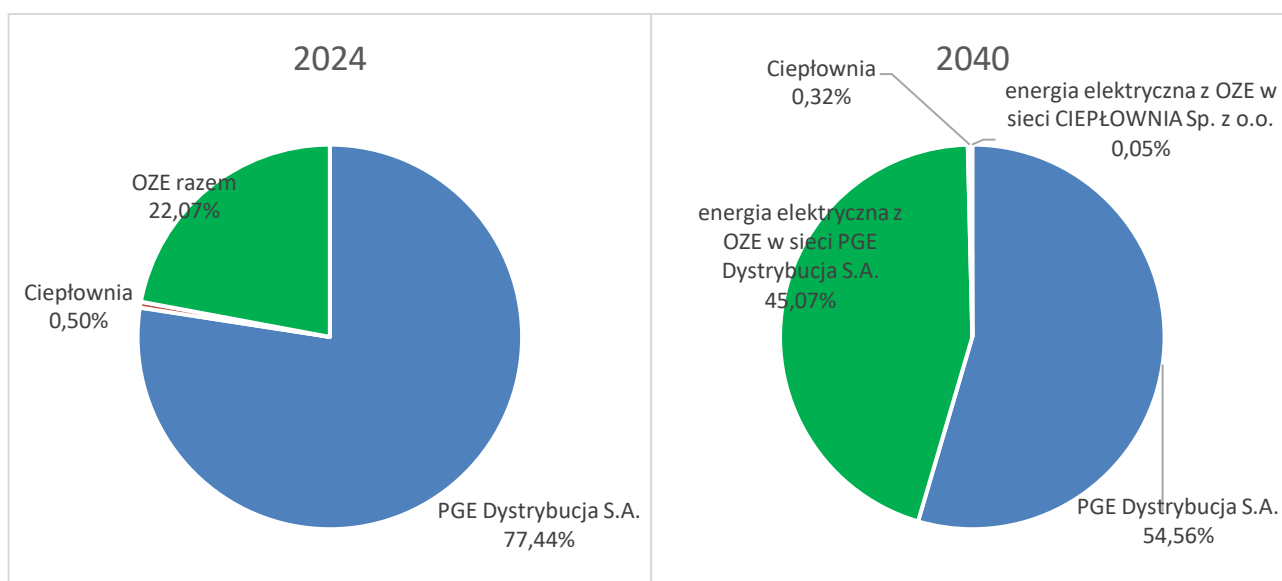
Dla poboru energii elektrycznej z sieci prognoza zakłada, że efekt termomodernizacji i autokonsumpcji wciąż równoważy elektryfikację i wzrost liczby odbiorców.

W prognozie na 2040 rok OZE jest głównym czynnikiem transformacji. Pokazuje to, że obciążeniem dla sieci będzie już nie tylko pobór, ale i wprowadzana moc.

Prognoza pokazuje, że rzeczywiste zapotrzebowanie Gminy na elektryczność dynamicznie rośnie, zmienia się natomiast źródło energii.

Rysunek 33 Struktura zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne



Prognoza zakłada dalszy lawinowy rozwój OZE, który spowoduje, że do 2040 r. energia elektryczna z OZE będzie stanowić ponad 45 % całkowitego zapotrzebowania Gminy na elektryczność. Oznacza to, że infrastruktura PGE Dystrybucja S.A. musi być modernizowana pod kątem dwukierunkowego przepływu energii i zapewnienia parametrów jakościowych (problemy z wysokim napięciem) dla ogromnej liczby prosumentów.

Wzrost całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną o 53,7 % jest znaczący. Jest to główny nośnik wzrostu energetycznego Gminy i jest zgodny z przyjętą polityką odchodzenia od gazu na rzecz elektrycznie zasilanych pomp ciepła (co było widoczne w prognozie ciepła) oraz rozwoju elektromobilności.

Prognoza marginalizuje wpływ Ciepłowni Sp. z o.o., utrzymując jego udział na stałym, niskim poziomie 400 MWh. Zgodnie z wcześniejszą analizą (Rozdział 5.2.3), ewentualne zaprzestanie przez Ciepłownię działalności dystrybucyjnej nie wpłynie istotnie na bilans Gminy.

Podsumowując należy zaznaczyć, że prognoza modeluje Scenariusz B, gdzie postęp technologiczny (OZE, efektywność energetyczna) zwalnia wzrost poboru z sieci, ale jednocześnie przyspiesza wzrost rzeczywistego, pierwotnego zapotrzebowania Gminy na energię elektryczną.

6.4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

Rozdział ten jest kluczowy w kontekście transformacji energetycznej, ponieważ opisuje odejście od gazu ziemnego – paliwa, które pełniło rolę pomostu w dekarbonizacji, ale w długiej perspektywie ustępuje miejsca elektryfikacji i OZE.

Na obszarze Gminy Aleksandrów Łódzki podejmowane są działania zmierzające do realizacji zadań inwestycyjnych rozbudowy sieci gazowej. Budowa sieci gazowej determinowana jest przez możliwości techniczne oraz warunki ekonomiczne, a podjęcie decyzji o jej realizacji poprzedzone jest tokiem procesu przyłączeniowego. W odpowiedzi na zainteresowanie klientów wyrażone poprzez wnioski wydawane są warunki przyłączeniowe, co pozwoli następnie przygotować projekty umów przyłączeniowych oraz ocenę opłacalności zadania. Podstawę realizacji inwestycji stanowić będą zawarte umowy przyłączeniowe.

Biorąc pod uwagę regulacje prawne zakazujące montowania pieców na paliwa kopalne (w tym na gaz) w nowych budynkach od 2030 r. należy się spodziewać odchodzenia od gazu w małych źródłach spalania typu kuchnie gazowe lub kotły małej mocy, co może wpłynąć na zahamowanie rozwoju sieci gazowej w perspektywie kilkunastu lat. Niebagatelny wpływ będzie miało również zmniejszone zapotrzebowanie na energię dzięki głębokim termomodernizacjom budynków istniejących oraz dążeniu do zeroenergetyczności nowych budynków.

Zgodnie z kierunkami transformacji energetycznej zakłada się stopniowe odchodzenie od gazu ziemnego i sukcesywne zastępowanie go gazem LNG oraz CNG w okresie przejściowym. W dalszej perspektywie, w celu pokrycia zwiększonego zapotrzebowania oraz wykorzystania istniejących gazociągów, przewiduje się zastępowanie gazu ziemnego biogazem, biometanem, gazem syntetycznym, a wreszcie wodorem.

Przewiduje się, iż gaz będzie sukcesywnie zastępowany powszechnie planowanym wykorzystaniem energii elektrycznej i OZE. W okresie przejściowym będzie wykorzystywany w już istniejących instalacjach na następujące cele:

- dla pokrycia potrzeb grzewczych c.o. i c.w.u.;
- przygotowywanie posiłków w gospodarstwach domowych i obiektach zbiorowego żywienia;
- wykorzystanie gazu do celów technologicznych.

O wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny w Gminie Aleksandrów Łódzki zdecydują w przyszłości relacje cenowe gazu w stosunku do cen innych rodzajów nośników energii oraz ekonomiczne uwarunkowania rozwoju sieci gazowej i kondycja finansowa mieszkańców. Wraz z rozwojem nowoczesnych technologii należy rozważyć możliwość przesyłania uzyskanego w kotłowniach biomasowych/biogazowych biometanu istniejącą instalacją gazową lub produkcji z niego energii elektrycznej.

Biorąc pod uwagę obecnie już istniejące możliwości wprowadzania biometanu do sieci gazowej (rozdział 8.1.7) w poniższych kalkulacjach zakłada się sukcesywne zastępowanie biometanem gazu ziemnego.

Szacowane zapotrzebowanie na gaz w 2040 roku przedstawiono w poniższej tabeli.

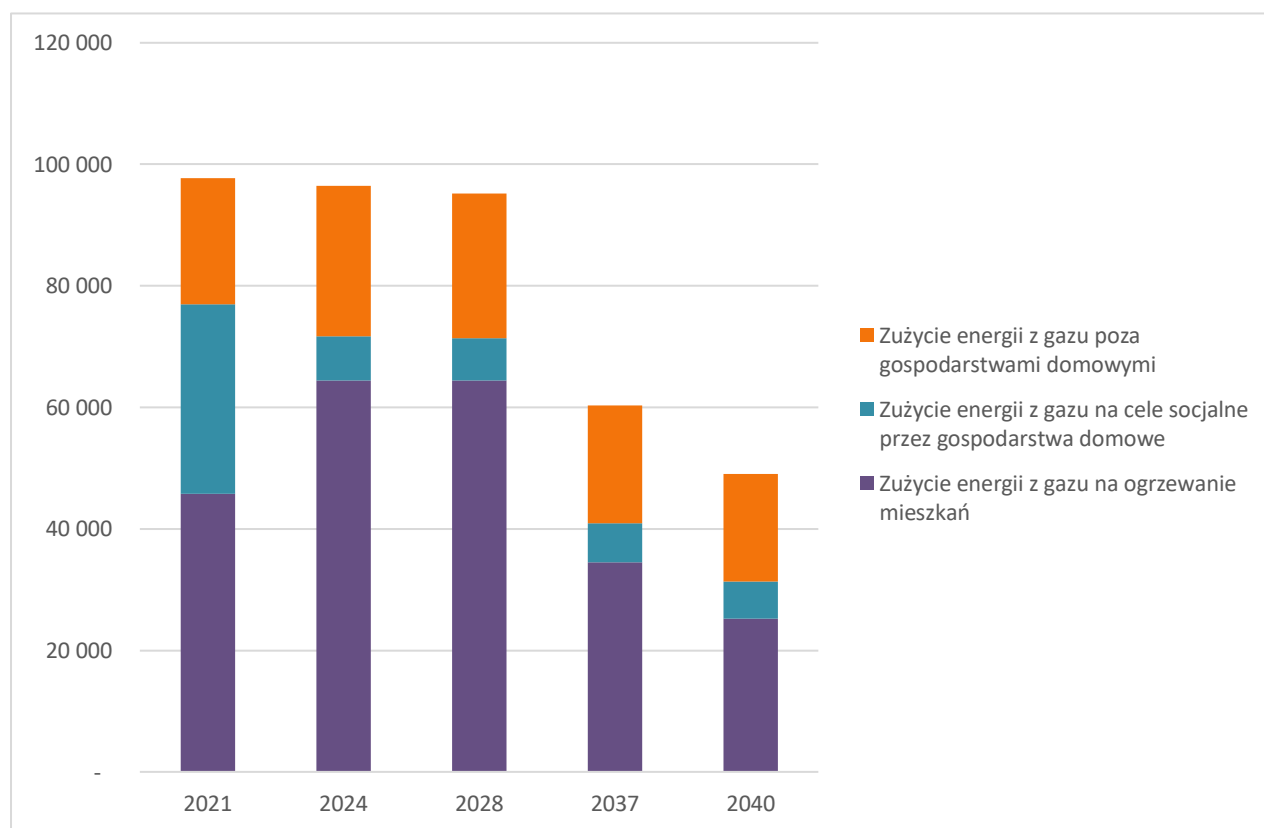
Tabela 31 *Kalkulacje zapotrzebowania na gaz w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2040 roku*

Źródło: *Opracowanie własne*

	Zapotrzebowanie na energię z gazu [MWh]				
	2021	2024	2028	2037	2040
na ogrzewanie mieszkań	45 762	64 429	64 429	34 526	25 170
na cele socjalne przez gospodarstwa domowe	31 178	7 246	6 961	6 359	6 170
poza gospodarstwami domowymi	20 746	24 771	23 795	19 434	17 737
Łącznie	97 685	96 446	95 185	60 319	49 077

Rysunek 34 *Planowane zapotrzebowania na gaz w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2040 roku*

Źródło: *Opracowanie własne*



Dokument identyfikuje czynniki determinujące rozbudowę sieci: warunki techniczne, ekonomiczne i zapotrzebowanie klientów (warunki przyłączeniowe). Jednocześnie wskazuje, że regulacje prawne (zakaz montowania pieców gazowych w nowych budynkach od 2030 r.) oraz głęboka termomodernizacja będą hamować rozwój sieci w perspektywie kilkunastu lat.

Gaz ziemny ma pełnić funkcję paliwa przejściowego, stopniowo zastępowanego przez LNG, CNG, a docelowo przez biogaz, biometan i wodór. Jest to zgodne z ogólnopolskimi i unijnymi strategiami dotyczącymi dekarbonizacji gazownictwa.

Przyjęto, że gaz będzie sukcesywnie zastępowany przez energię elektryczną i OZE, pozostając jedynie w istniejących instalacjach do pokrycia potrzeb grzewczych (przejściowo), przygotowywania posiłków i celów technologicznych.

Kalkulacje prognozują gwałtowny i strukturalny spadek zapotrzebowania na gaz w perspektywie długoterminowej, co jest odzwierciedleniem przyjętych założeń o dekarbonizacji.

Prognozuje się po okresie stabilizacji (do 2028 r. – wymogi dotacyjne) nastąpi masowe przechodzenie z gazowych systemów grzewczych na pompy ciepła (elektryfikacja).

Również poza gospodarstwami domowymi, w obszarze przemysłu i usług, prognozuje się znaczący spadek, wskazujący na odejście przemysłu i usług od gazu na rzecz innych technologii (np. elektryfikacja procesów) lub na efektywność energetyczną.

Najmniejszy spadek przewiduje się w zapotrzebowaniu na energię z gazu do celów socjalnych, obejmuje zużycie do gotowania, gdzie substytucja jest najwolniejsza.

Planuje się, że do 2040 roku Gmina zmniejszy swoje zapotrzebowanie na gaz ziemny o niemal połowę.

Prognoza dla gazu ziemnego jest spójna z prognozą dla ciepła (gdzie gaz został zastąpiony przez OZE) i prognozą dla energii elektrycznej (gdzie elektryczność odnotowała skokowy wzrost).

Rola gazu jest tymczasowa. Jego zużycie będzie stabilne do ok. 2028 r. (okres dotacji), po czym nastąpi gwałtowny spadek o ponad 61% w głównym segmencie (ogrzewanie), co przełoży się na 49% redukcji całkowitego zapotrzebowania do 2040 r.

6.5 PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2040 ROKU

Bilans energii w Gminie Aleksandrów Łódzki uzależniony jest od szybkości transformacji energetycznej, prowadzenia termomodernizacji budynków, wymiany nieekologicznych źródeł ciepła, a także rozwoju gazyfikacji gminy oraz zapewnienia stabilności zasilania energią elektryczną. Biorąc pod uwagę analizy przeprowadzone we wcześniejszych rozdziałach prognozuje się następujący bilans energii w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2040 roku przy założeniach:

- Ciepło: Stabilność całkowitego zapotrzebowania na ciepło (około 0,75% wzrostu do 2040 r.), potwierdzająca, że termomodernizacja i efektywność równoważą przyrost popytu (zgodne z założeniem Scenariusza B).
- Gaz: Drastyczny spadek zapotrzebowania na gaz o ok. 49% do 2040 r., szczególnie w segmencie ogrzewania (spadek o ok. 61% po 2028 r.) jest spójny z przyjęciem gazu jako paliwa przejściowego ustępującego miejsca energii z OZE.
- Energia Elektryczna: Wzrost całkowitego zapotrzebowania o ok. 53,7% do 2040 r., przy jednoczesnym osiągnięciu ok. 45% udziału OZE w bilansie elektrycznym to naturalna konsekwencja odchodzenia od gazu na rzecz pomp ciepła i elektromobilności.

CIEPŁO

źródła indywidualne	149 303,23
PGKiM źródła konwencjonalne	25 601,42
PGKiM źródła OZE	10 630,59
PGKiM razem	36 232,01
Ciepłownia Sp. z o.o.	7 366,25
Kotłownie lokalne	5 203,35
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	25 169,70
Ciepło z OZE	14 359,89
razem ciepło	237 634,43

ENERGIA ELEKTRYCZNA

PGE Dystrybucja S.A.	67 640,57
Ciepłownia	400,00
Energia elektryczna z OZE	55 943,70
razem energia elektryczna	123 984,27

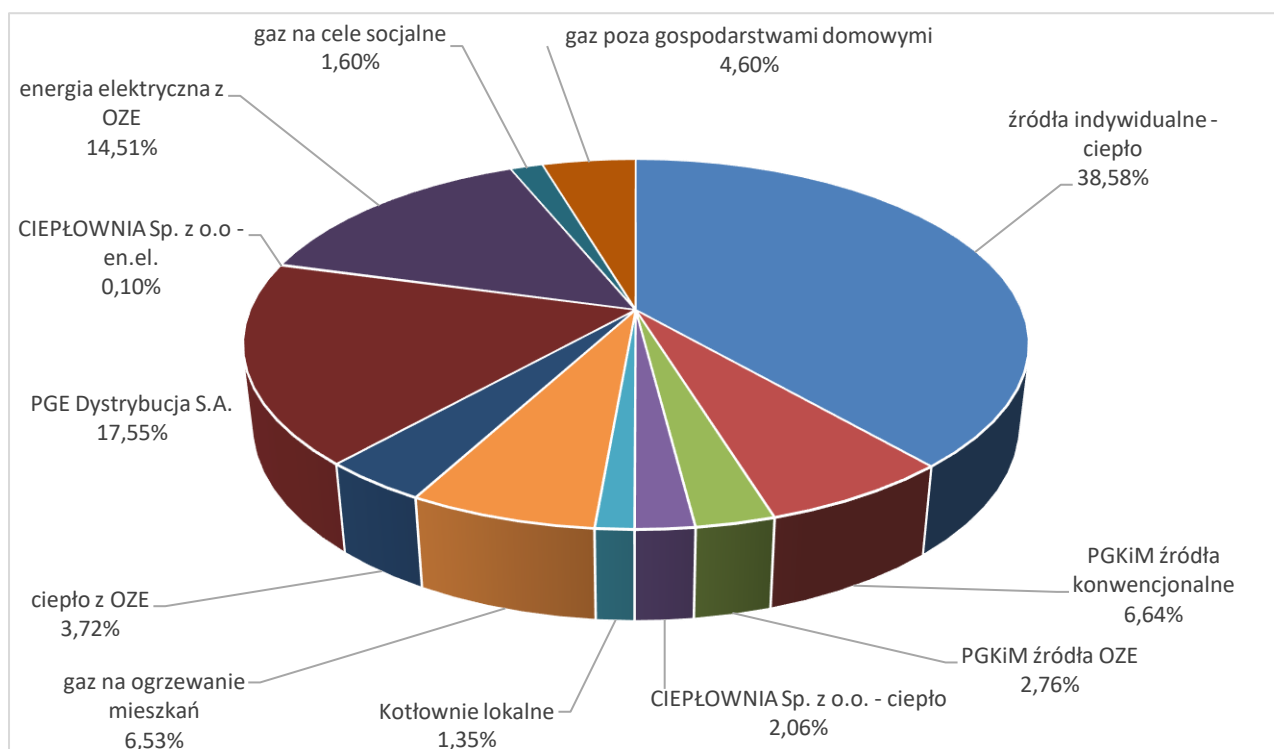
GAZ

Zużycie energii z gazu na cele socjalne przez gospodarstwa domowe	6 169,92
Zużycie energii z gazu poza gospodarstwami domowymi	17 736,93
razem gaz (poza celami grzewczymi)	23 906,85

Łączne zapotrzebowanie na energię w 2040 roku dla Gminy Aleksandrów Łódzki prognozuje się na 385 525,56 MWh

Rysunek 35 Prognozowany bilans energii w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2040 roku

Źródło: Opracowanie własne



7 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Rozdział stanowi plan działań Gminy Aleksandrów Łódzki w zakresie poprawy efektywności energetycznej (EE) i racjonalizacji zużycia nośników energii. Dokument odzwierciedla politykę „Energy Efficiency First”, która jest priorytetem w Unii Europejskiej.

Dokument zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 r. (PEP 2040) oraz dyrektywami UE, traktuje efektywność energetyczną jako klucz do bezpieczeństwa dostaw, redukcji emisji i wzrostu konkurencyjności.

7.1 KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE

Unia Europejska, stojąc w obliczu niespotykanych dotąd wyzwań wynikających z uzależnienia od importu energii i ograniczonych zasobów energetycznych, a także ograniczenia wpływu na zmiany klimatu i przewyższenia kryzysu gospodarczego konsekwentnie zachęca wszystkie kraje do podejmowania wysiłków w ramach racjonalizacji użytkowania energii, zgodnie ze zróżnicowanymi zobowiązaniami i odnośnymi możliwościami. Efektywność energetyczna jest jednym z najlepszych sposobów sprostania tym wyzwaniom, zwiększającym poziom bezpieczeństwa dostaw energii poprzez obniżanie zużycia energii pierwotnej oraz ograniczanie importu energii, a także przyczyniającym się do obniżania emisji gazów cieplarnianych, a tym samym do łagodzenia skutków zmiany klimatu. Przystąpienie do bardziej efektywnej energetycznie gospodarki powinno również doprowadzić do szybszej popularyzacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz poprawy konkurencyjności przemysłu, pobudzenia wzrostu gospodarczego i tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy w sektorach związanych z efektywnością energetyczną.

W przyjętej Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. poświęcono cały rozdział kwestiom związanym z poprawą efektywności energetycznej gospodarki, stwierdzając, że jest ona traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich celów PEP.

Podejmowane działania winny być w maksymalnym stopniu oparte na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystywać finansowanie budżetowe, zaś realizacja celów winna być osiągnięta wg zasady najmniejszych kosztów, wykorzystując w maksymalnym stopniu istniejące mechanizmy i infrastrukturę organizacyjną, zakładając udział wszystkich podmiotów w celu wykorzystania całego potencjału efektywności energetycznej.

Podstawowym zadaniem samorządu gminnego w procesie stymulowania działań racjonalizacyjnych jest pełnienie funkcji centrum informacyjnego oraz bezpośredniego wykonawcy i koordynatora działań modernizacyjnych, szczególnie tych, które związane są z podlegającymi gminie obiektami (szkoły, przedszkola, biblioteki, itp.). Funkcja centrum informacyjnego winna przejawiać się poprzez:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania;
- promowanie poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło;
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców gminy do preferencyjnego finansowania niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Szczególna rola przypada gminie i jej jednostkom organizacyjnym, które jako jednostki sektora publicznego zobowiązane są wypełniać wzorcową rolę we wdrażaniu przedsięwzięć służących poprawie

efektywności energetycznej. Zadania efektywności energetycznej realizowane przez Gminę Aleksandrów Łódzki opisano w rozdziale **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz prowadzenia działań zmniejszających energochłonność potrzebne są dodatkowe zachęty ekonomiczne ze strony gminy, takie jak np.:

- formułowanie i realizacja programów edukacyjnych dla odbiorców energii, popularyzujących i uświadamiających możliwe kierunki działań i ich finansowanie;
- propagowanie rozwiązań energetyki odnawialnej jako najbardziej korzystnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego;
- stosowanie przez określony czas dopłat dla odbiorców instalujących w swoich domach wysokiej jakości kotły na biomasę lub wykorzystujących OZE, gwarantujące obniżenie wskaźników emisji;
- stworzenie możliwości dofinansowywania ocieplania budynków. Pewne możliwości stwarza polityka państwa w postaci ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, która umożliwia zaciąganie kredytów na korzystnych warunkach na termomodernizację i otrzymanie 20-procentowej premii wykorzystanej kwoty kredytu (nie więcej niż 16% kosztów na realizację termomodernizacji).

Końcowym efektem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz stosowania środków poprawy efektywności energetycznej jest przede wszystkim oszczędność energii, rozumiana jako ilość zaoszczędzonej energii ustalona poprzez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii.

W dalszej części przedstawiono działania racjonalizujące w podziale na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dla każdego z tych obszarów wymieniono działania z zakresu wytwarzania, dystrybucji, magazynowania i użytkowania u odbiorcy końcowego.

7.2 RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA CIEPŁA

W skali całej gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych, w tym pieców i przestarzałych kotłowni węglowych.

Główne działania powinny zostać ukierunkowane na promocję działań zapewniających wzrost efektywności energetycznej obiektów. Takie działania, jak termomodernizacje obiektów posiadających indywidualne źródła ciepła, czy też promocja odnawialnych źródeł energii przełożą się na ograniczenie zużycia nośników energii na cele grzewcze.

Gmina, poprzez swoje działania promocyjne, powinna dążyć do propagowania jak największej rozbudowy systemu ciepła wykorzystującego odnawialne źródła energii (w tym słońce, wiatr, biogaz/biometan itp.), co uatrakcyjni ofertę ciepła wytwarzanego w sposób bardziej przyjazny środowisku.

Racjonalizacja wytwarzania ciepła obejmuje między innymi:

- zmiana paliwa na zeroemisyjne
- wykorzystywanie OZE, ciepła odpadowego, akumulacji i rekuperacji ciepła
- tworzenie obszarów samowystarczalnych energetycznie (klastry lub spółdzielnie)

Racjonalizacja magazynowania ciepła obejmuje między innymi:

- budowa magazynów ciepła i chłodu

Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców końcowych obejmuje między innymi:

- dogłębna termomodernizacja budynków (przegrody, wentylacja, klimatyzacja itp.)
- stosowanie wentylacji z rekuperacją ciepła w nowych budynkach, a w starych hybrydowej
- wyposażanie budynków w instalacje regulacyjne i pomiarowe (np. zawory termostatyczne, automatyka pogodowa)
- stosowanie rozwiązań pozwalających na efektywne wykorzystanie ciepła (np. ekrany zagrzejnikowe, żaluzje)
- wspomaganie indywidualnych systemów ciepłowniczych energią elektryczną z własnych instalacji OZE lub z sieci elektroenergetycznej
- wykorzystanie alternatywnych metod chłodzenia (chłodzenie nocne, wykorzystanie energii gruntu, freecooling, chłodzenie pasywne)
- ograniczenie zysków ciepła (redukcja zysków słonecznych poprzez ochronę przeciwsłoneczną i ograniczenie zysków wewnętrznych)

Gmina sukcesywnie prowadzi inwestycje dotyczące termomodernizacji budynków użyteczności publicznej. Zrealizowane działania termomodernizacyjne wpłynęły na zmniejszenie poziomu zużycia energii, a tym samym zmniejszyły poziom występowania niskiej emisji w budynkach, które poddane zostały termomodernizacji. Planowane są dalsze termomodernizacje budynków na terenie gminy.

7.2.1 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

W Długoterminowej Strategii Renowacji Budynków przyjętej 9 lutego 2022 r. przedstawiono kompleksową diagnozę wyzwania, jakim jest poprawa efektywności energetycznej sektora budowlanego oraz zaprezentowano ścieżkę osiągnięcia wielkoskalowej i głębokiej termomodernizacji zasobów budowlanych w Polsce w podziale na lata 2030, 2040 i 2050. W dokumencie zawarte są także rekomendacje dotyczące dalszego kształtowania polityki publicznej w obszarze wsparcia termomodernizacji budynków, a także trzy scenariusze (w tym scenariusz rekomendowany) termomodernizacji zasobów budowlanych do 2050 r.

Długoterminowa Strategia Renowacji Budynków zakłada:

- efektywne kosztowo przekształcenie krajowego zasobu budowlanego w budynki o niemal zerowym zużyciu energii,
- zaplanowanie liczby termomodernizacji w następnych dekadach z okresem planowania do 2050 roku,
- założenie średniego rocznego tempa termomodernizacji na poziomie ok. 3,8% przy założeniu, że do 2050 roku 65% budynków osiągnie wskaźnik EP nie większy niż 50 kWh/m²·rok,
- rekomendowany w strategii plan działania łączy szybki wzrost skali płytkiej termomodernizacji ze stopniowym upowszechnianiem głębokiej, bardziej kompleksowej termomodernizacji w perspektywie do 2030 r.

Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 przewiduje udział ocieplonych budynków mieszkalnych w całości zasobów mieszkaniowych wyniesie 70% w 2030 roku (w porównaniu z 58,8% w 2015), a przewidywana wartość docelowa oszczędności energii na lata 2021-2030, związana z podjęciem działań poprawiających charakterystykę energetyczną budynków, powinna wynieść 43 440,1 MWh.

Wzrost efektywności energetycznej jest najlepszym sposobem zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków, dzięki zmniejszeniu zużycia energii. Unia Europejska przyjęła zasadę „*Energy efficiency first*”, co oznacza, że w pierwszej kolejności należy wykorzystać technicznoekonomiczny potencjał wzrostu

efektywności energetycznej, a dopiero potem resztę potrzebnej energii wytworzyć w źródłach zeroemisyjnych. Głównym zadaniem termomodernizacji jest zmniejszenie zapotrzebowania na energię użytkową (EU) do minimalnie możliwego poziomu, najczęściej ograniczonego finansowo lub technologicznie. W niektórych przypadkach kompleksowa termomodernizacja pozwala na ograniczenie strat do około 80% względem stanu przed termomodernizacją.

Dla budynków mieszkaniowych należy w Gminie Aleksandrów Łódzki kontynuować realizację już wdrażanych zadań, a także wsparcie mieszkańców w pozyskiwaniu dofinansowania z programów ogólnopolskich, takich jak Program Priorytetowy „Czyste Powietrze”, „Mój Prąd”, „Stop smog” oraz „Moje Ciepło”. Wsparciem dla mieszkańców gminy będzie również prowadzenie usług konsultacyjno-doradczych w celu znalezienia i pozyskania dofinansowania do realizacji zadań inwestycyjnych sprzyjającej transformacji energetycznej i poprawie jakości powietrza. Gmina planuje wielowymiarowe wspieranie mieszkańców w termomodernizacji ich budynków mieszkalnych, w tym w zakresie efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Należy nadal prowadzić aktywne działania w celu pozyskania dofinansowań z środków zewnętrznych, w tym województwa pomorskiego, funduszy europejskich, funduszy ekologicznych itp. Niezwykle istotne jest kontynuowanie działań edukacyjnych wskazujących korzyści z termomodernizacji budynków, w tym poprawa komfortu mieszkańców, zmniejszenie szkodliwych emisji oraz oszczędności finansowe.

7.2.2 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW GMINNYCH

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej oraz zmieniająca rozporządzenie (UE) 2023/955 zobowiązuje państwa członkowskie, by co roku zapewniać renowację co najmniej 3% całkowitej powierzchni budynków należących do organów publicznych. Aby sprostać temu ambitnemu celowi zaleca się przeprowadzenie kompleksowego audytu energetycznego wszystkich budynków należących do Gminy Aleksandrów Łódzki, a następnie utworzenie wieloletniego planu inwestycyjnego zawierającego propozycje działań energooszczędnych (np. termomodernizacje) oraz określoną kolejność realizacji i finansowania. Sukcesywna realizacja zaplanowanych działań może pozwolić na realizację kolejnych etapów z oszczędności uzyskanych w wyniku realizacji wcześniejszych zadań.

Wykonywanie prac termomodernizacyjnych będzie miało na celu zmniejszenie zużycia energii do minimalnego możliwego poziomu pod względem technicznym i ekonomicznym. Budując program termomodernizacji budynków gminnych należy mieć na uwadze:

- w perspektywie do 2050 roku każdy budynek wybudowany przed 2021 rokiem, który dostanie zgodę konserwatora, będzie wymagać przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji, również budynki już poddane termomodernizacji w latach ubiegłych
- przy wykonaniu kompleksowej termomodernizacji wskazana jest adaptacja do zasilania niskotemperaturowego, co jest uzasadnione z ekonomicznego i z technicznego punktu widzenia (stosowanie pomp ciepła)
- należy zwiększać elektryfikację ogrzewania, szczególnie z wykorzystaniem pomp ciepła zasilanych energią elektryczną z OZE
- w ramach termomodernizacji budynków konieczne jest zapewnienie możliwości instalowania ogniw fotowoltaicznych (PV) lub kolektorów słonecznych na dachach lub elewacjach wraz z systemami magazynowania energii
- budynek po kompleksowej termomodernizacji winien spełniać standardy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

- budowa nowych obiektów o podwyższonych parametrach efektywności energetycznej lub wykonanie budynku w standardzie dodatnim energetycznie
- w dalszej perspektywie zasilanie budynków w ciepło i energię z wyspowych źródeł lub w ramach energetyki prosumenckiej np. spółdzielni energetyczna

7.2.3 BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W TECHNOLOGII PASYWNEJ

Kolejnymi działaniami podejmowanymi przez gminę w celu racjonalizacji gospodarki cieplnej jest budowa budynków pasywnych, w tym hali sportowej i przedszkola w Bełdowie oraz budynku użyteczności publicznej w Gminie Aleksandrów Łódzki.

Budynki spełniają parametry budynku pasywnego, o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię do ogrzania wnętrza (11 kWh/m² rok), w którym komfort termiczny zapewniony będzie przez pasywne źródła ciepła, tj. użytkownicy, urządzenia elektryczne, bezpośrednie zyski ciepła z promieniowania słonecznego poprzez odpowiednio zaprojektowany układ okien i przeszkleń w budynku, kolektory słoneczne, ciepło odzyskiwane z wentylacji, pompę ciepła, ogniwa fotowoltaiczne czy mini turbiny wiatrowe. Realizacja projektu powoduje znaczące ograniczenie zużycia energii pierwotnej dla funkcjonowania obiektu co przełoży się na niskie koszty eksploatacji budynku, redukcję zanieczyszczeń powietrza, zmniejszenie emisji CO₂, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystania alternatywnych źródeł energii) i promocji rozwiązań budownictwa pasywnego oraz wykorzystania OZE wśród lokalnej społeczności. Projekty mają charakter demonstracyjny.

7.3 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z jej wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją, magazynowaniem i użytkowaniem.

Racjonalizacja wytwarzania energii elektrycznej obejmuje między innymi:

- produkcja energii elektrycznej z OZE
- wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła (kogeneracja) oraz ciepła i chłodu (trigeneracja)
- wykorzystanie biopaliw do produkcji energii elektrycznej
- utworzenie spółdzielni energetycznych

Racjonalizacja przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej obejmuje między innymi:

- modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych dla zmniejszenia strat na przesyśle
- budowa nowych linii wyłącznie kablowych
- optymalizacja transformatorów do zapotrzebowania obszaru
- rozbudowa energetyki rozproszonej opartej o OZE
- dostosowanie sieci do wymagań energetyki prosumenckiej w celu efektywnego wykorzystania energii z OZE
- rozwój sieci inteligentnych i liczników ze zdalnym odczytem
- tworzenie obszarów samowystarczalnych energetycznie

Racjonalizacja magazynowania energii elektrycznej obejmuje między innymi:

- montaż i wykorzystywanie dostępnych magazynów energii (np. akumulatorach elektrochemicznych, superkondensatorach)
- magazynowanie energii w pojazdach elektrycznych

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej u odbiorców końcowych obejmuje między innymi:

- maksymalizacja autokonsumpcji wyprodukowanej energii
- wykorzystywanie ogrzewania elektrycznego zasilanego z własnych instalacji OZE
- redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację (np. systemy Building Management System)
- kompensacja mocy biernej
- weryfikacja mocy zmówionej oraz analiza profilu zużycia energii elektrycznej w celu prawidłowego doboru grupy taryfowej
- wykorzystanie bezpośrednio prądu stałego produkowanego z OZE do zasilania urządzeń elektrycznych
- wykorzystanie energooszczędnych źródeł światła w budynkach oraz do oświetlenia ulic, placów, dróg publicznych, iluminacji budynków itp.
- dobór energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę na takie urządzenia istniejącego sprzętu
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń)
- poprawa efektywności oświetlenia poprzez utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych, montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła, zastępowanie oświetlenia ogólnego oświetleniem ogólnym zlokalizowanym
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci)

7.4 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania paliw, należy wziąć pod uwagę cały ciąg logiczny operacji związanych z ich użytkowaniem.

Racjonalizacja wytwarzania gazu obejmuje między innymi:

- wykorzystanie lokalnych źródeł biomasy lub biogazu
- budowa nowoczesnych stacji tankowania gazem LNG i CNG
- budowa nowoczesnych stacji tankowania wodorem

Racjonalizacja przesyłu i dystrybucji gazu obejmuje między innymi:

- ograniczenie strat na przesyśle poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań minimalizujących straty podczas przeładunku i transportu
- zmniejszenie strat gazu w czasie transportu rurociągami poprzez likwidację nieszczelności gazociągów szczególnie na armaturze

Racjonalizacja magazynowania gazu obejmuje między innymi:

- budowa i eksploatacja magazynów gazu ziemnego i/lub wodoru

Racjonalizacja użytkowania gazu u odbiorców końcowych obejmuje między innymi:

- wymiana i konserwacja urządzeń na energooszczędne i efektywne energetycznie
- stosowanie zapalaczy iskrowych zamiast dyżurnego płomienia (dotyczy to przede wszystkim małych kotłów gazowych stosowanych jako indywidualne źródła ciepła), efekt ten ma szczególnie istotne znaczenie przy mniejszych obciążeniach cieplnych kotła
- lepszy dobór wielkości kotła - unikanie przewymiarowania
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach (stąd sprawność nominalna odniesiona do wartości opałowej gazu jest większa od 100%), jednak ich stosowanie wymaga niskotemperaturowego układu odbioru ciepła oraz układu do neutralizacji i odprowadzenia kondensatu.

7.5 MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania zastosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą, zgodnie z art. 6 ust. 2 ww. ustawy:

1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego;
6. realizacja gminnych programów niskoemisyjnych.

Szczegółowa lista przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można otrzymać białe certyfikaty jest opublikowana w obwieszczeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 30 listopada 2021 r. (M.P. 2021, poz. 1188).

W Aleksandrowie Łódzkim na poziomie dokumentów gminnych określone są długoterminowe cele i priorytety, w tym cele bezpieczeństwa i zrównoważonego rozwoju energetycznego oraz poprawa efektywności energetycznej. Na podstawie listy dopuszczalnych działań Gmina Aleksandrów Łódzki już obecnie realizuje i planuje szereg przedsięwzięć, które wpisują się w środki poprawy efektywności energetycznej, ze szczególnym uwzględnieniem punktów 1, 2, 3, 4 i 6 ustawy.

Tabela 32 *Przykłady pełnienia wzorcowej roli w zakresie oszczędności energii*

Źródło *Dane gminy*

Środek Poprawy Efektywności Energetycznej (Art. 6 ust. 2)	Realizacja w Gminie Aleksandrów Łódzki	Konkretny Przykład Gminy
1. Realizacja przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.	TAK	– budowa pasywnej hali sportowej w Bełdowie (roczny spadek emisji: 25,87 Mg CO₂/rok). – budowa pasywnego przedszkola w Bełdowie (szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych – 8 Mg CO₂/rok) – budowa pasywnego budynku użyteczności publicznej w Gminie Aleksandrów Łódzki (Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej - 32 917,10 GJ/rok, zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych 9 554,46 MWh/rok, szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych – 3,23 Mg CO₂/rok)
2. Nabycie urządzenia/instalacji charakteryzującej się niskim zużyciem.	TAK	Wyposażenie nowego pasywnego przedszkola w Bełdowie w pompę ciepła, instalację fotowoltaiczną i turbinę wiatrową.
3. Wymiana eksploatowanego urządzenia/instalacji na energooszczędne.	TAK	Modernizacja oświetlenia ulicznego (sukcesywna wymiana na LED i wprowadzenie Smart Street Lighting).
4. Realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.	TAK	Termomodernizacja obiektów edukacyjno-kulturalnych i innych budynków użyteczności publicznej.
6. Realizacja gminnych programów niskoemisyjnych.	TAK	Gminny program dotacji na wymianę źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych (GPN).

Przykłady pasywnego budownictwa i głębokiej termomodernizacji (hala i przedszkole w Bełdowie) pokazują, że Gmina Aleksandrów Łódzki nie tylko spełnia minimalne wymagania ustawowe, ale również pełni rolę wzorcową poprzez realizację inwestycji modelowych o najwyższej klasie efektywności energetycznej i minimalnym śladzie węglowym w sektorze publicznym.

7.6 PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE

Na etapie formułowania założeń unijnej polityki w zakresie efektywności energetycznej stwierdzono, że sektor publiczny stanowi istotny czynnik pobudzający przemiany na rynku w kierunku bardziej energooszczędnych produktów, budynków i usług, a także wpływający na zmianę zachowań w dziedzinie zużycia energii przez obywateli i przedsiębiorstwa. Ponadto zmniejszenie zużycia energii za pomocą środków poprawy efektywności energetycznej może uwolnić środki publiczne, które będzie można przeznaczyć na inne cele. W szczególności, w dziedzinie efektywności energetycznej instytucje publiczne na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym powinny stanowić przykład do naśladowania.

Przyjmuje się, iż państwa członkowskie powinny zachęcać gminy oraz inne instytucje publiczne do przyjmowania zintegrowanych i zrównoważonych planów na rzecz efektywności energetycznej

wraz z jasno określonymi celami, do włączania obywateli w proces opracowywania i wdrażania tych planów oraz do właściwego informowania ich o treści planów i o postępach w realizacji celów. Plany takie mogą przynieść znaczną oszczędność energii, w szczególności, jeżeli są wdrażane w ramach systemów zarządzania energią, które umożliwiają zainteresowanym instytucjom publicznym lepsze zarządzanie swoim zużyciem energii. Należy zatem również zachęcać do wymiany doświadczeń pomiędzy gminami i innymi instytucjami publicznymi w przypadku bardziej nowatorskich doświadczeń.

W Polityce energetycznej Polski stwierdzono, iż niezwykle istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez, przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym, strategii rozwoju energetyki. Niezmiernie ważne jest, by w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy nie była pomijana energetyka. Co więcej, należy dążyć do korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych.

Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym między innymi w zakresie sprostania wymogom środowiskowym. Wiąże się z tym konieczność poprawy stanu infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia wyższego poziomu usług dla lokalnej społeczności, przyciągnięcia inwestorów oraz podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności regionu. Dobre planowanie energetyczne jest bowiem jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.

7.6.1 ENERGETYK GMINNY

Mieszkańców reprezentuje samorząd, którego zadaniem własnym, zgodnie z polskim prawem, jest zaspakajanie potrzeb zbiorowych, do których ustawa Prawo energetyczne zalicza zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe. Zakres tego obowiązku dotyczy planowania i organizacji zaopatrzenia w energię. Aby planować i organizować zaopatrzenie w energię trzeba dysponować wiedzą fachową w danej dyscyplinie, a zatem dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego gminą burmistrza dysponować wyspecjalizowanym doradcą. Każde dobrze funkcjonujące przedsiębiorstwo produkcyjne ma swojego energetyka. Tak więc, by prawidłowo i wydajnie funkcjonować, powinna go mieć również gmina.

Obserwacje, z różnym skutkiem działających w zakresie energetyki gminnej, w ramach prac związanych z opracowywaniem dla nich dokumentów lokalnego planowania energetycznego, pozwoliły na określenie grupy zagadnień, jakimi energetyk gminny powinien się zająć. Są to głównie:

- lokalne planowanie energetyczne;
- koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych;
- racjonalizacja użytkowania energii, w tym w szczególności w obiektach gminnych;
- zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym.

Zakres współpracy Energetyka gminnego na danym szczeblu realizacji zadań inwestycyjnych oraz prac planistyczno-projektowych przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 33 *Zakres współpracy Energetyka gminnego w działaniach planistyczno-inwestycyjnych gminy*

Źródło: *Opracowanie własne*

KATEGORIA	RODZAJ CZYNNOŚCI
Działania planistyczne	Czynny udział w opracowywaniu i aktualizacji dokumentów dotyczących planowania energetycznego na obszarze gminy, tj.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”; „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (opcjonalnie)
	Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie polityki energetycznej, w tym – opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
	Wydawanie opinii do planów rozwojowych i inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych, co do ich zgodności z zapisami ujętymi w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”
	Udział w pracach nad tworzeniem i aktualizacją studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego gminy
	Opiniowanie przed uchwaleniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie możliwości zaopatrzenia w media energetyczne
	Udział w pracach nad tworzeniem dokumentacji związanej z planowaniem działań w zakresie ochrony powietrza, w tym – ograniczenia niskiej emisji
	Udział w budowaniu systemu wsparcia finansowego
	Udział w pracach nad tworzeniem wieloletnich planów inwestycyjnych – propozycje działań energooszczędnych (np. termomodernizacje)
Działania inwestycyjne	Opiniowanie wniosków przed wydaniem decyzji budowlanych, tj.: WZIZT, pozwolenia na budowę, decyzji ustalającej lokalizację celu publicznego itp.
	Opiniowanie wniosków o dofinansowanie zadań związanych z budową lub modernizacją źródeł spalania energetycznego oraz wykorzystania OZE

Obecnie istnieje wiele zachęt, np. bezpłatne szkolenia i poradniki, które zachęcają samorządy, w których nie ma jeszcze stanowiska Energetyka Gminnego, by wyznaczyły taką osobę, która będzie miała merytoryczne podstawy do działań w zakresie poprawiania efektywności energetycznej.

Formalne utworzenie i obsadzenie stanowiska Energetyka Gminnego jest niezbędnym warunkiem do sprawnej koordynacji skomplikowanych działań transformacyjnych (np. pozyskiwanie środków zewnętrznych, monitorowanie 3% celu renowacji publicznej, koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych).

7.6.2 EFEKTYWNE LOKALNE PLANOWANIE ENERGETYCZNE I KOORDYNACJA DZIAŁAŃ PRZEDSIĘBIORSTW

Planowanie energetyczne realizowane przez gminy kompleksowo, wymaga powołania już na etapie opracowywania dokumentów siły fachowej, która zajmie się samym planowaniem, a później wdrożeniem jego postanowień. Planowanie energetyczne ma się przekładać na realizację zadań i uzyskanie ich efektów. Przykładem obszaru do koordynacji pomiędzy planowaniem a realizacją inwestycji jest sprawowanie nadzoru nad kształtem i efektami zrealizowanych działań (termomodernizacja → zmiana umowy dostawy). Właściwa koordynacja planowania energetycznego z inwestycyjnym jest zatem bardzo istotna dla zrównoważonego rozwoju gminy.

Kolejnym istotnym zadaniem stojącym przed gminą jest koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych. Koordynacja ta obejmuje analizy odnośnie umieszczania w kolejnych planach rozwoju

przedsiębiorstw energetycznych działań wg założeń do planu zaopatrzenia w energię; ale nie tylko - do zadań gminy w tym zakresie zaliczyć można koordynację działań przedsiębiorstw w trakcie realizacji projektów modernizacji dróg. Istotna jest też aktywność w zakresie rozwoju gospodarczego - atrakcyjniejsza staje się bowiem oferta inwestycyjna, gdy jest poparta właściwym rozpoznaniem warunków dostawy nośników energii na oferowanych terenach, a warunki ich dostawy są oferowane wspólnie przez gminę i przedsiębiorstwo energetyczne. Koordynacja działań przedsiębiorstw to również współpraca w zakresie edukacji ekoenergetycznej, która obu stronom może przynosić korzyści.

7.6.3 ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

Użytkowanie energii przyczynia się do występujących na różną skalę oddziaływań na środowisko naturalne procesów produkcji i przesyłu energii. Najprostszym sposobem na ochronę środowiska jest minimalizowanie zużycia energii. Do najbardziej spopularyzowanych uporządkowanych działań bezpośrednich samorządów w tym zakresie zaliczyć należy tzw. zarządzanie energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej, polegające na monitorowaniu i ograniczaniu zużycia i kosztów energii, w tych obiektach. Zarządzanie energią w takich obiektach wymaga monitoringu i aktualizacji baz danych dla programowania działań, a zatem wymaga wiedzy fachowej i winno być realizowane w układzie ciągłym. Tak utworzona baza informacyjna może być użyteczna dla szerokiego zakresu różnych działań.

7.6.4 GRUPOWE ZAKUPY ENERGII

Podstawowym założeniem funkcjonowania sektora energetycznego w Polsce jest samofinansowanie się i rynkowość dostaw energii. Gmina, jako odbiorca energii i przedstawiciel odbiorców lokalnych, ma obowiązek i prawo organizować ich zaopatrzenie, korzystając z dostępnych mechanizmów rynkowych. Skorzystanie przez gminę z wolnego dostępu do rynku energii i zoptymalizowanie handlowe i techniczne jej dostaw, w pierwszej kolejności dla obiektów gminnych i oświetlenia, a docelowo również dla mieszkańców, winno stać się jedną ze składowych zakresu działania samorządu. Uwolnienie rynku nakłada na gminę obowiązek, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, zamawiania energii na drodze przetargu.

Od 1 lipca 2007 roku w wyniku nowelizacji ustawy Prawo Energetyczne wszyscy odbiorcy energii elektrycznej mają możliwość wyboru dostawcy energii. Wybór dotyczy wyłącznie przedsiębiorstwa zajmującego się obrotem energią, dystrybucja i przesył pozostają w obszarze monopolu. Z otwarcia rynku energii elektrycznej skorzystało wielu odbiorców indywidualnych, przedsiębiorstw jak i jednostek samorządu terytorialnego.

Istnieje również możliwość stworzenia grupy zakupowej, dzięki której zwiększa się siłę nabywczą, co pozwala wynegocjować niższą cenę niż przy zakupach indywidualnych.

Do grupy zakupowej mogą należeć Urząd Gminy i wszystkie jego jednostki organizacyjne. Grupowy zakup energii może dotyczyć zapotrzebowania na energię elektryczną na cele oświetlenia ulicznego i potrzeby budynków komunalnych.

Gmina Aleksandrów Łódzki od kilku lat corocznie przystępuje do udziału w Łódzkiej Grupie Zakupowej dającej możliwość zakupu energii na potrzeby obiektów gminy na korzystniejszych warunkach. Łódzka Grupa Zakupowa organizowana jest przez Miasto Łódź. Składa się ona z partnerów samorządowych wchodzących w skład Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, podległych miastu jednostek oraz zainteresowanych podmiotów działających na terenie województwa łódzkiego. Co roku jest przeprowadzane postępowanie przetargowe przez Urząd Miasta Łodzi, który jest Organizatorem ŁGZ i po rozstrzygnięciu jest podpisywana umowa z wybranym dostawcą energii elektrycznej. Dystrybucja energii elektrycznej jest świadczona przez spółkę PGE Dystrybucja S.A.. Umowy są zawarte na czas nieokreślony.

Zakupiona w ramach grupy zakupowej energia elektryczna jest dostarczana do oświetlenia ulicznego, pozostałych obiektów na terenie miasta i gminy tj.: budynki Urzędu Miejskiego, pompownie ścieków, punkt socjalny MPK, świetlica wiejska, Koło Gospodyń Wiejskich, toaleta publiczna oraz do jednostek organizacyjnych gminy tj.: szkół, przedszkoli, MDK-u, OPS-u, MOSiR-u, Miejskiej Pływalni „Olimpijczyk”, Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Aleksandrowie Łódzkim., Ochotniczej Straży Pożarnej w Aleksandrowie Łódzkim, Ochotniczej Straży Pożarnej w Prawęcicach.

W 2025 roku Gmina Aleksandrów Łódzki podjęła współpracę z firmą VOLTRA, która w imieniu Gminy przeprowadziła postępowanie przetargowe na wyłonienie dostawcy energii na lata 2026 i 2027. Zamówienie było podzielone na II części:

I część zamówienia obejmuje dostawę energii elektrycznej dla potrzeb zasilania oświetlenia ulicznego, gdzie najkorzystniejszą ofertę złożyła firma: HEKLA ENERGY Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie z ceną:

w 2026 r. – 0,5783 zł brutto/kWh, (0,4701 zł netto/kWh),

w 2027 r. – 0,5800 zł brutto/kWh, (0,4715 zł netto/kWh).

II część zamówienia obejmuje dostawę energii elektrycznej dla potrzeb zasilania budynków i pozostałych obiektów gminy, jednostek organizacyjnych gminy oraz SP ZOZ-u i OSP w Aleksandrowie Łódzkim, gdzie najkorzystniejszą ofertę złożyła firma: TAURON SPRZEDAŻ Sp. z o.o. z siedzibą w Krakowie z ceną:

w 2026 r. - 0,5871 zł brutto/1kWh (0,4773 zł netto/kWh),

w 2027 r. - 0,5871 zł brutto/1kWh (0,4773 zł netto/kWh).

Dzięki podpisanym umowom na dostawę energii Gmina osiągnęła stabilizację cen na najbliższe dwa lata. Grupowy zakup energii w Aleksandrowie Łódzkim jest zinstytucjonalizowany i efektywny. Uzyskane ceny (poniżej 0,48 zł/kWh netto) stanowią stabilną bazę kosztową dla Gminy na lata 2026–2027 i świadczą o skutecznym wykorzystaniu siły nabywczej w celu obniżenia wydatków bieżących, pomimo wahań na rynku energii.

Współpraca Gminy Aleksandrów Łódzki z Miastem Łódź (Łódzka Grupa Zakupowa) oraz następnie z firmą VOLTRA (przetarg na 2026/2027) pokazuje dojrzałe podejście do zarządzania kosztami energii w Gminie.

7.6.5 ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Należy zatem rozważyć w ramach procedur udzielania zamówień publicznych w gminie możliwości wzięcia pod uwagę czynników ekologicznych przy wyborze specyfikacji technicznych oraz kryteriach oceny, a także klauzulach umów.

Zielone zamówienia publiczne są skutecznym narzędziem kształtującym zrównoważone wzorce, mogące znacznie usprawnić silny rozwój usług o zmniejszonym wpływie na środowisko wprowadzając zielone technologie oraz nowoczesne rozwiązania, prowadzące do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw.

Zawsze należy upewnić się, że wszystkie dane, o które zamawiający zwraca się do potencjalnych oferentów odnośnie do ich ofert, związane są z przedmiotem umowy.

Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

7.7 ROZWÓJ ENERGETYKI ROZPROSZONEJ

Konwencjonalny system elektroenergetyczny opiera się na wytwarzaniu w elektrowni lub elektrociepłowni zawodowej oraz przesył siecią linii niskiego, średniego i wysokiego napięcia do odbiorcy końcowego.

Wyznaczając ramy transformacji energetycznej Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. zakłada między innymi zwiększenie roli energetyki obywatelskiej dla zeroemisyjnego systemu energetycznego. W nowym trendzie tradycyjna energetyka zacznie tracić udziały w rynku na rzecz energetyki rozproszonej i przemysłowej.

Promowanie i inicjowanie lokalnych przedsięwzięć (klastry, spółdzielnie energetyczne itp.) z zakresu wytwarzania energii (ze wskazaniem na rozwój OZE) oraz efektywności energetycznej w celu dążenia do samowystarczalności energetycznej gmin i powiatów (autonomiczne obszary energetyczne) zakłada Uchwała nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).

W dokumencie Strategia Rozwoju Energetyki Rozproszonej w Polsce do 2040 roku przyjęto definicję energetyki rozproszonej w następujący sposób: energetyczne źródła wytwórcze i magazyny energii przeznaczone do użytku lokalnego, przyłączone bezpośrednio lub pośrednio (przy wykorzystaniu instalacji gospodarstw domowych, sieci przemysłowych itp.) do systemu dystrybucyjnego.

Aktualizacja Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku przewiduje, w kontekście energetyki rozproszonej, następujące działania:

- Rozbudowę krajowych źródeł wytwórczych, w tym rozproszonych technologii odnawialnych i niskoemisyjnych, a także szybszą integrację odnawialnych źródeł energii we wszystkich sektorach w ramach zwiększenia dywersyfikacji technologicznej oraz niezależności energetycznej, z uwzględnieniem zapewnienia stabilności pracy systemu energetycznego i ograniczania jego wpływu na środowisko;
- Dalszy rozwój odnawialnych źródeł jako element dywersyfikacji miksu elektroenergetycznego, zakładający w perspektywie 2040 r. dążenie do osiągnięcia około połowy produkcji energii elektrycznej z OZE. Obok kontynuacji wzrostu zainstalowanej mocy źródeł wiatrowych i słonecznych, zakładana jest intensyfikacja działań mających na celu zwiększenie wykorzystania OZE niezależnych od warunków atmosferycznych (m.in. źródeł energetyki wodnej, biomasowej, biogazowej, biometanowej, geotermalnej). W planach tych szczególnie pożądanym będzie wykorzystanie OZE w społecznościach energetycznych (w tym w klastrach energii i spółdzielniach energetycznych) oraz w ramach instalacji hybrydowych;
- Działania wzmacniające rozwój sieci elektroenergetycznych, mechanizmów automatyzacji, technologie zapewniające wysoki poziom cyberbezpieczeństwa, a także zwiększenie potencjału magazynowania energii elektrycznej i ciepła na poziomie prosumentów, wytwórców OZE, operatorów sieci oraz agregatorów;

- Perspektywiczne wdrożenie technologii małych modułowych reaktorów jądrowych (SMR) jako alternatywa dla jednostek konwencjonalnych, m.in. do wytwarzania ciepła procesowego w przemyśle i ciepłownictwie oraz wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego na poziomie lokalnym w elektroenergetyce;
- Zapewnienie finansowania i rozwoju inwestycji ukierunkowanych na rozwój i integrację w systemie nowych niskoemisyjnych technologii, wzmacniających jednocześnie elastyczność systemu energetycznego i bezpieczeństwo energetyczne.

W ramach diagnozy stanu Strategia Rozwoju Energetyki Rozproszonej w Polsce do 2040 roku stwierdza, że rozwój rynku energetyki rozproszonej jest utrudniony przez brak wiedzy i edukacji w zakresie gospodarowania energią i nowoczesnych rozwiązań technicznych stosowanych w energetyce rozproszonej, co wynika to z niedostatecznego akcentowania tej tematyki w programach szkolnych na wielu poziomach – od podstawowego, niezbędnego dla pozyskania szerokiej akceptacji dla tej formy zaspakajania potrzeb energetycznych, po wysokospecjalistyczny, ekspercki, gwarantujący poprawność techniczną i ekonomiczną podejmowanych decyzji. Wynika to także ze zbyt małej liczby działań edukacyjnych, informacyjnych i promocyjnych, w tym promocji dobrych praktyk inżynierskich i praktycznych przykładów korzyści technicznych oraz ekonomicznych.

Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 przewiduje, że do 2030 r. powstanie 300 obszarów zrównoważonych energetycznie na poziomie lokalnym (klastry energii, spółdzielnie energetyczne, itp.).

Biorąc powyższe pod uwagę można zdefiniować nowy sposób korzystania energetyki. W modelu energetyki obywatelskiej scentralizowane moce wytwórcze są stopniowo uzupełniane, a następnie zastępowane przez rosnącą sieć rozproszonych wytwórców energii. Przedsiębiorstwa przesyłające do tej pory jednokierunkowo energię do konsumentów będą zobowiązane do odbierania wyprodukowanej przez prosumentów energii jak i do jej dostarczania. Rynek wytwarzania energii będzie się składał z prosumentów indywidualnych, zbiorowych, wirtualnych oraz działających grupowo np. w ramach klastra lub spółdzielni energetycznej. Do produkcji energii będą wykorzystywane lokalne odnawialne źródła energii co zredukuje znacząco zanieczyszczenie powietrza.

7.7.1 KLASTER ENERGETYCZNY

W obecnym prawodawstwie polskim istnieje możliwość współpracy w zakresie zarządzania energią na terenie jednostek samorządowych wykorzystując działalność klastrów energii.

Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii klastry energii to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy o samorządzie powiatowym lub 5 gmin w rozumieniu ustawy o samorządzie gminnym. Klastry energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej „koordynatorem klastra energii”.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii przewiduje między innymi następujące działania związane z funkcjonowaniem klastra:

- Mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii, w ramach których:
 - W przypadku działalności objętych koncesją w ramach klastra koordynator klastra energii zobowiązany jest do posiadania wskazanego wpisu,

- Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, z którym zamierza współpracować klastr energii, jest obowiązany do zawarcia z koordynatorem klastra energii umowy o świadczenie usług dystrybucji,
- Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra,
- Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami.
- Aukcje przeprowadza się odrębnie na sprzedaż energii elektrycznej wytworzonej w instalacjach odnawialnego źródła energii przez członków klastra energii odrębnie dla instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej:
 - nie większej niż 1 MW;
 - większej niż 1 MW.

Klastr energetyczny może powstać z inicjatywy Burmistrza Gminy Aleksandrów Łódzki, przedsiębiorstwa ciepłowniczego i spółki energetycznej oraz przy współudziale wybranego partnera naukowego. Głównym celem tego przedsięwzięcia jest przygotowanie nowej strategii energetycznej dla samorządu. Udział w klastrze pozwoli partnerom na pozyskanie dodatkowych środków na realizację projektów związanych z poprawą efektywności energetycznej. Lokalna produkcja energii elektrycznej i ciepłej pochodzących z różnych źródeł - np. biomasa, gaz, fotowoltaika - może być nawet 3 razy tańsza. Energia w ten sposób pozyskana może być wykorzystana np. do zasilania oświetlenia ulicznego, kolejny etap to np. propozycja dostaw energii do obiektów użyteczności publicznej.

Cele strategiczne Klastra to:

1. Zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystywanie dostępnych źródeł energii oraz stosowanie nowoczesnych technologii o wysokiej efektywności.
2. Poprawa jakości zasilania. Poprawa parametrów pracy systemu elektroenergetycznego.
3. Zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności Klastra, poprzez uzyskanie wyższej efektywności energetycznej i ekonomicznej z wykorzystaniem technologii przyjaznych środowisku.
4. Uzyskanie określonego efektu ekonomicznego poprzez: tańsze zaopatrzenie w energię elektryczną oraz niższe zużycie energii.
5. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w całkowitej produkcji energii w obrębie Klastra.
6. Nawiązywanie współpracy z innymi klastrami, firmami, potencjalnymi kontrahentami oraz ośrodkami działającymi w branży energetycznej, w tym branży energetyki odnawialnej.
7. Poprawa jakości powietrza atmosferycznego w regionie poprzez zwiększenie udziału inwestycji niskoemisyjnych.
8. Skuteczne pozyskiwanie i wykorzystywanie dofinansowania z dostępnych środków publicznych.

Cele dodatkowe Klastra to:

- Aktywizacja społeczeństwa i rozwój społeczeństwa obywatelskiego poprzez zawarcie szerokiego porozumienia na poziomie lokalnym pomiędzy wszystkimi uczestnikami Klastra.
- Zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych poprzez zmniejszenie kosztów zaopatrzenia w energię.
- Rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego.
- Przekształcanie odpadów w kierunku wykorzystania energetycznego, w tym ochrona środowiska naturalnego.

Głównym celem Klastra jest stworzenie samowystarczalnej energetycznie gminy poprzez budowę i późniejszą rozbudowę wewnętrznych źródeł energii i wewnętrznej sieci dystrybucyjnej.

W celu realizacji zamierzonych celów klastr energii winien podjąć współpracę z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego. Prawa i obowiązki w tym zakresie regulują następujące zapisy ustawy Prawo energetyczne:

Art. 4. 1. 2. Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się ... dystrybucją ... energii jest obowiązane zapewnić wszystkim odbiorcom oraz przedsiębiorstwom zajmującym się sprzedażą ... energii, na zasadzie równoprawnego traktowania, świadczenie usług ... dystrybucji ... energii, na zasadach i w zakresie określonym w ustawie;

Art. 7. 1. Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się ... dystrybucją... energii jest obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania i przyłączania, w pierwszej kolejności, instalacji odnawialnego źródła energii...

Art. 9c. 3. Operator systemu dystrybucyjnego... elektroenergetycznego ..., stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników tych systemów oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny za:

Art. 9d. 1d. Operator systemu dystrybucyjnego będący w strukturze przedsiębiorstwa zintegrowanego pionowo pozostaje pod względem formy prawnej i organizacyjnej oraz podejmowania decyzji niezależny od innych działalności niezwiązanych z dystrybucją... energii elektrycznej.

W pierwszym kroku jest zatem niezbędne powołanie lokalnego Operatora Systemu Dystrybucji OSDn. OSD jest zobowiązany do świadczenia usług każdemu podmiotowi na równoprawnych i transparentnych zasadach. Niezależnie czy OSD jest w klastrze czy też nie to tak samo realizuje swoje obowiązki, które są regulowane szeregiem przepisów (w tym ustawą, rozporządzeniem, IRIESP, IRIESD, taryfa, decyzje URE itp.)

Kolejnym działaniem jest budowa własnej sieci energetycznej na terenie gminy wraz z podłączeniem do niej lokalnych wytwórców energii oraz stworzenie tzw. wyspy energetycznej.

Współpraca OSD z klastrem polega na przyłączeniu członków klastra i sieci klastra do swojej sieci oraz zawarciu właściwej umowy z koordynatorem klastra o świadczenie usług dystrybucji. OSD prowadzi eksploatację swojej sieci i może również świadczyć usługę eksploatacji sieci klastra. Ponadto OSD dostarcza dane pomiarowe dla koordynatora klastra w miejscach dostarczania energii do klastra lub jego członków, celem umożliwienia jego bilansowania oraz rozlicza członków klastra w miejscach dostarczania energii.

Model sieci przedstawiający współpracę klastra z OSD obrazuje kolejny schemat.

7.7.2 SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA

Drugim modelem pozwalającym na lepsze wykorzystanie potencjału energii odnawialnej, zwiększenie efektywności oraz niezależności energetycznej i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w gminie jest spółdzielnia energetyczna. Szczegółowe regulacje dotyczące funkcjonowania spółdzielni energetycznej znajdują się w Ustawie o odnawialnych źródłach energii, Ustawie prawo spółdzielcze oraz Ustawie o spółdzielniach rolników.

W rozumieniu ww. ustaw spółdzielnia energetyczna to rodzaj stowarzyszenia, którego przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu, biometanu lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej, biogazu, biometanu lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

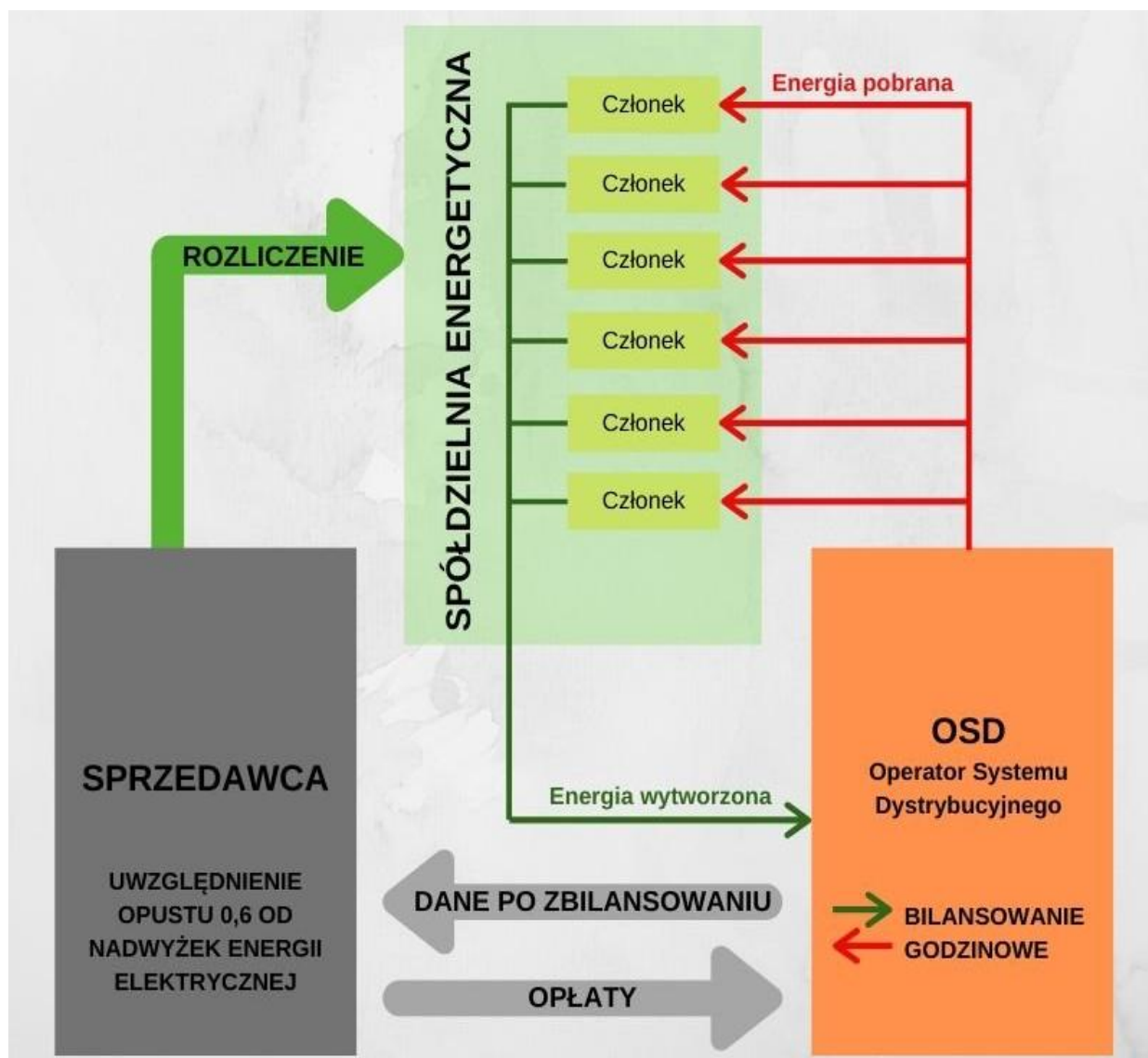
Spółdzielnia musi spełniać jeszcze następujące warunki:

- Instalacje wytwórcze i odbiorcze są przyłączone do sieci jednego operatora lub do jednej sieci ciepłowniczej.
- Instalacje wytwórcze mogą być własnością spółdzielni lub poszczególnych jej członków.
- Spółdzielnie mogą działać na terenie gminy wiejskiej i miejsko-wiejskiej, lub trzech takich gmin bezpośrednio ze sobą sąsiadujących.
- Produkcja energii ma umożliwiać w ciągu każdej godziny nie mniej niż 50% łącznych dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych.
- W przypadku gdy przedmiotem działalności Spółdzielni jest wytwarzanie:
 - a) energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii nie przekracza 10 MW, a ich sprawność wytwarzania energii elektrycznej umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków,
 - b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW,
 - c) biogazu lub biogazu rolniczego, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m³,
 - d) biometanu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 20 mln m³.

Do założenia spółdzielni energetycznej wystarczą trzy osoby prawne lub minimum 10 osób fizycznych – z czego przynajmniej jedna będzie wytwórcą energii z OZE (czyli będzie posiadać swoją instalację OZE, np. PV, wiatrową, biogazownię), a pozostałe będą odbiorcami. Istotne jest, w celu spełnienia powyższych warunków, aby miejsce poboru i miejsce wytwarzania energii znajdowały się niedaleko siebie (ta sama lub sąsiednia gmina).

Rysunek 37 Model funkcjonowania spółdzielni energetycznych

Źródło: prosument.org



Energia wytworzona i zużyta przez członków spółdzielni energetycznej korzysta z licznych zwolnień i udogodnień przewidzianych prawem (krajowym i europejskim), w tym:

- Sprzedawca zobowiązany, dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6. Oznacza to, że sieć dystrybucyjna spełnia rolę magazynu energii. Ta sama zasada obowiązuje dla ciepła i energii z gazu.
- Energia elektryczna rozliczana w ramach spółdzielni energetycznej zwolniona jest z opłaty mocowej, opłaty OZE, opłaty kogeneracyjnej i zmiennych opłat dystrybucyjnych i jest rozliczana w okresie 12 miesięcy od wprowadzenia do sieci.

Spółdzielnie energetyczne mogą być sposobem na zażegnanie problemu związanego z niedoborami energii szczególnie na obszarach wiejskich i wiejsko-miejskich. Pozwalają na wykorzystanie lokalnej infrastruktury energetycznej i okołoenergetycznej w celu zapewnienia ekologicznego i niedrogiego

źródła energii. Kolejnym etapem może być budowa własnej sieci energetycznej na terenie gminy wraz z podłączeniem do niej lokalnych wytwórców energii oraz stworzenie tzw. wyspy energetycznej.

Samorząd lokalny działając na rzecz poprawy warunków i jakości życia mieszkańców, poprawy powietrza atmosferycznego oraz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego na swoim terenie może być inicjatorem rozwijania spółdzielczości energetycznej. Gmina w tym modelu byłaby jednocześnie konsumentem, jak również producentem energii.

7.7.3 OBSZAR DODATNI ENERGETYCZNI

Obszar obejmujący zespół budynków, w którym w rocznym ujęciu zachowany jest dodatni bilans energetyczny, czyli więcej energii jest lokalnie wytwarzanej niż zużywanej nazywa się obszarem dodatnim energetycznie. Na takim obszarze zapewnione jest optymalne wykorzystanie potencjału lokalnej produkcji energii odnawialnej, maksymalizacja efektywności energetycznej oraz zrównoważony rozwój społeczny, gospodarczy i środowiskowy. Jednym z istotnych parametrów jest także zagęszczenie zabudowy, aby praktycznie wyeliminować korzystanie z środków transportu.

Aby poprawić bilans energii należy dbać, aby nowe budynki powstawały w technologiach energooszczędnych (zeroenergetycznych), a stare były modernizowane i wdrażały wykorzystanie OZE, w celu osiągnięcia wyższych standardów energetycznych, a tym samym mniejszego zapotrzebowania na energię.

Na takim terenie zaleca się również, o ile jest to możliwe, podłączenie budynków do innowacyjnej sieci niskotemperaturowej zapewniającej zeroemisyjną energię na potrzeby ogrzewania i chłodzenia. Dla zwiększenia autokonsumpcji energii wyprodukowanej z OZE należy stosować magazyny energii. W przypadku gdy nie ma możliwości wykorzystania sieci ciepłej można wykorzystywać pompy ciepła czy instalacje PV skorelowane z magazynami energii w celu całkowitego pokrycia zapotrzebowania budynków na energię.

8 MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

Niniejszy rozdział ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego rozwoju energetycznego Gminy Aleksandrów Łódzki, ponieważ dotyczy maksymalnego wykorzystania zasobów dostępnych lokalnie. Analiza koncentruje się na potencjale energetycznym, który jest często pomijany w tradycyjnych modelach zaopatrzenia, czyli na nadwyżkach, odnawialnych źródłach energii (OZE), kogeneracji oraz ciepłe odpadowe. Racjonalne wykorzystanie tych zasobów jest fundamentalne dla zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego Gminy, redukcji kosztów zakupu paliw z zewnątrz oraz osiągnięcia założonych celów w zakresie niskoemisyjności i efektywności energetycznej, wpisując się w krajową i unijną politykę klimatyczną.

8.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Kontrola zużycia energii oraz zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych wraz z oszczędnością energii i zwiększoną efektywnością energetyczną stanowią istotne elementy pakietu środków koniecznych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i spełnienia postanowień Protokołu z Kioto do Ramowej Konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, a także do wywiązania się z innych wspólnotowych i międzynarodowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Elementy te mają również duże znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii, wspierania rozwoju technologicznego i innowacji, a także dla tworzenia możliwości zatrudnienia i możliwości rozwoju regionalnego, zwłaszcza na obszarach wiejskich i odizolowanych.

Dążenie do zdecentralizowanego wytwarzania energii niesie ze sobą wiele korzyści, w tym wykorzystanie lokalnych źródeł energii, większe bezpieczeństwo dostaw energii w skali lokalnej, krótsze odległości transportu oraz mniejsze straty przesyłowe.

„Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji. Zakłada się, że w 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Nowoczesne i ekologiczne gospodarowanie energią w gminie wymaga maksymalizacji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Odnawialne źródła energii (OZE) docelowo powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gminy. Przyczynią się one do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego.

Gmina Aleksandrów Łódzki posiada relatywnie dobre warunki do rozwoju OZE. Rozwój odnawialnych źródeł energii może przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego zasilania odbiorców, jak również do stworzenia nowych miejsc pracy. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych w mieście może być system elektroenergetyczny, a także mieszkalnictwo i usługi publiczne (energia ciepła). Do lokalnych źródeł energii zaliczono odnawialne źródła energii wykorzystujące naturalne zasoby energii słonecznej oraz energię wiatru.

8.1.1 ENERGIA SŁONECZNA

Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do każdego miejsca na powierzchni Ziemi nie jest jednakowa i zależy przede wszystkim od czynników związanych z:

- położeniem geograficznym,
- warunkami atmosferycznymi i klimatycznymi,
- ukształtowaniem terenu,
- składem i stanem atmosfery.

Wymienione wyżej czynniki mają wpływ na rodzaj i natężenie promieniowania docierającego do powierzchni Ziemi. Powoduje to, że możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego w różnych miejscach nie są jednakowe. Różnice wynikają z rocznej wartości nasłonecznienia, tzn. rocznej dawki energii przypadającej na jednostkę powierzchni ($\text{kWh/m}^2\text{rok}$) oraz z uśłonecznienia, czyli czasu, podczas którego na określone miejsce na powierzchni Ziemi dociera promieniowanie słoneczne bezpośrednio.

W Polsce występują średnie warunki nasłonecznienia. Roczne natężenie promieniowania słonecznego na jednostkową powierzchnię poziomą, w zależności od regionu kraju, waha się w granicach od 900–1200 kWh/m^2 . Największe wartości notowane są w środkowo-wschodniej części kraju (woj. lubelskie) oraz w województwach centralnych, najmniejsze natomiast w obszarze Sudetów, Dolnego i Górnego Śląska, Małopolski oraz w pasie od Szczecina do Giżycka.

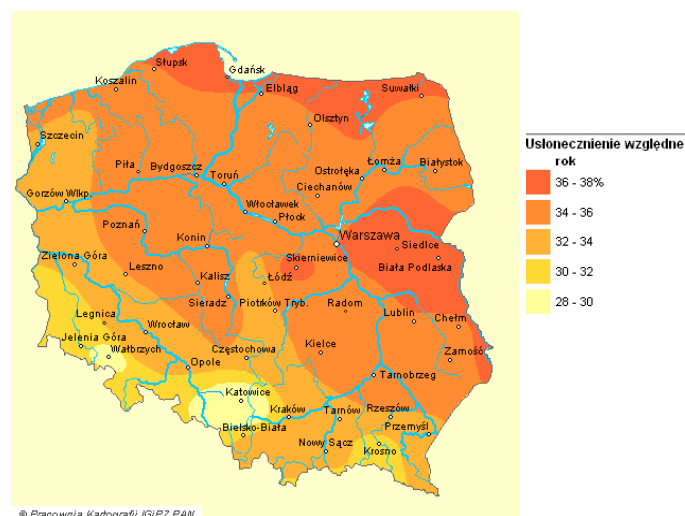
Wartość średniorocznych sum godzin uśłonecznienia na terenie Polski wskazuje na to, że energia słoneczna może być wykorzystana w warunkach krajowych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ewentualnie do wspierania, w niewielkim stopniu, wytwarzania ciepła grzewczego.

Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach klimatycznych, wysokotemperaturowe technologie oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

Ze względu na korzystne położenie, teren Gminy Aleksandrów Łódzki charakteryzuje się dość dobrymi warunkami solarnymi. Gmina położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 32-34%.

Rysunek 38 Mapa uśrednienia względnego w ciągu roku

Źródło: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN – IGiPZ PAN



Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni poziomej w ciągu roku wynosi nieco ponad 980 kWh/m² a średnie uśrednienie - 1500 h/rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na okres kwiecień - wrzesień.

Teoretyczny potencjał energii słonecznej, przypadający na województwo łódzkie oraz powiat zgierski (a tym samym gminę Aleksandrów Łódzki) obrazuje poniższa tabela. Dla poniższych obliczeń przyjęto sprawność konwersji fotowoltaicznej na poziomie 20%, natomiast energii fototermicznej na poziomie 50%. Zostało założone stałe, optymalne nachylenie kolektora słonecznego do płaszczyzny poziomej równe 46°.

Tabela 34 Potencjał promieniowania słonecznego w województwie łódzkim

Źródło: Strategia Marki Łódzkie Energetyczne

obszar	Potencjał teoretyczny [kWh/m ² /rok]	Potencjał techniczny dla konwersji fotowoltaicznej [kWh/m ² /rok]	Potencjał techniczny dla konwersji fototermicznej [GJ/m ² /rok]
powiat zgierski	1 175	234,99	2,11
województwo łódzkie	1 169	233,85	2,10

W Gminie Aleksandrów Łódzki energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie. Możliwe jest także wykorzystanie jej w rolnictwie – w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, siana, warzyw, dosuszanie zielonek, itp.).

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

Instalacje fotowoltaiczne z powodzeniem wykorzystywane są w budynkach komunalnych na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki. Kolektory słoneczne zasilają budynek Miejskiej Pływalni Olimpijczyk, a instalacje fotowoltaiczne zainstalowane są na dachach Miejskiego Przedszkola Nr 1 i Ośrodka Pomocy Społecznej w Aleksandrowie Łódzkim, pasywnego budynku użyteczności publicznej w Aleksandrowie

Łódzkim, a także hali sportowej i przedszkola w Bełdowie. Kolejnym przykładem wykorzystania energii słonecznej jest oświetlenie hybrydowe na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Aleksandrowie Łódzkim.

Na podstawie Planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego oraz planu zagospodarowania przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi Gmina Aleksandrów Łódzki ma największą powierzchnię zainstalowanych kolektorów słonecznych w Miejskim Obszarze Funkcjonalnym.

Zgodnie z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego instalacje te są szczególnie preferowane, dlatego też gospodarkę niskoemisyjną na terenie gminy planuje się rozwijać w oparciu o wykorzystanie energii słonecznej.

Zmiana przyjęta Uchwałą nr LXVII/485/23 Rady Miejskiej w Aleksandrowie Łódzkim z dnia 23 lutego 2023 r. i wprowadziła, dla wyznaczonych w Studium terenów produkcyjnych i produkcyjno-usługowych oraz niektórych terenów rolnych, możliwość lokalizowania urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł o mocy przekraczającej 500 kW wraz z ich strefami ochronnymi. Dzięki zmianie Studium będzie można dopuścić budowę farm fotowoltaicznych na większej powierzchni obszarów gminy.

8.1.2 ENERGIA WIATRU

Energia wiatru jest dziś powszechnie wykorzystywana – w gospodarstwach domowych, jak i na szerszą skalę w elektrowniach wiatrowych. Stosowanie tego typu rozwiązań nie jest bardzo kosztowne, ze względu na niezbyt skomplikowaną budowę urządzeń, jak i tanią eksploatację. Najważniejszym czynnikiem jest duża prędkość wiatru, gdyż zwiększenie średnicy łopatek jest ograniczone względami konstrukcyjnymi, do 100 m. Nie mniej ważna niż prędkość wiatru jest jego stałość występowania w danym miejscu, gdyż od niej zależy ilość wyprodukowanej przez silnik wiatrowy energii elektrycznej w ciągu roku – a to decyduje o opłacalności całej inwestycji. Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana. Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi 1000–2000 h/rok i rzadko przekracza 2500 h/rok.

Wady elektrowni wiatrowych, to zapotrzebowanie na wielkie powierzchnie, hałas, zeszpecenie krajobrazu i ujemny wpływ na ptactwo.

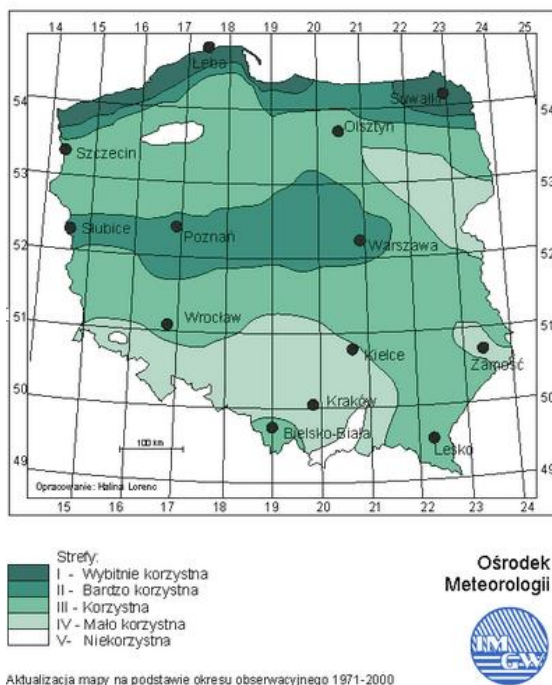
Do oceny zasobów energii wiatru w skali regionalnej posłużono się użyteczną energią wiatru, którą określa dolne ograniczenie prędkości średniej $V \geq 4,0$ m/s. Prędkość wiatru zależy od wysokości ponad teren gruntu. Na prędkość wiatru wpływ ma również rodzaj i ukształtowanie terenu oraz stopień jego zabudowy. Parametr opisujący teren (gęstość i wysokość pokrycia) nosi nazwę szorstkości. Im większa jest szorstkość terenu, czyli im bardziej teren jest chropowaty, tym większy jest wzrost prędkości wraz z wysokością.

Siła wiatru może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w siłowniach, które przekazują prąd do sieci elektroenergetycznej lub jako pracujące indywidualnie na potrzeby użytkownika.

Rysunek 39 Mapa wietrzności Polski

Źródło: Ośrodek Meteorologii

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Z analizy powyższej mapy wywnioskować można, iż Gmina Aleksandrów Łódzki leży w lokalizacji korzystnej dla wykorzystania energii wiatrowej.

Warunki wiatrowe gminy pozwalają na wykorzystanie siły wiatru jako nośnika energii. Można ją wykorzystać do zasilania turbin wiatrowych w różnych urządzeniach. Moce turbin od kilkudziesięciu kW do dużych o mocy nawet kilku megawatów pozwalają na ich zastosowanie zarówno w urządzeniach prosumenckich jak i farmach wiatrowych.

8.1.2.1 MAŁE TURBINY WIATROWE

Istnieje kategoria małych elektrowni wiatrowych (MTW), które w przeciwieństwie do wielkoskalowych elektrowni wiatrowych charakteryzują się niską mocą generatora i pozyskują energię wiatru z przyziemnych warstw atmosfery. Małe elektrownie wiatrowe z reguły nie przekraczają mocy 50 kW, a powierzchnia robocza wirnika jest mniejsza niż 200 m². Ponieważ polskie prawo przewiduje specjalne wsparcie dla instalacji OZE nie przekraczających 50 kW, ta moc może być traktowana jako graniczna dla MTW. MTW mogą być podłączone do sieci energetycznej (ON-GRID), w związku z czym energia elektryczna produkowana w takich elektrowniach musi mieć takie same parametry (częstotliwość i napięcie), jak sieć energetyczna, z którą elektrownia współpracuje. Turbiny pracujące w sieci wydzielonej (OFF-GRID) mają zwykle moc poniżej 20 kW. Zaliczają się tu głównie MTW pracujące na potrzeby własne właściciela, np. na potrzeby rolnicze, do oświetlenia domów, szklarni pomieszczeń gospodarczych i inwentarskich oraz instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Według Lewandowskiego W. I. Klugman – Radziemskiej E. (2017) MTW mają następujące zalety:

- ze względu na możliwość pracy już przy prędkościach wiatru 2 m/s, mogą być eksploatowane na terenie całego kraju,
- są odporne na silne wiatry, cyklony, gwałtowne podmuchy, burze piaskowe, zwłaszcza te o osi poziomej,

- koszt produkcji energii elektrycznej jest w nich niski i wynosi 0,07 – 0,010 PLN/kWh (w zależności od warunków wiatrowych),
- ich instalacja jest stosunkowo łatwa w porównaniu z dużymi turbinami wiatrowymi,
- nie wymagają linii przesyłowych, nie występują więc straty przesyłu i koszty inwestycyjne, eksploatacyjne i konserwacyjne z tym związane;
- koszty inwestycyjne, zdecydowanie niższe w porównaniu z turbinami zawodowymi,
- tworzą miejsca pracy na wsi, gdzie występuje największe bezrobocie,
- ich negatywne oddziaływanie na środowisko jest pomijalnie małe, czego nie można powiedzieć o turbinach zawodowych.

Prognozuje się coraz powszechniejsze wykorzystanie układów hybrydowych opartych na pracy małych turbin wiatrowych oraz kolektorów słonecznych/ogniw fotowoltaicznych.

W przypadku indywidualnych gospodarstw domowych strategia powinna przede wszystkim preferować produkcję energii cieplnej i kupno - tak jak dotychczas – energii elektrycznej. W przypadku małych instalacji domowych bardziej korzystny jest układ hybrydowy MTW i kolektory słoneczne niż MTW i ogniwa fotowoltaiczne. Dodatkowym jego atutem są niższe koszty magazynowania energii cieplnej w zasobniku cwu niż elektrycznej np. w akumulatorach. Najkorzystniejszy układ hybrydowy to fotowoltaika i spalanie biomasy.

8.1.3 ENERGIA WODY

Województwo łódzkie leży na granicy wododziałowej zlewni Wisły i Odry. Jego sieć hydrograficzną charakteryzuje znaczna ilość niewielkich cieków o niedużych przepływach oraz brak naturalnych zbiorników wodnych. Obszar województwa nie posiada szczególnie dużych zasobów wodnych, należy uznać go za ubogi w wody powierzchniowe.

Analiza hydrogeologiczna terenu Gminy Aleksandrów Łódzki pozwala stwierdzić, iż szanse na wykorzystanie zasobów wodnych jako nośnika energii są małe, pomimo dość dobrze rozwiniętej sieci hydrologicznej.

Bazowanie na istniejących zasobach wodnych rzeki Bzury pozwala na generowanie energii wyłącznie w mikroelektrowniach wodnych. Wykorzystanie wytworzonej energii jest możliwe na potrzeby wewnętrzne pojedynczych gospodarstw lub pojedynczych obiektów. Wymaga to jednak szczegółowych analiz warunków wodnych parametrów technicznych, środowiskowych i ekonomicznych.

8.1.4 ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna to energia zgromadzona w gruntach, skałach i płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Bazuje ona na gorących wodach cyrkulujących w przepuszczalnej warstwie skalnej skorupy ziemskiej poniżej 1 000 m. O atrakcyjności tych źródeł świadczą:

- dostępność,
- nie podleganie wahaniom warunków pogodowych i klimatycznych,
- nie uleganie wyczerpaniu,
- obojętność dla środowiska,
- brak wydzielania szkodliwych substancji.

Dla energetycznego wykorzystania energii geotermalnej największe znaczenie mają zasoby eksploatacyjne, czyli ilość wolnej wody geotermalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych za pomocą ujęć, o optymalnych parametrach techniczno-

Rysunek 40 Potencjalne zasoby energii cieplnej wód geotermalnych w powiatach

[illegible]

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki wskazuje na wykorzystanie na terenie gminy możliwości rozwoju energii geotermalnej jako odnawialnego źródła energii oraz zastosowania wód geotermalnych do celów balneologii i rekreacji.

W gminie planowane jest wykonanie otworów, które miałyby pełnić rolę otworów badawczych i eksploatacyjnych wód termalnych wykorzystywanych do produkcji ciepła na potrzeby ciepłowni PGKiM Sp. z o.o. oraz w balneologii i rekreacji.

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. Aktualny stan rozpoznania gorących wód geotermalnych (geotermia głęboka) pozwala zaliczyć te zasoby do alternatywy dla zaopatrzenia w ciepło, w perspektywie lat 2022–2040.

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne,
- wodę (powierzchniową i podziemną),
- glebę (gruntowe wymienniki ciepła),
- słońce (kolektory słoneczne).

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 3–4-krotnie mniejsza od ilości uzyskiwanego ciepła. Poważnym ograniczeniem w zastosowaniu pomp ciepła są wysokie koszty inwestycyjne tego typu urządzeń i instalacji.

Obecnie rynek proponuje szeroką gamę - począwszy od urządzeń o mocy grzewczej 5-20 kW dla potrzeb domów jednorodzinnych, do urządzeń o mocy 50-500 kW dla dużych obiektów do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, klimatyzacji.

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki pompy ciepła wykorzystywane są przede wszystkim w budownictwie jednorodinnym, ale również w budynkach użyteczności publicznej.

8.1.6 BIOMASA

Pod pojęciem biomasy pojmuje się stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze (zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.)).

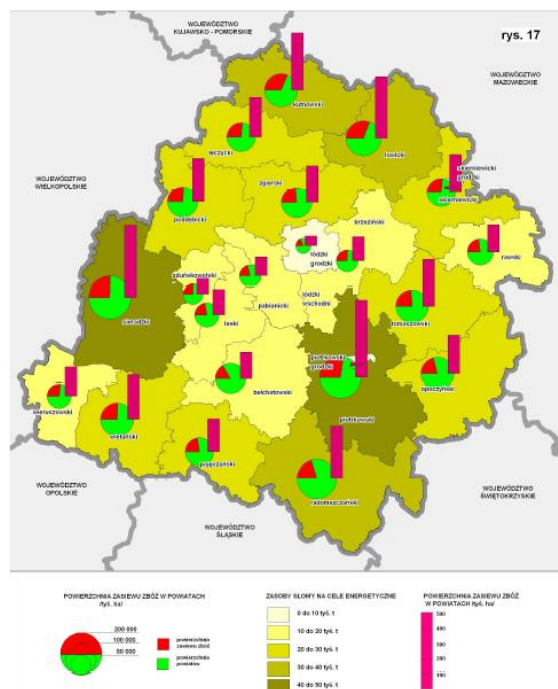
Biomasę wykorzystuje się na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania (np. drewno, słoma), przetwarzanie na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol) oraz przetwarzanie na paliwo gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy). Przyjmuje się, że 1,5 Mg suchego drewna (wartość opałowa 15,5 MJ/kg) lub 2,0 Mg słomy (wartość opałowa 13,0 MJ/kg) jest równoważna energetycznie około 1,0 Mg węgla (wartość opałowa 25,0 MJ/kg).

Ważnym czynnikiem inwestowania w źródła wykorzystujące biomasę, który należy brać pod uwagę, jest odległość dostępnych zasobów od kotłowni. Związane jest to z dużym udziałem transportu w całkowitych kosztach pozyskania paliwa. Do celów energetycznych w Polsce najczęściej stosowane jest drewno odpadowe, pochodzące z lasów oraz przemysłu drzewnego. Jednak coraz popularniejsze stają się trociny, zrębki, wióry w postaci brykietów i pelet, dzięki czemu istnieje możliwość instalacji kotłów działających automatycznie. W ostatnich latach rośnie zainteresowanie uprawami wieloletnich roślin energetycznych.

Kolejny rysunek przedstawia potencjał energii słomy w poszczególnych powiatach województwa łódzkiego.

Rysunek 41 Potencjalne zasoby energii słomy w powiatach

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego



Potencjał możliwości wykorzystania słomy do celów energetycznych w Gminie Aleksandrów Łódzki, jak wynika z powyższego rysunku, należy do niskich.

8.1.7 BIOGAZ

Biogaz jest gazem palnym powstającym podczas fermentacji ścieków, odpadów komunalnych, odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów przemysłu rolno-spożywczego i biomasy.

Biogaz może być stosowany do napędu generatorów elektrycznych (ze 100 m³ biogazu można wytworzyć 540-600 kWh energii elektrycznej), jako źródło ciepła do podgrzewania wody i jako paliwo do napędu silników spalinowych zasilanych gazem zwanym pod nazwą handlową CNG.

Wartość opałowa biogazu kształtuje się w granicach 17-27 MJ/m³ i zależy od wielkości zawartego w nim metanu i jest mniejsza od wartości opałowej gazu ziemnego, którego wartość opałowa wynosi ok. 32 MJ/m³. Wydajność dobrze przygotowanego złoża odpadów komunalnych może wynosić w granicach 350-400 m³/h, co odpowiada 140-160 m³/h gazu ziemnego. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców.

Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady usługowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km). Biogazownia może pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Przyłączenia dla biogazowni są już dostępne w Polskiej Spółce Gazownictwa. Inwestor zobowiązany jest do budowy instalacji uzdatniania paliwa gazowego (biogazu) oraz do zamontowania i eksploatacji wilgotnościomierza i chromatografu procesowego służącego do pomiaru parametrów jakościowych paliwa gazowego (biogazu), w tym zawartości siarki. Paliwo gazowe (biogaz) niespełniające wymogów jakościowych dla paliw gazowych w sieci dystrybucyjnej, a w szczególności parametru minimalnego ciepła spalania (od 38 MJ/m³ do 41,6 MJ/m³), nie może być przyjęte do sieci dystrybucyjnej, w związku z czym należy przewidzieć i wykonać instalację rewersyjną w celu powtórnego wprowadzenia gazu o niewłaściwych parametrach do instalacji uzdatniania. Wprowadzenie paliwa gazowego (biogazu) do sieci dystrybucyjnej średniego ciśnienia wymaga również niezbędnej instalacji do jego nawaniania.

Do września 2025 roku podpisanych zostało 12 umów o przyłączenie biometanowni do sieci PSG. Kolejnych 17 umów jest w fazie finalizacji. Wydano 1010 warunków przyłączenia oraz oświadczeń o możliwości przyłączenia dla biometanowni (co świadczy o ogromnym zainteresowaniu inwestorów). Spółka jest świadoma, że aby sprostać wymaganiom jakie niesie transformacja energetyczna musi przygotować swoje sieci do transportu nie tylko biogazu, ale również wodoru. Poza modernizacją istniejących gazociągów rozważa się również „wirtualne gazociągi”, które pozwolą na odbiór biometanu przez tabor cystern w formie gazu sprężonego (CNG).

Transformacja energetyczna wymusza odchodzenie od paliw kopalnych i nakazuje pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Dlatego rozwój biogazowni wydaje się być nieunikniony. We wrześniu 2025 roku w Polsce było 185 biogazowni rolniczych i około 195 komunalnych. Dzięki przepisom prawnym obecnie projektowane biogazownie są w pełni bezpieczne dla otoczenia i mieszkańców. Działanie biogazowni nie ma negatywnego wpływu na środowisko – nie emituje do atmosfery szkodliwych pyłów i gazów. Wytworzone w biogazowniach ciepło może być dostarczone do okolicznych gospodarstw domowych i lokalnych przedsiębiorstw. Można je również wykorzystywać w instalacjach wyspowych. Przesył ciepła wymaga sieci ciepłowniczej, która na terenie gminy jest dostępna tylko lokalnie. Należy rozważyć instalację generatorów i wykorzystanie energii elektrycznej, którą można przesyłać ogólnie dostępną siecią elektroenergetyczną. Ciepło odpadowe może być wykorzystywane na miejscu do celów produkcyjnych np. do suszenia odpadów z kotłowni. Innym sposobem jest bezpośrednie wykorzystywanie wytworzonego gazu.

Obecnie w Gminie Aleksandrów Łódzki nie planuje się budowy systemów odzyskujących lub unieszkodliwiających odpady komunalne, a co za tym idzie energetycznego wykorzystania biogazu. Pomimo braku planów budowy systemów odzyskujących odpady komunalne w celu energetycznego wykorzystania biogazu, Gmina Aleksandrów Łódzki posiada naturalne, stabilne źródło biogazu w postaci oczyszczalni ścieków komunalnych zlokalizowanej w Rudzie Bugaj (zarządzanej przez PGKiM Sp. z o.o.). Biogaz powstający w procesie fermentacji osadów ściekowych jest źródłem czystej energii, idealnie nadającym się do wykorzystania w układach kogeneracyjnych (CHP) na terenie oczyszczalni. Ciepło odpadowe z ATSO może być wykorzystane do podgrzewania substratów w komorach fermentacyjnych, co zwiększa produkcję biogazu, a tym samym wydajność mikrokogeneracji (zgodnie z Rozdziałem 8.2 i 8.3) i odzysk energii na terenie oczyszczalni. Takie rozwiązanie nie tylko produkuje energię elektryczną i ciepło na potrzeby własne obiektu, ale także w pełni wpisuje się w strategiczne cele Gminy dotyczące racjonalizacji wytwarzania ciepła i poprawy bezpieczeństwa energetycznego.

8.1.8 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE

Racjonalne wykorzystanie energii, a w szczególności energii ze źródeł odnawialnych, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Już obecnie na terenie gminy jest wiatrak produkujący energię elektryczną, budują się farmy słoneczne, mieszkańcy posiadają kotłownie opalane pelletem, pompy ciepła, kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne.

Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym Gminie Aleksandrów Łódzki przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. W perspektywie roku 2040 możliwe do wykorzystania zasoby energii odnawialnej na terenie gminy stanowić mogą energia słoneczna i energia wiatrowa.

Ze względu na występujące w obrębie gminy uwarunkowania klimatyczne, hydro- i geologiczne oraz przyrodnicze można założyć, że największe przyrosty mogą wystąpić w wykorzystaniu instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Duży potencjał wykazuje wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z energii geotermii i energii słonecznej, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w mieście poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”.

Gmina Aleksandrów Łódzki winna pełnić istotną rolę w propagowaniu energetyki odnawialnej. Dotyczy to w szczególności realizacji instalacji OZE w obiektach komunalnych. Obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie gminy powinno stopniowo przybywać, pod warunkiem, że instalacje OZE będą bardziej dostępne, a ich ceny zaczną spadać.

Samorząd nie ma możliwości ingerencji w działalność gospodarczą swoich mieszkańców, jednak może być inicjatorem modelowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), czy wreszcie ułatwić pozyskanie funduszy strukturalnych.

W Strategii rozwoju gminy powinno się założyć wspieranie rozwoju alternatywnych źródeł energii, w zakresie którego należy postawić sobie do osiągnięcia następujące cele:

- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń,
- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- dążenie do uzyskania standardów europejskich.

8.2 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ

Energia odpadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzana do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);

- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają bez problemu wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części okresu rocznego energia nie będzie wykorzystywana, a dla części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Zmieniająca się sytuacja środowiskowa i wdrażana polityka przeciwdziałania zmianom klimatycznym będzie powodować systematyczny wzrost efektywności (w tym również ekonomicznej) instalacji do odzysku ciepła z instalacji przemysłowych.

Oprócz wykorzystania pomp ciepła bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych nawet ponad 50%, a dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym, z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym należy zalecić stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne. Ponadto należy podjąć promocję tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych. Na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20÷30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych, ale i w gospodarstwach domowych (np. zużyta ciepła woda), mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Ponadto znakomitym źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eksploatowane urządzenia techniczne, jak pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne urządzenia powszechnie obecnie stosowane w gospodarstwie domowym. Znaczącym źródłem ciepła są wreszcie ludzie przebywający w danym pomieszczeniu, co legło u podstaw idei tzw. domu pasywnego tj. standardu wznoszenia obiektów budowlanych, który wyróżniają bardzo dobre parametry izolacyjne przegród zewnętrznych oraz zastosowanie szeregu rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie zużycia energii w trakcie eksploatacji. Praktyka pokazuje, że zapotrzebowanie na energię w takich obiektach jest ośmiokrotnie mniejsze niż w tradycyjnych budynkach wznoszonych według obowiązujących norm.

Gmina Aleksandrów Łódzki posiada istotny potencjał do wykorzystania ciepła odpadowego, zwłaszcza w zakresie zarządzanej przez Aleksandrowski Program Mieszkaniowy Sp. z o.o. infrastruktury komunalnej oraz lokalnych zakładów przemysłowych.

Tabela 35 *Potencjał wykorzystania ciepła odpadowego w Gminie Aleksandrów Łódzki*

Źródło: *Opracowanie własne*

Zastosowanie	Potencjał	Uzasadnienie
Zakłady Przemysłowe	Prawdopodobny, rozproszony	Odzysk ciepła z procesów wysokotemperaturowych (spaliny, piece, chłodzenie) w zakładach. Wymaga to indywidualnych audytów i instalacji rekuperatorów i wymienników ciepła w celu wykorzystania ciepła bezpośrednio w procesie, lub, w przypadku dużej mocy, do zasilania lokalnych sieci.
Oczyszczalnia ścieków Ruda Bugaj	Wysoki	Odzysk ciepła niskotemperaturowego ze ścieków oczyszczonych (za pomocą pomp ciepła) oraz odzysk ciepła wysokotemperaturowego z procesu Autotermicznej Termofilowej Stabilizacji Osadów (ATSO). Ciepło to może być wykorzystane do ogrzewania budynków oczyszczalni, produkcji ciepłej wody użytkowej lub zasilania pobliskich obiektów komunalnych. Ciepło odpadowe z ATSO może być wykorzystane do podgrzewania substratów w komorach fermentacyjnych, co zwiększa produkcję biogazu, a tym samym wydajność mikrokogeneracji i odzysk energii na terenie oczyszczalni.
Lokalna ciepłownia	Wysoki	Potencjał i strategiczna chęć do wykorzystania ciepła odpadowego w systemie ciepłowniczym Gminy Aleksandrów Łódzki jest wysoka
Serwerownie, centra danych	Prawdopodobny, rozproszony	Wymaga indywidualnej oceny dla każdego obiektu
Systemy wentylacyjne	Średni, rozproszony	Odzysk ciepła ze zużytego powietrza wentylacyjnego w dużych budynkach publicznych (np. hala sportowa, szkoła) i w przemyśle jest możliwy za pomocą rekuperacji.

Odzysk Ciepła w Ciepłowni (Źródło Wytwarzania) koncentruje się na podniesieniu sprawności zakładu i minimalizacji strat w procesie spalania. W ciepłowni można rozważyć różne metody odzysku ciepła:

- Kondensacja Spalin - Polega na odzyskaniu ciepła utajonego (ciepła parowania) ze spalin, zanim trafią one do komina. Instaluje się wymienniki ciepła, które schładzają spaliny poniżej punktu rosy, skraplając parę wodną. Odzyskane ciepło jest następnie kierowane do sieci grzewczej.
- Rekuperacja Ciepła z Procesów - Odzysk ciepła z procesów pomocniczych, np. z chłodzenia sprężarek, pomp, lub innych urządzeń w ciepłowni. To ciepło może być wykorzystane do podgrzewania wody zasilającej kotły.

PGKiM w Aleksandrowie Łódzkim zarządza komunalną oczyszczalnią ścieków w Rudzie Bugaj, jest to drugie, kluczowe źródło ciepła odpadowego. Należy rozważyć dwie możliwości odzysku ciepła:

- Odzysk Ciepła ze Stabilizacji Osadów - Oczyszczalnia w Rudzie Bugaj stosuje technologię Autotermicznej Termofilowej Stabilizacji Osadów (ATSO). Proces ten jest z natury ciepłotwórczy, generując temperatury powyżej 50°C. Ciepło to można odzyskać poprzez specjalistyczne wymienniki ciepła umieszczone w zbiornikach fermentacyjnych lub w instalacjach przetwarzania osadów, a następnie wykorzystać do ogrzewania budynków samej oczyszczalni lub obiektów znajdujących się w jej pobliżu (np. pomp ciepła).

- Odzysk Ciepła ze Ścieków Oczyszczonych - Odprowadzane do środowiska ścieki oczyszczone stanowią ogromne źródło niskotemperaturowego ciepła. Odzysk tego ciepła wymaga zastosowania wysokowydajnych pomp ciepła współpracujących z dużymi wymiennikami ciepła umieszczonymi w kanale odpływowym oczyszczalni. Pompa ciepła podnosi temperaturę odzyskanego ciepła (np. z 8°C na 45°C), umożliwiając włączenie go do sieci ciepłowniczej lub wykorzystanie do ogrzewania pobliskich obiektów.

Wszystkie te metody są zgodne ze wskazaną w Gminie zasadą „Energy Efficiency First” i mogą stanowić element planowanej modernizacji infrastruktury.

8.3 KOGENERACJA

Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. W układzie skojarzonym ciepło odpadowe z jednego procesu staje się źródłem energii dla następnego procesu.

Obecnie energia elektryczna może być wytwarzana w skojarzeniu z produkcją ciepła użytkowego w różnych układach technologicznych, w zależności od wymaganej, możliwej do zagospodarowania mocy cieplnej, której wielkość stanowi najczęściej jedno z głównych kryteriów doboru wielkości i rodzaju układu. Ponadto w oparciu o wytworzone ciepło istnieje możliwość produkcji chłodu użytkowego w układach technologicznych ziębiarek absorpcyjnych lub adsorpcyjnych. Takie skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła i chłodu określane jest jako trigeneracja (CHP/C).

Analizując potencjał w zakresie kogeneracji o wysokiej wydajności, należy zbadać:

- typ paliw, które mogą zostać wykorzystane do realizacji potencjału w zakresie kogeneracji, ze szczególnym uwzględnieniem potencjału w zakresie większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii na krajowych rynkach ciepłowniczych poprzez kogenerację;
- typ technologii kogeneracyjnych, które prawdopodobnie zostaną wykorzystane do realizacji potencjału;
- typ rozdzielonej produkcji ciepła i energii elektrycznej lub, jeżeli to wykonalne, energii mechanicznej, który kogeneracja o wysokiej wydajności prawdopodobnie zastąpi;
- podział potencjału na potencjał w zakresie modernizacji istniejących jednostek oraz potencjał w zakresie budowy nowych jednostek.

Komisja Europejska już dawno dostrzegła korzyści płynące ze skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, czego efektem była Dyrektywa 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji, zastąpiona przez Dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej z uwzględnieniem zmian wprowadzonych np. Dyrektywą 2018/2002 i nadchodzącą nowelizacją w ramach pakietu "Fit for 55". W tym również kierunku idzie nowelizacja polskiego Prawa Energetycznego oraz Rozporządzenia wykonawcze.

Gmina Aleksandrów Łódzki ma duże możliwości w zakresie zastosowania kogeneracji, co jest zbieżne z zapisami w Studium i celami strategicznymi. Największy i najbardziej strategiczny potencjał kogeneracji w Aleksandrowie Łódzkim dotyczy modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych:

- Lokalna ciepłownia (PGKiM/CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.): Planowana rozbudowa i modernizacja miejskiej ciepłowni (wspomniana w kontekście planów zagospodarowania) stwarza idealny moment na wdrożenie układu kogeneracyjnego. Wdrożenie układu kogeneracyjnego (np. na gaz ziemny lub w przyszłości biometan) pozwoli na zwiększenie sprawności produkcji ciepła dla miasta oraz lokalną produkcję energii elektrycznej, co poprawi bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wytwarzanie ciepła dla miasta można połączyć z lokalną produkcją energii elektrycznej, co zwiększa efektywność energetyczną zakładu (poprzez wykorzystanie ciepła odpadowego, które inaczej uciekłoby w komin) i poprawia bezpieczeństwo energetyczne gminy.

- Biogazownie i biometan: Przekształcanie biogazu na ciepło i energię elektryczną w kogeneracji jest standardowym i wysoko efektywnym rozwiązaniem. Mając na uwadze fakt, że oczyszczalnia ścieków w Rudzie Bugaj jest stabilnym źródłem biogazu (z fermentacji osadów), mikrokogeneracja zasilana tym biogazem staje się strategicznym i wysoce efektywnym rozwiązaniem. Biogaz wytworzony z fermentacji osadów ściekowych jest paliwem idealnym do zasilania małych modułów kogeneracyjnych. Wytworzona energia elektryczna i ciepła może w znacznym stopniu pokryć potrzeby energetyczne oczyszczalni, stanowiąc stabilne i rozproszone źródło OZE.

Kogeneracja jest również cennym rozwiązaniem dla dużych, indywidualnych odbiorców ciepła i energii elektrycznej. Wdrożenie układów kogeneracyjnych w zakładach przemysłowych pozwala na samodzielne pokrycie znacznej części zapotrzebowania na energię ciepłą i elektryczną, zwiększając ich niezależność i obniżając koszty eksploatacji.

Wykorzystanie kogeneracji najczęściej opiera się na paliwie gazowym (gaz ziemny, biogaz, biometan):

- obecność sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia zarządzanej przez Polską Spółkę Gazownictwa (PSG) w Gminie zapewnia niezbędną infrastrukturę do zasilania lokalnych jednostek kogeneracyjnych.
- rozwój infrastruktury pod paliwa gazowe odnawialne (biometan, wodór) w przyszłości dodatkowo zwiększy możliwości stosowania kogeneracji w sposób zeroemisyjny.

Szkoły, Urząd Gminy, obiekty sportowe — mają stałe zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa) oraz energię elektryczną. Instalacja małych jednostek kogeneracyjnych (gazowych o mocy np. 5-50 kWe) może zwiększyć efektywność i zmniejszyć koszty eksploatacji.

Gmina Aleksandrów Łódzki ma duże możliwości zastosowania kogeneracji, zwłaszcza w kontekście modernizacji miejskiego systemu ciepłowniczego oraz potencjalnego wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków. Zapis w strategii, mówiący o wytwarzaniu energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła (kogeneracja) lub ciepła i chłodu (trigeneracja), wskazuje na priorytetowe traktowanie tego kierunku.

9 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości. Granice gmin i miast wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy, zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej innej. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z bliższej sieci, nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne,
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin,
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski,
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej,
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Współpracę między gminami i jej możliwości oceniono na podstawie:

- informacji przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki,
- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii, jest to ciepło sieciowe w mieście, energia elektryczna i gaz sieciowy.

Według informacji uzyskanych od dystrybutorów energii elektrycznej wszelkie aspekty współpracy między gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności.

Współpraca poszczególnych gmin z zakładem energetycznym rozpoczyna się z chwilą przystąpienia poszczególnych gmin do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, gminy zwracają się do dostawcy o zgłoszenie opinii w zakresie zapewnienia zasilania przedmiotowych obszarów w energię elektryczną. W następnym etapie gmina przesyła do zaopiniowania opracowane już projekty uchwał w sprawie uchwalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Należy stwierdzić, że znaczna część gmin nie przystąpiła do opracowywania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe", co w znacznym stopniu utrudnia sporządzenie planu rozwoju, ponieważ miejscowe plany zagospodarowania zawierają bardzo skąpe dane w zakresie zapotrzebowania na energię.

System gazowniczy w gminach ościennych tak jak i w Gminie Aleksandrów Łódzki zarządzany jest przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., która zajmuje się dystrybucją paliwa gazowego do odbiorców. Gazyfikacja gmin jest bardzo istotna. W znacznym stopniu przyczyniłaby się do poprawy jakości powietrza, a tym samym do poprawy standardów życia mieszkańców. Kolejnym pozytywnym

aspektem byłoby podniesienie walorów gminy dla celów inwestycyjnych. Budowa sieci gazowej determinowana jest przez możliwości techniczne oraz warunki ekonomiczne, a podjęcie decyzji o jej realizacji poprzedzone jest tokiem procesu przyłączeniowego.

Gmina Aleksandrów Łódzki jako jedna z czterech gmin należących do Łódzkiego Klastra Dobrej Energii, planuje dążyć do realizacji celów, służących zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego regionu poprzez integrację kluczowej infrastruktury z pozostałymi gminami, a także dążenie do zbilansowania produkcji i zapotrzebowania energii na terenie klastra. Te cele realizowane będą przede wszystkim poprzez inwestycje w odnawialne źródła energii oraz dążenie do zintegrowania systemu wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania energii na terenie klastra. Wspólne inwestycje gmin pozwolą na osiągnięcie lepszych rezultatów poprzez zwiększenie skali inwestycji i wspólne rozliczanie zysków pochodzących z inwestycji energetycznych. Połączenie sił w zakresie działań zmierzających w kierunku podniesienia świadomości mieszkańców i podmiotów gospodarczych z tematyki efektywności energetycznej umożliwi zwiększenie zasięgu kampanii społecznych.

W ramach opracowania rozestano informację o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Na pismo odpowiedziały: Gmina Miasto Łódź, Gmina Konstantynów Łódzki, Dalików i Parzęczew.

Gmina Miasto Łódź wyraziła w piśmie z dnia 30.07.2025 r. otwartość na ewentualną współpracę z sąsiednimi gminami, zarówno w zakresie podwyższania bezpieczeństwa dostaw nośników energii, lokalizacji instalacji „zielonej energii” i działań na rzecz ochrony środowiska. Współpraca Gminy Aleksandrów Łódzki z Miastem Łódź koncentruje się na wymianie informacji strategicznych niezbędnych do planowania zaopatrzenia w nośniki energii w regionie.

W piśmie podkreślono realizację ważnej inwestycji: budowy gazociągów wysokiego ciśnienia w relacji Łyszkowice-Łódź wraz z węzłem gazowym Łódź-Wschód. Inwestycja ta ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw paliwa gazowego w regionie oraz wsparcie dekarbonizacji w łódzkim ciepłownictwie systemowym. Jest to kluczowy element transformacji energetycznej, z którego pośrednio korzysta również Gmina Aleksandrów Łódzki (poprzez stabilizację i rozwój regionalnej sieci gazowej).

Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi jak i Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łodzi zawierają zapisy dotyczące współpracy z gminami ościennymi.

Aktualizacja Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe Miasta Łodzi wprost określa potencjalne obszary współpracy z gminami sąsiednimi, w tym z Gminą Aleksandrów Łódzki. Współpraca ta może odbywać się w zakresie:

- Wspólna koordynacja regionalnego systemu energetycznego poprzez tworzenie klastra energii.
- Uczestnictwa we wspólnej grupie zakupowej.
- Konsultowanie i koordynacja planów z zakresu sektora energetycznego.
- Podejmowanie rozmów w sprawie budowy infrastruktury energetycznej.
- Inwestycje w energetykę wiatrową i fotowoltaikę na terenach gmin ościennych.
- Pozyskanie biomasy z terenów rolniczych gmin wiejskich i miejsko-wiejskich (np. biomasy z Gminy Aleksandrów Łódzki na potrzeby ciepłownictwa łódzkiego).
- Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania energią elektryczną lub LNG.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łodzi nie zawiera bezpośrednich zapisów o współpracy międzygminnej, to jednak cała koncepcja PGN jest nierozdzielnie związana z wymianą informacji i koordynacją działań z gminami ościennymi. Cele redukcyjne i inwestycje infrastrukturalne (zwłaszcza gazowe, jak wspomniana budowa gazociągów wysokiego ciśnienia) mają charakter regionalny.

Zgodnie z ogólną deklaracją z załączonego pisma, Łódź jest otwarta na współpracę z sąsiednimi gminami, a PGN jest jednym z dokumentów udostępnionych Gminie Aleksandrów Łódzki w celu opracowania własnych założeń planistycznych. Oznacza to, że PGN Łodzi stanowi punkt odniesienia dla Gminy Aleksandrów Łódzki w zakresie standardów dekarbonizacji, efektywności energetycznej i transformacji ciepłownictwa.

W praktyce, zapisy w obu dokumentach pozwalają na prowadzenie wspólnych projektów mających na celu m.in. wsparcie dekarbonizacji ciepłownictwa (np. poprzez gazociągi wysokiego ciśnienia) i efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów OZE.

Gmina Konstantynów Łódzki

Współpraca Gminy Aleksandrów Łódzki z Gminą Konstantynów Łódzki, na podstawie przesłanego pisma, koncentruje się na koordynacji planów energetycznych oraz wspólnych działaniach w zakresie ochrony środowiska i OZE, choć obecnie brak jest fizycznych powiązań infrastruktury ciepłowniczej.

Kluczowe Obszary Współpracy to:

- 1 System Elektroenergetyczny:
 - Współpraca realizowana jest głównie na szczeblu gestora sieci (PGE Dystrybucja S.A.).
 - Gmina Konstantynów Łódzki jest powiązana z Gminą Aleksandrów Łódzki sąsiadującymi liniami wysokiego napięcia (WN) 15 kV.
 - Zakłada się, że przyszła współpraca w zakresie pokrywania potrzeb elektroenergetycznych będzie koordynowana przede wszystkim przez operatora sieci.
- 2 System Gazowniczy:
 - Gminy są powiązane sieciami gazowymi średniego ciśnienia.
 - Współpraca może być wymagana w przyszłości w zakresie wykorzystania rezerw systemu w celu podłączenia nowych odbiorców i gazyfikacji nowych terenów.
 - Ewentualna współpraca w pokrywaniu potrzeb gazowniczych ma być realizowana głównie przez gestora sieci gazowej.
- 3 System Ciepłowniczy
 - W zakresie zaopatrzenia w ciepło systemowego, dokumentacja wskazuje na brak bezpośredniej współpracy. Systemy ciepłownicze działające na terenie Konstantynowa Łódzkiego nie posiadają powiązań sieciowych z Gminą Aleksandrów Łódzki. W związku z tym, na chwilę obecną, nie przewiduje się rozwoju sieci ciepłowniczych poza granice Gminy Konstantynów Łódzki. Współpraca w obszarze ciepłownictwa nie jest zatem oparta na fizycznym połączeniu sieci, lecz na wspólnych celach strategicznych w ramach Klastra Energii i regionalnego planowania.
- 4 Wspólne Inwestycje Środowiskowe i OZE:
 - Gmina Konstantynów Łódzki deklaruje otwartość na współpracę w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
 - Obie gminy są partnerami w ramach „Klastra Dobrej Energii”.
 - W ramach walki z niską emisją w Urzędzie Miejskim w Konstantynowie Łódzkim działa także punkt informacyjny programu „Czyste Powietrze”.

Gmina Dalików

Współpraca Gminy Aleksandrów Łódzki z Gminą Dalików, na podstawie przesłanego pisma, jest obecnie ograniczona na poziomie infrastrukturalnym, jednak obie strony deklarują otwartość na przyszłe wspólne projekty proekologiczne i energetyczne.

- Aktualny Stan Współpracy
 - W chwili obecnej gminy nie współpracują ze sobą w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
 - Połączenia sieci elektroenergetycznych pomiędzy gminami należą i są zarządzane przez PGE Dystrybucja S.A., co oznacza, że relacje techniczne są prowadzone na szczeblu gestora sieci, a nie bezpośrednio samorządów.
 - Na terenie Gminy Dalików brak jest odwiertów wód geotermalnych.

Gmina Dalików zadeklarowała jednak chęć przyszłej współpracy w kluczowych obszarach transformacji energetycznej i ochrony środowiska:

- Otwartość na współpracę w zakresie budowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji w zakresie ochrony środowiska.
- Otwartość na współpracę w zakresie realizacji inwestycji proekologicznych, w tym dotyczących likwidacji niskiej emisji (np. programy wymiany źródeł ciepła, termomodernizacja).

Podsumowując, współpraca pomiędzy gminami ma charakter potencjalny i przyszłościowy, skupiający się na celach prośrodowiskowych i zwiększaniu efektywności energetycznej regionu.

Gmina Parzęczew

Współpraca Gminy Aleksandrów Łódzki z Gminą Parzęczew, na podstawie załączonego pisma, ma obecnie charakter potencjalny i jest ograniczona do koordynacji na szczeblu gestorów sieci, przy jednoczesnym braku bezpośrednich powiązań infrastruktury ciepłowniczej.

Pismo z Urzędu Gminy Parzęczew wskazuje na następujące elementy:

- System Elektroenergetyczny - Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się w ramach działalności PGE Dystrybucja S.A. Ewentualna współpraca pomiędzy gminami w zakresie zaspokajania potrzeb elektroenergetycznych będzie realizowana głównie na szczeblu gestora sieci.
- System Gazowniczy - Zaopatrzenie w paliwa gazowe odbywa się w ramach działalności Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Podobnie jak w przypadku energii elektrycznej, ewentualna współpraca w pokrywaniu potrzeb gazowniczych będzie realizowana głównie przez gestora sieci gazowej.
- System Ciepłowniczy - Obecnie nie występuje współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło systemowe. Nie ma powiązań sieci ciepłowniczych Gminy Parzęczew z Gminą Aleksandrów Łódzki i nie przewiduje się ich budowy w przyszłości.
- Inwestycje Środowiskowe - Gmina Parzęczew deklaruje otwartość na współpracę z Gminą Aleksandrów Łódzki w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Współpraca z Gminą Parzęczew jest formalnie zadeklarowana w obszarze przyszłych wspólnych inicjatyw proekologicznych i energetycznych. Natomiast w kontekście bieżącego zaopatrzenia w media (ciepło, prąd, gaz), planowanie i ewentualne interwencje są pozostawione gestorom sieci (PGE, PSG), co jest typowe dla sąsiadujących gmin nieposiadających wspólnego systemu ciepłowniczego.

Gmina Zgierz i Miasto Zgierz, Gmina Lutomiersk

Analiza potencjału współpracy z gminami Zgierz, Miasto Zgierz oraz Lutomiersk, które nie udzieliły pisemnej odpowiedzi, została przeprowadzona na podstawie dostępnych danych o istniejącej infrastrukturze:

System Elektroenergetyczny - Gmina Aleksandrów Łódzki jest powiązana z Gminą Zgierz i Lutomiersk oraz Miastem Zgierz sąsiadującymi liniami wysokiego napięcia (WN) 15 kV. Współpraca w zakresie zasilania odbywa się głównie w ramach działalności PGE Dystrybucja S.A. Rejon Zgierz.

System Gazowniczy - Gmina Aleksandrów Łódzki jest powiązana z sąsiednimi gminami, w tym ze Zgierzem, poprzez sieci gazowe średniego ciśnienia. Przez teren Gminy Aleksandrów Łódzki przebiega także sieć wysokiego ciśnienia. Współpraca w przyszłości może dotyczyć wykorzystania rezerw systemu do podłączenia nowych odbiorców i gazyfikacji nowych terenów.

System Ciepłowniczy – gminy nie posiadają powiązań sieciowych, w związku z tym, nie przewiduje się bezpośredniej współpracy w zakresie rozbudowy sieci ciepłowniczych poza granice gmin.

Zgodnie z wcześniejszymi dokumentami planistycznymi, Gmina Zgierz nie wykluczała współpracy z Gminą Aleksandrów Łódzki, choć nie określiła jej szczegółowego zakresu i formy.

Zarówno Gmina Aleksandrów Łódzki, jak i Miasto Zgierz oraz Gmina Zgierz, opracowują i wdrażają Plany Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN). PGN wymaga spójności z założeniami planów zaopatrzenia w energię i programami ochrony powietrza, co naturalnie wymusza koordynację działań.

Współpraca pomiędzy gminami ościennymi powinna dotyczyć:

- Wspólnego propagowania inwestycji eko-energetycznych.
- Koordynacji działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych dotyczących linii energetycznych i rurociągów gazu ziemnego na obszarach przygranicznych.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niniejsze opracowanie nie powinno w żaden sposób ograniczać możliwości budowy, rozbudowy i modernizacji urządzeń i sieci elektroenergetycznej, gazowniczej i ciepłowniczej na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki i gmin ościennych. Jednocześnie wszelkie przedsięwzięcia, które sprzyjać będą oszczędnemu i efektywnemu wykorzystywaniu energii i surowców energetycznych, w tym energii odnawialnej, tworzyć będą warunki do rozwoju gospodarczego, uwzględniając jednocześnie ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko mogą być realizowane przy współpracy Gminy Aleksandrów Łódzki i gmin ościennych, które są otwarte na współdziałanie w tym zakresie.

10 PODSUMOWANIE I WNIOSKI WRAZ Z ANALIZĄ BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki” spełniają funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowią założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Gminy Aleksandrów Łódzki oraz podstawę planowania i organizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Merytorycznie dokument spełnia wymagania tematyczne ustawy Prawo energetyczne art. 19 i zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowaniu ciepła odpadowego,
- propozycje możliwych do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- analizę zakresu współpracy z innymi (sąsiadującymi) gminami.

Dokument „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Łódzki” po uchwaleniu będzie spełniać również funkcję podstawy merytorycznej dla dalszych etapów planowania – w tym w szczególności dla:

- planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie nowych potrzeb energetycznych oraz racjonalizacji produkcji i przesyłu nośników energii – zgodnie z art. 16 ustawy Prawo energetyczne;
- „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” – zgodnie z art. 20 ustawy Prawo energetyczne – w sytuacji braku realizacji zapisów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne;
- planowania zagospodarowania przestrzennego gminy – w szczególności w zakresie zabezpieczenia w nośniki energetyczne dla programowanych nowych obiektów i obszarów rozwoju oraz rezerwowania terenu na konieczne nowe urządzenia zaopatrzenia energetycznego.

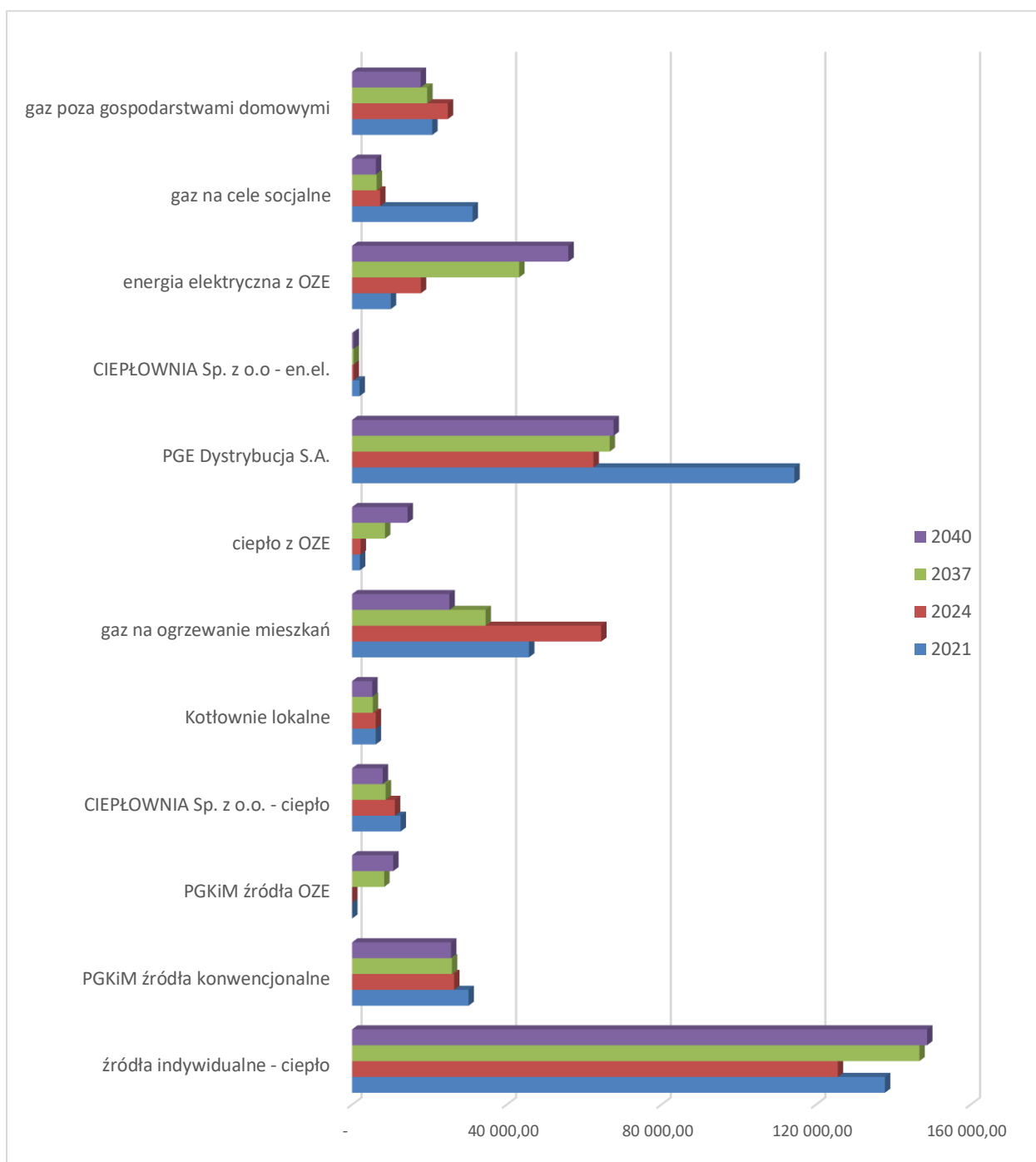
Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Aleksandrów Łódzki

Analiza zapotrzebowania na czynniki energetyczne Gminy Aleksandrów Łódzki dała generalny obraz potrzeb energetycznych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy, który przedstawiono według stanu na koniec 2021 i 2024

Przewidywane zapotrzebowanie na nośniki energetyczne oszacowano biorąc pod uwagę niewielki wzrost zapotrzebowania mocy, realizację zaplanowanych inwestycji podnoszących efektywność energetyczną, gazyfikację gminy oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do roku 2040

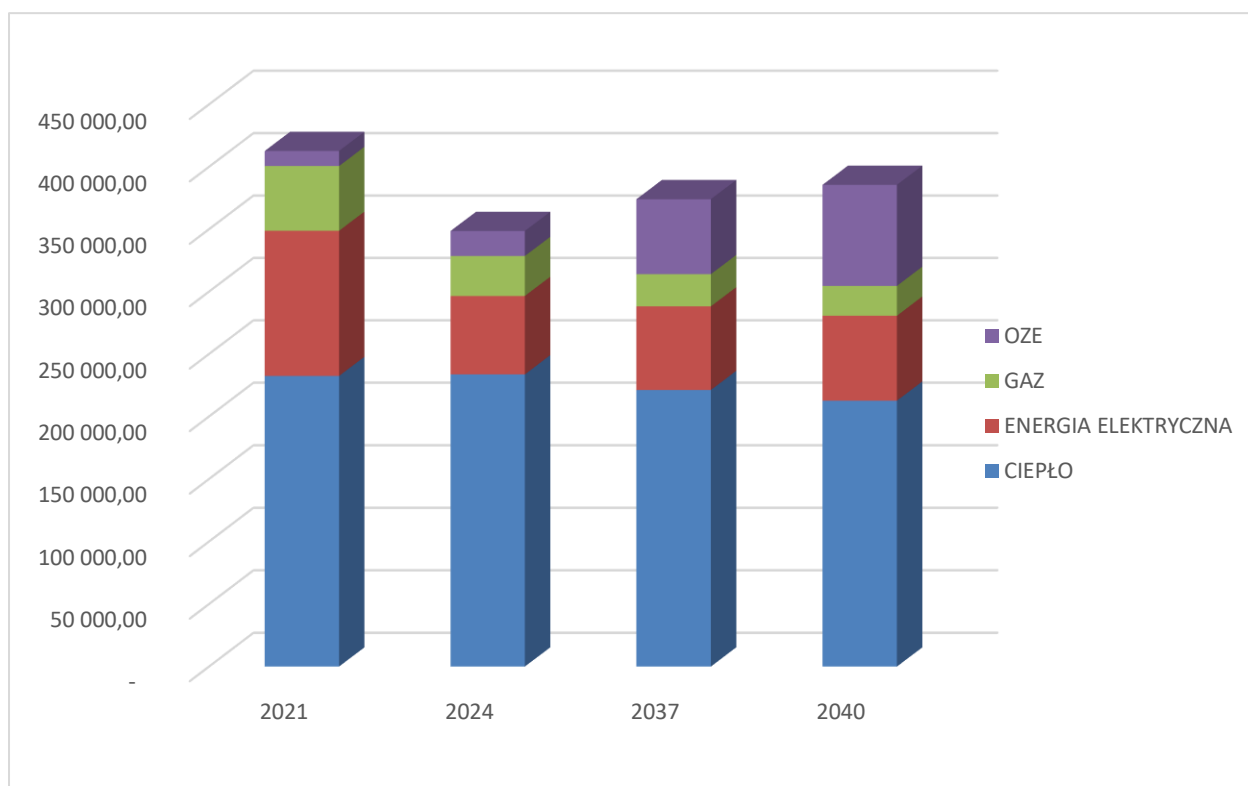
Rysunek 42 Zapotrzebowanie na energię w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2021 i 2024 oraz prognoza na lata 2037 i 2040

Źródło Opracowanie własne



Rysunek 43 Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2021 i 2024 oraz prognoza na lata 2037 i 2040

Źródło Opracowanie własne



Możliwości pokrycia prognozowanego przyrostu zapotrzebowania

Całkowite zapotrzebowanie na nośniki energii w Gminie wykazuje stabilny, umiarkowany wzrost z 185,6 GWh/rok w 2024 roku do 198,4 GWh/rok w 2040 roku (wzrost o ok. 7%).

Przedstawione powyżej wielkości zapotrzebowania mogą zostać pokryte na bazie istniejących systemów zaopatrujących Gminę Aleksandrów Łódzki w energię, przy założeniu ich sukcesywnej modernizacji i rozbudowy. Decyzje co do sposobu zaopatrzenia w ciepło winny być podejmowane w sytuacji sprecyzowanego sposobu zainwestowania terenów. Poprzedzić je powinna analiza ekonomiczna aktualnych kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analiza kierunków rozwoju rynku nośników energii oraz sugestie ze strony przyszłych odbiorców.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Łódzki w ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło systematycznie spada z 87,4 GWh/rok (2024 r.) do 86,1 GWh/rok (2040 r.). Ten spadek jest efektem intensywnej termomodernizacji budynków i działań proefektywnościowych, co potwierdza poprawność kierunków działań Gminy.

Przewiduje się, że udział ciepła systemowego w całkowitym bilansie energetycznym utrzyma się na stałym poziomie lub wzrośnie do roku 2040, wspierany przez modernizację źródeł ciepła i walkę z niską emisją.

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu gospodarki cieplnej w Gminie Aleksandrów Łódzki stwierdza się, że system ciepłowniczy zaspokaja potrzeby mieszkańców gminy. Potrzeby cieplne pokrywane są obecnie przez ciepłownie, kotłownie lokalne oraz kotłownie w prywatnych budynkach mieszkalnych, natomiast w mieście Aleksandrów Łódzki częściowo z sieci ciepłowniczej.

Dostawca ciepła sieciowego PGKiM Sp. z o.o. planuje modernizację ciepłowni z wykorzystaniem źródła OZE (biomasa lub geotermia), a ponadto planowana jest również budowa akumulatora ciepła, farmy solarnej. Realizacja zadań uzależniona jest od pozyskania dofinansowania zewnętrznego.

Drugi dostawca ciepła sieciowego Ciepłownia Sp. z o.o. posiada 100% rezerw mocy wytwórczych.

Analiza energochłonności budynków wykazała, że w wyniku termomodernizacji systematycznie spada ich energochłonność. Należy dalej kontynuować i wspierać działania obniżające zapotrzebowanie na ciepło.

Istnieje możliwość wykorzystania energii elektrycznej (z sieci elektroenergetycznej lub instalacji prosumenckich) i odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła) do celów grzewczych dla likwidacji niskich emisji.

System ciepłowniczy zapewnia dość wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Łódzki w ciepło do roku 2040 ze względu na prowadzone prace modernizacyjne źródeł i sieci, możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych odbiorców, a co za tym idzie likwidacja niskiej emisji, dbałość o ochronę środowiska oraz korzystanie z czystych paliw, a także dążenie do wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Dbłość o ochronę środowiska, korzystanie z czystych paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE stanowią solidną podstawę dla wysokiego poziomu bezpieczeństwa ciepłego Gminy Aleksandrów Łódzki do roku 2040.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną wykazuje najbardziej dynamiczny wzrost (wzrost o ok. 21% w latach 2024–2040). Jest to bezpośrednio związane z:

- Rozwojem OZE (fotowoltaika).
- Upowszechnieniem pomp ciepła (elektryfikacja ogrzewania w ramach walki z niską emisją).
- Wzrostem zużycia przez usługi i przemysł.

Obecny stan systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Aleksandrów Łódzki wymaga ciągłych i aktywnych działań lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego w celu minimalizacji zagrożeń bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Wymagane są działania zarówno na rzecz rozwoju systemu w celu zapewnienia dostaw dla nowych odbiorców, jak również na rzecz bieżącego utrzymania i stosownej modernizacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznej infrastruktury dystrybucyjnej.

Stan techniczny rozdzielni 110 kV, stacji elektroenergetyczne SN/nN zlokalizowanych na terenie gminy jest dobry, a PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź rokrocznie dokonuje modernizacji stacji transformatorowych SN/nN lub ich wymiany na nowe. Istniejąca infrastruktura energetyczna na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Najważniejsze zdiagnozowane zagrożenie dotyczące jednostronnego (promieniowego) zasilania jest sukcesywnie eliminowane. Operator sieci (PGE Dystrybucja) podjął działania mające na celu domknięcie "Zachodniego Ringu Energetycznego Łodzi", co bezpośrednio eliminuje problem promieniowego zasilania i zwiększa bezpieczeństwo dostaw dla Aleksandrowa Łódzkiego. Dzięki zrealizowanym i zaplanowanym inwestycjom zasilanie stacji RPZ Aleksandrów przestaje być promieniowe (jednostronne), a staje się zasilaniem pierścieniowym (domkniętym), co oznacza, że w przypadku awarii linii ze Zgierza, stacja może być zasilana z nowej, drugiej strony (np. od RPZ Konstalana). Inwestycja znacząco zwiększa pewność i ciągłość dostaw energii elektrycznej, eliminując główne ryzyko.

PGE Dystrybucja S.A. zobowiązało się do przeprowadzenia inwestycji polegających na wykonaniu prac modernizacyjnych istniejącej infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia bezpieczeństwa

energetycznego gminy. Ponadto prowadzi się przebudowę linii napowietrznych na kablowe, co wpłynie istotnie na pewność zasilania odbiorców oraz zmniejszenie awaryjności sieci i czasu trwania przerw w dostawie energii elektrycznej.

Plany rozwojowe, istniejąca stacja 110/15 kV Aleksandrów oraz jej rozbudowa prawdopodobnie zapewnią pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie kilkunastu kolejnych lat.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Łódzki w gaz sieciowy

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe wykazuje umiarkowany wzrost (z 43,1 GWh/rok w 2024 r. do szczytowego 45,9 GWh/rok w 2037 r.), a następnie nieznacznie spada (do 45,6 GWh/rok w 2040 r.). Ta stabilizacja po 2037 roku jest zbieżna z wymogami polityki energetycznej, która dąży do zastępowania gazu ziemnego paliwami odnawialnymi (biometan, wodór) w długiej perspektywie.

Większość istniejącej dystrybucyjnej sieci gazowej ułożonej na terenie Miasta i Gminy Aleksandrów Łódzki jest w dobrym stanie technicznym. Spółka dystrybucyjna uznaje stan techniczny sieci gazowej jako dobry. Przedsiębiorstwo gazownicze na bieżąco monitoruje stan techniczny sieci dystrybucyjnej gazu w oparciu o wewnętrzne akty prawne zgodne z przepisami krajowymi i UE. W sytuacji pogorszenia się stanu technicznego infrastruktury gazowej, na bieżąco prowadzi modernizacje celem bezpiecznego dystrybuowania paliwa gazowego z zachowaniem bezpieczeństwa zdrowia i życia odbiorców, pracowników i osób postronnych, a także z poszanowaniem dla cudzego mienia i środowiska naturalnego.

Na bieżąco wykonywane są także zadania rozwojowe. Rozbudowa sieci gazowej uzależniona jest od złożonych w PSG zgłoszeń - wniosków o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej przez zainteresowane przyłączeniem podmioty.

System gazowniczy zapewnia dobry poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia gminy. Trwają ciągłe prace nad budową nowych odcinków sieci dystrybucyjnej co ma zapewnić pewne zaopatrzenie obszaru w gaz sieciowy i umożliwić podłączanie nowych odbiorców.

Ponadto w Aleksandrowie Łódzkim planowana jest rozbudowa dystrybucyjnych systemów gazowych w zasięgu istniejącego systemu. Docelowo zakłada się rozprrowadzenie gazu w mieście i w gminie gazociągami średniego ciśnienia. Jednakże, realizacja dalszych projektów rozbudowy sieci powinna być skoordynowana z długoterminowymi celami klimatycznymi UE, zwłaszcza w zakresie przyszłego zastępowania gazu ziemnego paliwami odnawialnymi.

Największym wyzwaniem gminy będzie wypełnienie wymagań regulacyjnych (cele EU do 2050 i Dyrektywa EPBD), w tym rezygnacja ze stosowania gazu ziemnego do celów grzewczych, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa dostaw i zastępowanie go biogazem/biometanem i/lub wodorem. Dotyczy to nowych i modernizowanych budynków, ponieważ dyrektywy nie nakładają obowiązku natychmiastowej rezygnacji dla istniejących źródeł, ale dla przyszłego planowania. Jest to w pełni zgodne z kierunkiem transformacji energetycznej i unijną zasadą "Energy efficiency first".

Rozwój odnawialnych źródeł energii

Rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki do 2040 roku będzie ściśle odzwierciedlał ogólnokrajowe cele zawarte w Polityce Energetycznej Polski do 2040 roku (PEP2040) oraz lokalny potencjał. Główny nacisk zostanie położony na decentralizację i energetykę prosumencką.

W perspektywie do 2040 roku, Gmina Aleksandrów Łódzki skupi się na trzech głównych obszarach rozwoju OZE: fotowoltaice, pompach ciepła i biomasie/biogazie.

- rozwój fotowoltaiki (PV) i energetyki prosumenckiej - ten sektor będzie dominujący i najbardziej dynamiczny:
 - mikroinstalacje prosumenckie: Przewiduje się dalszy, intensywny wzrost liczby instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków mieszkalnych i gospodarczych. Będzie to kluczowy element realizacji celu odejścia od spalania paliw stałych w indywidualnych gospodarstwach domowych do 2040 roku (cel PEP2040 dla obszarów wiejskich).
 - większe instalacje firmowe: W odpowiedzi na rosnące ceny energii i ambicje dużych zakładów, będą powstawać większe instalacje PV na gruntach usługowych oraz na dachach hal, zmierzające do samowystarczalności energetycznej przedsiębiorstw.
 - wspólnoty energetyczne: Rozwój OZE będzie wspierany przez potencjalne tworzenie kooperatyw energetycznych lub klastrów energii zrzeszających lokalne firmy, gospodarstwa rolne i gminę, co umożliwi efektywne wykorzystanie nadwyżek wyprodukowanej energii.
- rozwój odnawialnych źródeł ciepła – przewiduje się znaczącą zmianę nośnika ciepła:
 - pompy ciepła: Wraz z upowszechnieniem termomodernizacji budynków (w tym obiektów użyteczności publicznej) i rozwojem fotowoltaiki, pompy ciepła (wykorzystujące energię elektryczną z OZE) staną się podstawowym systemem grzewczym w nowych i modernizowanych domach jednorodzinnych. Jest to zgodne z krajowymi celami zwiększania efektywności energetycznej.
 - biomasa i biogaz: Istniejący potencjał rolniczy Gminy Aleksandrów Łódzki stwarza warunki do rozważenia rozwoju wykorzystania biogazu rolniczego lub biomasy do celów lokalnego zaopatrzenia w ciepło.
- zmiany prawne i planistyczne umożliwiające i wspierające transformację energetyczną gminy:
 - planowanie przestrzenne: Samorząd będzie musiał aktywnie rezerwować tereny pod potencjalne inwestycje w OZE o mocy powyżej 150 kW w lokalnych Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP), zgodnie z nowymi wymogami reformy planowania przestrzennego.
 - wsparcie dystrybucji: dynamiczny wzrost OZE będzie wymagał modernizacji i cyfryzacji lokalnej sieci dystrybucyjnej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD), aby sieć była w stanie przyjmować zwiększone wolumeny energii wytwarzanej lokalnie i zapewniać stabilność dostaw.

Szacuje się, że w wyniku intensywnego rozwoju OZE (głównie fotowoltaiki i pomp ciepła) oraz działań proefektywnościowych, Gmina Aleksandrów Łódzki osiągnie do 2040 roku ok. 21% udział energii z OZE w lokalnym bilansie energetycznym.

Tabela 36 *Udział energii z OZE w bilansie energetycznym Gminy Aleksandrów Łódzki*

Źródło *Analiza własne*

	2021	2024	2037	2040
CIEPŁO [MWh]	232 385,43	233 649,99	221 153,80	212 643,95
ENERGIA ELEKTRYCZNA [MWh]	116 327,30	62 852,56	67 036,02	68 040,57
GAZ [MWh]	51 923,84	32 017,20	25 792,83	23 906,85
OZE [MWh]	12 040,95	20 006,82	60 043,84	80 934,19
RAZEM [MWh]	412 677,51	348 526,57	374 026,48	385 525,56
Udział OZE w bilansie energetycznym gminy [%]	2,92%	5,74%	16,05%	20,99%

11 SPIS RYSUNKÓW I TABEL

RYSUNKI

RYSUNEK 1	POŁOŻENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU.....	11
RYSUNEK 2	LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2010-2024 Z PROGNOZĄ DO 2040.....	12
RYSUNEK 3	LICZBA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W LATACH 2010-2020	14
RYSUNEK 4	LICZBA ZAREJESTROWANYCH PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	16
RYSUNEK 5	LOKALIZACJA I OBSZAR FUNKCJONOWANIA ŁÓDZKIEGO KLASTRA DOBREJ ENERGII	32
RYSUNEK 6	PLAN SIECI CIEPLNEJ PGKIM SP. Z O.O.....	39
RYSUNEK 7	PRODUKCJA CIEPŁA W CIEPŁOWNI PGKIM SP. Z O.O. W LATACH 2017-2024.....	40
RYSUNEK 8	STRUKTURY ODBIORCÓW WRAZ Z ICH ZAPOTRZEBOWANIEM NA CIEPŁO I FAKTYCZNYM ZUŻYCIEM W 2024 ROKU	41
RYSUNEK 9	ZUŻYCIE CIEPŁA W 2024 ROKU W PODZIALE NA RODZAJ ODBIORCÓW	42
RYSUNEK 10	SPRZEDAŻ CIEPŁA PGKIM SP. Z O.O. W LATACH 2020-2024 W PODZIALE NA GRUPY TARYFOWE.....	43
RYSUNEK 11	SPRZEDAŻ CIEPŁA PGKIM SP. Z O.O. W LATACH 2017-2024	44
RYSUNEK 12	PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA W LATACH 2021-2024.....	47
RYSUNEK 13	SPRZEDAŻ CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W LATACH 2021-2024	48
RYSUNEK 14	ZUŻYCIE CIEPŁA W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2024 [GJ].....	52
RYSUNEK 15	STRUKTURA ZUŻYCIA CIEPŁA W 2021 I 2024 ROKU	53
RYSUNEK 16	SCHEMAT SIECI PRZESYŁOWEJ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OKOLICY GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	55
RYSUNEK 17	SCHEMAT SIECI PRZESYŁOWEJ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OKOLICY GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI – STAN PLANOWANY NA 2034 ROK.....	56
RYSUNEK 18	SCHEMAT INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	58
RYSUNEK 19	SCHEMAT SIECI SN NA TERENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	60
RYSUNEK 20	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	62
RYSUNEK 21	SPRZEDAŻ ENERGII W LATACH 2021-2024 PRZESYŁOWNIA SP.Z O.O.....	68
RYSUNEK 22	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2024 [MWh]	70
RYSUNEK 23	STRUKTURA DOSTAW ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2021 I 2024 R.....	72
RYSUNEK 24	ROZMIESZCZENIE SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	74
RYSUNEK 25	ROZWÓJ SIECI GAZOWEJ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2024.....	76
RYSUNEK 26	ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2024	77

RYSUNEK 27	ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2020-2024	79
RYSUNEK 28	CAŁKOWITE WYKORZYSTANIE ENERGII Z GAZU W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2020-2024 [MWh]	80
RYSUNEK 29	BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2024 ROKU.....	84
RYSUNEK 30	PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2040 ROKU [GJ]	88
RYSUNEK 31	STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2040 ROKU [GJ]	88
RYSUNEK 32	PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2040 ROKU	91
RYSUNEK 33	STRUKTURA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2040 ROKU	91
RYSUNEK 34	PLANOWANE ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2040 ROKU	93
RYSUNEK 35	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2040 ROKU	95
RYSUNEK 36	SCHEMAT FUNKCJONOWANIA KLASTRA ENERGII	112
RYSUNEK 37	MODEL FUNKCJONOWANIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH.....	114
RYSUNEK 38	MAPA USŁONECZNIEŃ WZGLĘDNEGO W CIĄGU ROKU	118
RYSUNEK 39	MAPA WIETRZNOŚCI POLSKI	120
RYSUNEK 40	POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPLNEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH	122
RYSUNEK 41	POTENCJALNE ZASOBY ENERGII SŁOMY W POWIATACH.....	124
RYSUNEK 42	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2021 I 2024 ORAZ PROGNOZA NA LATA 2037 I 2040	137
RYSUNEK 43	ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2021 I 2024 ORAZ PROGNOZA NA LATA 2037 I 2040	138

TABELE

TABELA 1	LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2010-2024 Z PROGNOZĄ DO 2040.....	12
TABELA 2	LICZBA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W LATACH 2014-2024	14
TABELA 3	OBOWIĄZUJĄCE PROGRAMY OCHRONY POWIETRZA	23
TABELA 4	ZESTAWIENIE REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA W 2023 I 2024 ROKU	24
TABELA 5	EFEKTY REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA W 2023 I 2024 ROKU W ZAKRESIE DZIAŁAŃ ZSO I KPP	25
TABELA 6	DŁUGOŚĆ SIECI CIEPŁOWNICZEJ PGKiM SP. Z O.O.	34
TABELA 7	WYKAZ WĘZŁÓW CIEPLNYCH PGKiM SP. Z O.O.	36
TABELA 8	STRUKTURY ODBIORCÓW WRAZ Z ICH ZAPOTRZEBOWANIEM NA CIEPŁO I FAKTYCZNYM ZUŻYCIEM W 2024 ROKU	41
TABELA 9	SPRZEDAŻ CIEPŁA PGKiM SP. Z O.O. W LATACH 2020-2024 W PODZIALE NA GRUPY TARYFOWE.....	42
TABELA 10	PRODUKCJA I SPRZEDAŻ CIEPŁA W LATACH 2021-2024.....	46
TABELA 11	SPRZEDAŻ CIEPŁA DLA POSZCZEGÓLNYCH GRUP ODBIORCÓW W LATACH 2021-2024	48
TABELA 12	ZESTAWIENIE LOKALNYCH KOTŁOWNI DZIAŁAJĄCYCH NA TERENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	49
TABELA 13	WARTOŚCI ŚREDNIE ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA GMIN.....	51
TABELA 14	ZUŻYCIEM CIEPŁA W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2024 [GJ].....	52
TABELA 15	RODZAJ ORAZ DANE TECHNICZNE I PARAMETRY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ	57
TABELA 16	ZUŻYCIEM ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2024.....	62
TABELA 17	ZMIANY POMIĘDZY PROGNOZAMI Z POPRZEDNIEGO DOKUMENTU, A OBECNYM ZUŻYCIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ.	63
TABELA 18	ZGŁOSZENIA ODBIORCÓW, DOTYCZĄCE NIEPRAWIDŁOWYCH PARAMETRÓW NAPIĘCIOWYCH Z TERENU GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	63
TABELA 19	LICZBA REDYSPONOWAŃ (REDUKCJE GENERACJI MOCY)	64
TABELA 20	ZESTAWIENIE PUNKTÓW ŚWIETLNYCH NA TERENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	64
TABELA 21	SPRZEDAŻ ENERGII W LATACH 2021-2024 PRZES CIEPŁOWNIA SP.Z O.O.....	67
TABELA 22	ZUŻYCIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2024 [MWh].....	70
TABELA 23	PODSUMOWANIE STRUKTURALNE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W LATACH 2021 I 2024	71
TABELA 24	GAZYFIKACJA W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2024	76
TABELA 25	ODBIORCY I ZUŻYCIEM GAZU W PODZIALE NA CELE WYKORZYSTANIA W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2024.....	77

TABELA 26	CAŁKOWITE ZUŻYCIE GAZU I LICZBA INSTALACJI W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2024	78
TABELA 27	BILANS CAŁKOWITEGO WYKORZYSTANIA ENERGII Z GAZU W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2020-2024 [MWH]	79
TABELA 28	PLANY ROZWOJOWE PSG	81
TABELA 29	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA BUDYNKÓW W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2040 R. [GJ]	87
TABELA 30	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2040 ROKU	90
TABELA 31	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2040 ROKU	93
TABELA 32	PRZYKŁADY PEŁNIENIA WZORCOWEJ ROLI W ZAKRESIE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII	103
TABELA 33	ZAKRES WSPÓŁPRACY ENERGETYKA GMINNEGO W DZIAŁANIACH PLANISTYCZNO-INWESTYCYJNYCH GMINY	105
TABELA 34	POTENCJAŁ PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM	118
TABELA 35	POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA CIEPŁA ODPADOWEGO W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	128
TABELA 36	UDZIAŁ ENERGII Z OZE W BILANSIE ENERGETYCZNYM GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	141

12 SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

B(a)P	benzo(a)piren wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, wykazuje silne właściwości mutagenne i kancerogenne
BDL	Baza Danych Lokalnych https://bdl.stat.gov.pl/
BIOPALIWO	paliwo powstałe z przetwórstwa biomasy
BIOMASA	ulegająca biodegradacji frakcja produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej i powiązanych gałęzi przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także biogazy i ulegająca biodegradacji frakcja odpadów przemysłowych i komunalnych
CH ₄	metan, jeden z gazów cieplarnianych
CO	tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych
CO ₂	dwutlenek węgla, jeden z gazów cieplarnianych
c.o.	centralne ogrzewanie
c.w.u.	ciepła woda użytkowa
EK	wskaźnik wyrażający zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m ² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m ² rok). Jest miarą efektywności energetycznej budynku.
EP	wskaźnik wyrażający wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m ² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m ² rok)
ESCO	firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii (ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company)
GAZ CIEPLARNIANY	gaz zapobiegający wydostawaniu się promieniowania podczerwonego z Ziemi, pochłaniający je i oddający do atmosfery, w wyniku czego następuje wzrost temperatury jej powierzchni
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	jednostka samorządu terytorialnego
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
LCC	(Life Cycle Cost) analiza polega na obliczeniu kosztów cyklu życia
LED	rodzaj oświetlenia zaliczany do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych, emitujących promieniowanie w zakresie światła widzialnego, podczerwieni i ultrafioletu, inna nazwa dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca (ang. light-emitting diode)
LPG	mieszanina propanu i butanu, stanowi źródło energii (ang. Liquefied Petroleum Gas)
N ₂ O	podtlenek azotu, jeden z gazów cieplarnianych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	linie energetyczne niskiego napięcia
NO _x	tlenki azotu (NO + NO ₂), prekursory gazów cieplarnianych
OZE	odnawialne źródła energii
PEP	Polityka Energetyczna Polski
PM10	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 µm
PM2,5	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 2,5 µm
POP	Program (naprawczy) ochrony powietrza
PV	fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej
SO ₂	dwutlenek siarki, prekursor gazów cieplarnianych
SN	linie energetyczne średniego napięcia
WE	wskaźnik emisji [kg/GJ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WO	wartość opałowa [GJ/Mg; GJ/m ³], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE

13 DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

AKTY PRAWNE I STRATEGIE UNII EUROPEJSKIEJ

- Europejski Zielony Ład (European Green Deal).
- Pakiet "Gotowi na 55" (Fit for 55).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1791 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie efektywności energetycznej (tzw. EED recast,).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2413 z dnia 18 października 2023 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (tzw. RED III).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (przekształcenie) (EPBD).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej (Pakiet Czysta Energia).
- Dyrektywa 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (tzw. Ecodesign).
- Dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.
- Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności (zastępuje Białą Księgę Transportu).
- Karta Energetyczna z 23 września 1997 r.
- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii.

KRAJOWE AKTY PRAWNE I DOKUMENTY STRATEGICZNE

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 2023 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (z późniejszymi zmianami).
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040).
- Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu (KPEiK).
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.
- Polska Klasyfikacja Działalności (PKD).
- Roczniki Statystyczne GUS (najnowsze dostępne).
- Prognoza ludności gmin (aktualny dokument GUS).

DOKUMENTY WOJEWÓDZKIE I LOKALNE

- Uchwała nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24.10.2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Uchwała Antysmogowa).
- Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla aglomeracji łódzkiej na lata 2021-2026.
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030.
- Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Województwa Łódzkiego (TPST).
- Regionalna Strategia Innowacji Województwa Łódzkiego „RSI Łódzkie 2030”.
- Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+ (z późniejszymi zmianami).
- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2025-2028 z perspektywą do 2032 r.
- Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego oraz plan zagospodarowania przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi.
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raporty za lata 2021-2024.
- Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Łodzi.
- Plany Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) Gminy Zgierz i Miasta Zgierz.
- Porozumienie o ustanowieniu „Klastra Dobrej Energii”.
- Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2022-2030.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki.
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego.
- Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki za 2024 r.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Łódzki wraz z aktualizacjami;
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2025-2028 z perspektywą do 2032 r.;
- Sprawozdania z realizacji Programu Ochrony Powietrza;
- Strategia Łódzkiego Klastra Dobrej Energii;
- Strategia Marki Łódzkie Energetyczne.

PORADNIKI I OPRACOWANIA

- Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach (Poradnik FEWE).
- Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej (Poradnik dla samorządów terytorialnych FEWE).
- Termomodernizacja Budynków - Poradnik Inwestora.
- Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.
- Strategia Marki Łódzkie Energetyczne.

STRONY INTERNETOWE:

<https://aleksandrow-lodzki.pl>

<https://aleksandrowlodzki.bip.net.pl>

<https://bip.lodzkie.pl/component/k2/item/779-programy-ochrony-powietrza>

<http://crfop.gdos.gov.pl>

<http://europa.eu/>

<http://geoserwis.gdos.gov.pl>

<http://klimada.mos.gov.pl>

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

<http://oszczednydom.com.pl>

<http://stat.gov.pl/bdl/>

<http://www.energiaisrodowisko.pl/>

<http://www.imgw.pl>

<http://www.parp.gov.pl>

<http://www.regionalne.gov.pl>

<http://www.rpo.lodzkie.pl>

<http://www.ure.gov.pl/>

<http://www.wfosigw.lodz.pl>

<https://mineralne.pgi.gov.pl>

<https://www.bgk.pl/>

<https://www.eog.gov.pl/>

<https://www.ewt.gov.pl>

<https://www.nfosigw.gov.pl>

<https://www.pois.gov.pl/>

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

<https://www.prosument.org/home/baza-wiedzy/jak-zostac-prosumentem/spoldzielnie-energetyczne/>

<https://www.psgaz.pl/przylaczenie-do-sieci-gazowej-3>

<http://gminy.pl/>

<https://powietrze.lodzkie.pl/program-ochrony-powietrza/obowiazujace-programy-ochrony-powietrza-i-plany-dzialan-krotkoterminowych>

<http://klasterdobrejenergii.eu/>