

Załącznik do uchwały nr LIX/419/22
Rady Miejskiej w Aleksandrowie Łódzkim
z dnia 22 września 2022 roku

**ZAŁOŻENIA
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI
na lata 2022-2037**



Aleksandrów Łódzki

stawiamy na innowacje

ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI, 2022 r.

ZAMAWIAJĄCY:



Gmina Aleksandrów Łódzki

Plac Tadeusza Kościuszki 2

95-070 Aleksandrów Łódzki

telefon: (42) 2700 300

fax: 42) 2700 313

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	6
1.3	ZAKRES PRZEDMIOTOWY OPRACOWANIA	7
2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	9
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE	9
2.2	DEMOGRAFIA	10
2.3	BUDYNKI	11
2.4	ZASOBY GMINNE	12
2.5	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	13
2.6	WARUNKI KLIMATYCZNE	14
2.7	ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA NA TERENIE GMINY MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	14
2.7.1	AKWENY I CIEKI WODNE	15
2.7.2	TRASY KOMUNIKACYJNE	16
2.7.3	OBSZARY OBJĘTE OCHRONĄ	16
2.7.4	UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE	16
3	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	18
4	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA	20
4.1	WYNIKI ROCZNYCH OCEN JAKOŚCI POWIETRZA	20
4.1	PROGRAM OCHRONY POWIETRZA I PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH NA LATA 2021-2026	21
4.2	UCHWAŁA ANTYSMOGOWA	24
4.3	DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA	25
4.3.1	KLASTER DOBREJ ENERGII	29
5	OCENA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	33
5.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO	33
5.1.1	CIEPŁOWNIA PGKiM Sp. z o.o.	33
5.1.2	CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.	44
5.1.3	LOKALNE KOTŁOWNIE	46
5.1.4	INDYWIDUALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA	46
5.1.5	BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	47
5.1.6	OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO	48
5.2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	49
5.2.1	PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ	49
5.2.2	DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	51
5.2.3	CIEPŁOWNIA Sp. z o.o.	55
5.2.4	OŚWIETLENIE	55
5.2.5	BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	55

5.2.6	OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	56
5.3	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	58
5.3.1	PRZESYŁ GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM.....	58
5.3.2	DYSTRYBUCJA GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM.....	58
5.3.3	PLANY ROZWOJOWE SYSTEMU GAZOWEGO	61
5.3.4	OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO.....	62
5.4	BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	63
6	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2037 R.	64
6.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.....	64
6.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO.....	65
6.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	67
6.4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY	69
6.5	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2037 ROKU	71
7	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	72
7.1	KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE.....	72
7.2	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA ENERGII W LOKALNYCH I INDYWIDUALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA	74
7.3	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA U ODBIORCÓW.....	75
7.3.1	DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE	76
7.3.2	BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W TECHNOLOGII PASYWNEJ	78
7.3.3	ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA.....	78
7.4	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ	79
7.4.1	OGRANICZENIE STRAT ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM.....	79
7.4.2	POPRAWA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	79
7.4.3	ANALIZA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OGRZEWANIA	80
7.4.4	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W BUDOWNICTWIE.....	81
7.4.5	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PRZEMYSŁE	82
7.4.6	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OŚWIECZENIA ULICZNEGO	83
7.5	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	84
7.6	PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE	87
7.6.1	ENERGETYK GMINNY.....	88
7.6.2	EFEKTYWNE LOKALNE PLANOWANIE ENERGETYCZNE I KOORDYNACJA DZIAŁAŃ PRZEDSIĘBIORSTW	89
7.6.3	ZARZĄDZANIE ENERGIĄ.....	89
7.6.4	GRUPOWE ZAKUPY ENERGII.....	89
7.6.5	ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE	90
7.6.6	ZASADY I METODY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA KOSZTÓW ENERGII W OBIEKTACH GMINNYCH	91
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	94
8.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII.....	95
8.1.1 ENERGIA SŁONECZNA	97
8.1.2 POMPY CIEPŁA.....	99
8.1.3 ENERGIA WIATRU.....	99
8.1.4 ENERGIA WODY.....	101
8.1.5 ENERGIA GEOTERMALNA	101
8.1.6 BIOMASA	102
8.1.7 BIOGAZ	103
8.1.8 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE.....	104
8.2 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ	105
8.3 KOGENERACJA	106
9 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	108
10 PODSUMOWANIE I WNIOSKI WRAZ Z ANALIZĄ BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO GMINY	111
11 SPIS RYSUNKÓW I TABEL	115
12 SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY.....	117
13 DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE.....	118

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, Gmina Aleksandrów Łódzki przystąpiła do opracowania 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.

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

Opracowanie wykonano zgodnie z:

- ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 2021 poz. 716 ze zm.);
- przepisami wykonawczymi do ww. ustawy;
- ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2021 poz. 2021 ze zm.);
- ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2021 poz. 1973 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. (Dz.U. 2022 poz. 1029 ze zm.);
- ustawą o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. 2021 poz. 1372 ze zm.);
- ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. 2022 poz. 503 ze zm.);
- ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2021 poz. 2351 ze zm.);
- ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków z dnia 21 listopada 2008 r. (Dz.U. 2022 poz. 438 ze zm.);
- innymi obowiązującymi przepisami szczegółowymi oraz z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z obecnego i planowanego zagospodarowania przestrzennego obszaru gminy.

1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

Zgodnie z ww. ustawą Prawo energetyczne:

- 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 2014-2020 oraz na lata 2022-2030
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki;
- obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego;
- Raport o stanie Gminy Aleksandrów Łódzki;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Łódzki wraz z aktualizacjami;
- Sprawozdania z realizacji Programu Ochrony Powietrza za rok 2021, 2020 i 2019;
- Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2020-2024 z prognozą do 2028 r.;
- 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.;
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030;
- Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+.
- Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego 2030+;
- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego;
- Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla aglomeracji łódzkiej;
- Uchwała antysmogowa dla województwa łódzkiego.

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 dorzeczami Odry i Wisły, w dolinie Bzury.

Rysunek 1 Położenie gminy Aleksandrów Łódzki na tle województwa i powiatu

Źródło: <http://gminy.pl/>



Gmina charakteryzuje się korzystnym położeniem geograficznym. Jest oddalona o 30 km od geometrycznego środka kraju (miejscowość 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 Lutomiernik (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 Bruźca, Krzywicz, Księżstwo, Bruźyczka 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 2020 roku wg danych GUS w Gminie Aleksandrów Łódzki mieszkało 32 685 osób i obserwowano stały przyrost liczby ludności o około 1% rok do roku. Prognozuje się, iż w kolejnych latach ta tendencja zostanie utrzymana. Przyrost liczby ludności będzie miał wpływ na zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe co zostanie przeanalizowane w dalszych rozdziałach.

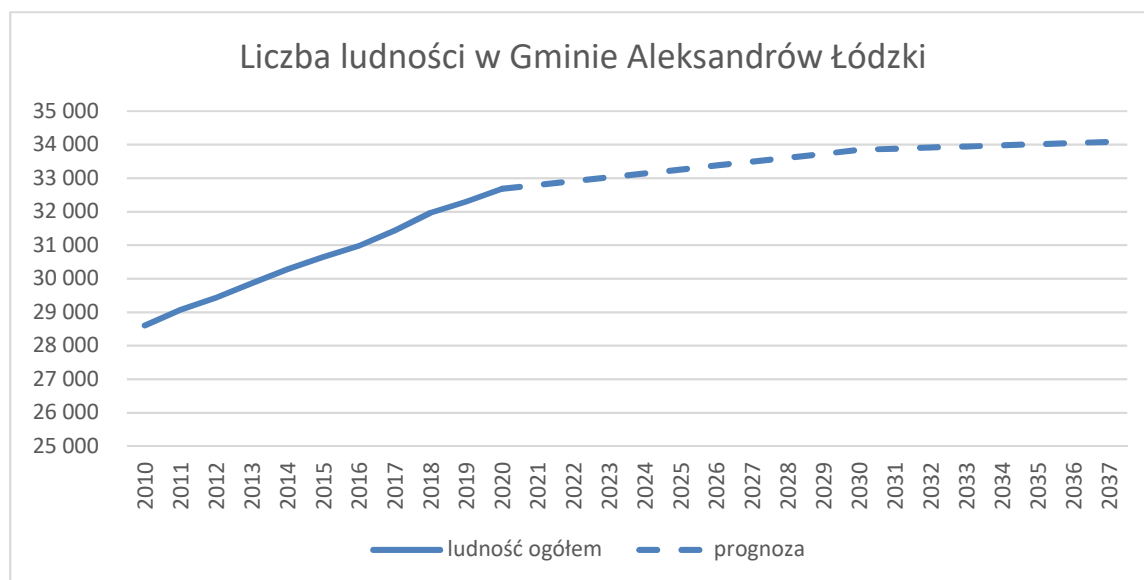
Tabela 1 Liczba ludności w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2010-2020 z prognozą do 2037

Źródło Lata 2010-2020 Bank Danych Lokalnych GUS, lata 2021-2037 prognoza własna

rok	ludność ogółem	źródło danych	rok	ludność ogółem	źródło danych
2010	28 607	BDL	2024	33 145	prognoza
2011	29 068	BDL	2025	33 261	prognoza
2012	29 432	BDL	2026	33 377	prognoza
2013	29 862	BDL	2027	33 494	prognoza
2014	30 285	BDL	2028	33 611	prognoza
2015	30 645	BDL	2029	33 729	prognoza
2016	30 980	BDL	2030	33 847	prognoza
2017	31 445	BDL	2031	33 881	prognoza
2018	31 969	BDL	2032	33 915	prognoza
2019	32 303	BDL	2033	33 949	prognoza
2020	32 685	BDL	2034	33 983	prognoza
2021	32 799	prognoza	2035	34 017	prognoza
2022	32 914	prognoza	2036	34 051	prognoza
2023	33 029	prognoza	2037	34 085	prognoza

Rysunek 2 Liczba ludności w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2010-2020 z prognozą do 2037

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



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.

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%.

Obok zabudowy jedno i wielorodzinnej na terenie gminy ważna jest zabudowa inwestycyjna, która na terenie gminy obejmuje łącznie około 250 ha.

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.

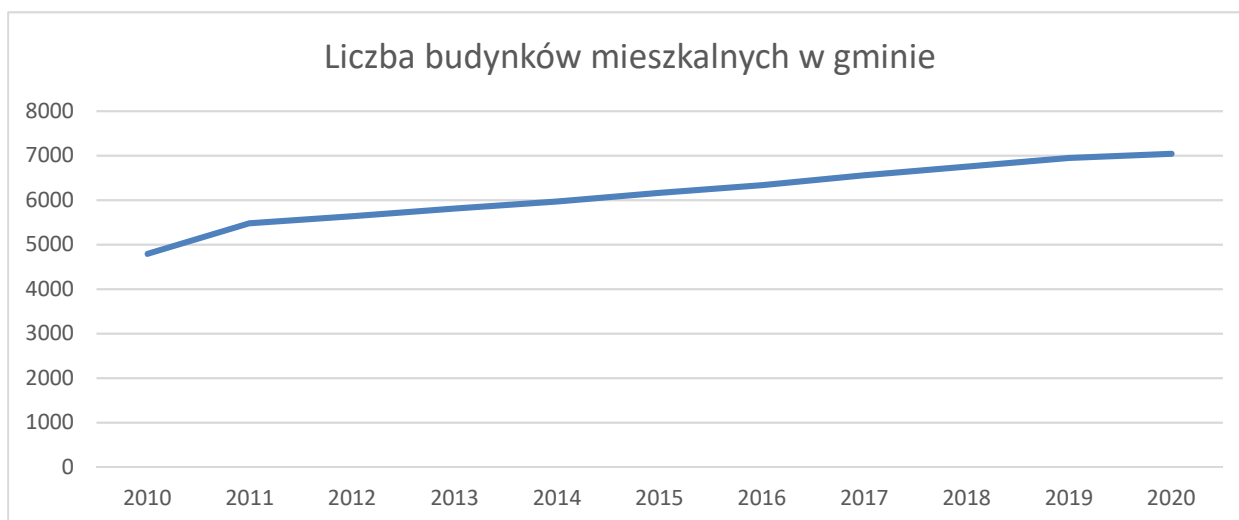
Tabela 2 *Liczba budynków mieszkalnych w latach 2010-2020*

Źródło: Na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych

Lata	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
liczba budynków mieszkalnych [szt.]	4794	5480	5640	5816	5972	6166	6335	6558	6754	6948	7041
liczba mieszkań [szt.]	10 970	11 094	11 388	11 578	11 823	12 073	12 415	12 681	12 903	13 134	13 473
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	779 004	796 643	830 215	856 687	884 311	915 125	946 254	983 199	1 009 757	1 036 695	1 070 400
powierzchnia użytkowa jednego mieszkania [m ²]	71,0	71,8	72,9	74,0	74,8	75,8	76,2	77,5	78,3	78,9	79,4

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

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



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

2.4 ZASOBY GMINNE

Dla zaspokajania potrzeb mieszkaniowych członków wspólnoty samorządowej zostało powołane Biuro Zarządzania Zasobem Mieszkaniowym. Do jego zadań należy oddawanie w najem lokali gminnych osobom o niskich dochodach, dostarczanie lokali w ramach najmu socjalnego, lokali zamiennych i pomieszczeń tymczasowych, regulowanie stanów prawnych lokali, kontrola prawidłowości wykorzystania lokali przez najemców/innych użytkowników oraz bieżący nadzór nad „PGKiM” Sp. z o.o. w ramach powierzonego administrowania zasobami mieszkaniowymi Gminy Aleksandrów Łódzki.

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,
- wynajem i zarządzanie nieruchomościami własnymi lub dzierżawionymi.

Komunalne zasoby mieszkaniowe obejmują 1 474 lokali o łącznej powierzchni 54 798 m².

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.

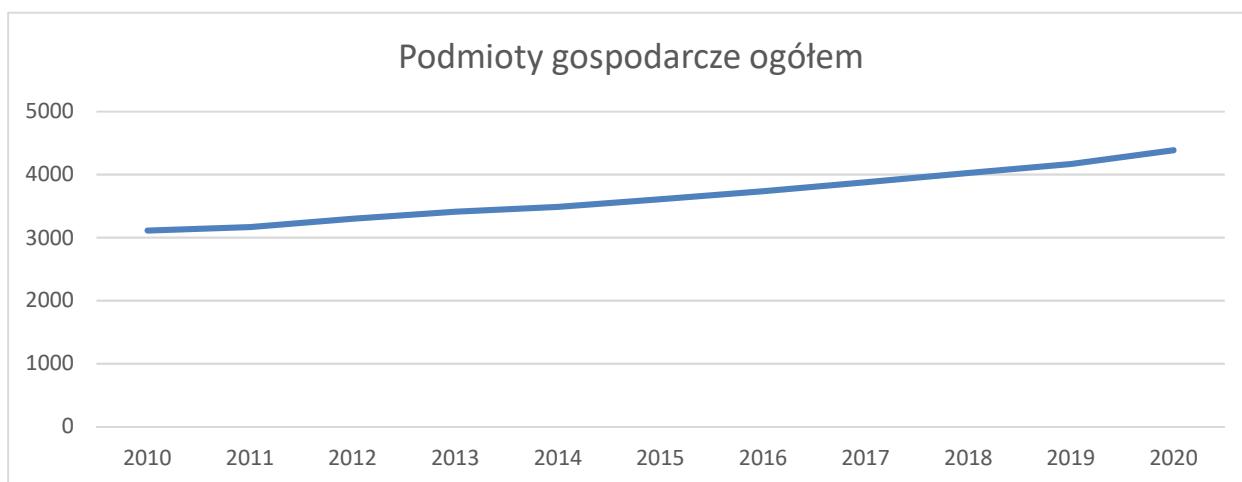
Dnia 29.10.2020 r. Uchwałą Nr XXXI/216/20 Rada Miejska w Aleksandrowie Łódzkim wyraziła zgodę na zawiązanie Spółki z o.o. pod firmą „Aleksandrowski Program Mieszkaniowy” z siedzibą w Aleksandrowie Łódzkim. Gmina wraz z nowo powołaną spółką komunalną „Aleksandrowski Program Mieszkaniowy Sp. z o.o.” przygotowuje program budowy 4 bloków z 80 lokalami mieszkalnymi, które lokatorzy będą zobowiązani wykupić w systemie ratalnym (tak zwane stopniowe dochodzenie do własności).

2.5 DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

W Gminie Aleksandrów Łódzki przyrost zarejestrowanych podmiotów gospodarczych jest jeszcze większy niż przyrost liczby ludności. W ciągu ostatnich 10 lat obserwuje się wzrost zarejestrowanych podmiotów o około 4% rok do roku.

Rysunek 4 Liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w Gminie Aleksandrów Łódzki

Źródło Na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych



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

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 - 540mm (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 szkodami górniczymi, 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, rezerваты 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 rezerваты 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 Lubczyzna 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, powiatowe i gminne.

Przez gminę przebiega droga krajowa nr 71 (relacji Rzgów – Pabianice – Konstantynów Łódzki – Aleksandrów Łódzki – 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.

Gmina dysponuje niewielkim zasobem ścieżek rowerowych.

Znaczny wpływ na politykę transportową gminy Aleksandrów Łódzki będzie mieć zakończona budowa drogi ekspresowej S14, której oddanie do ruchu znacznie poprawi warunki życia mieszkańców gminy Aleksandrów Łódzki, wyprowadzając ruch tranzytowy z gminy, jednocześnie skracając czas przejazdu m.in. do Łodzi. Uspokojenie ruchu w miejscowościach gminy podniesie komfort mieszkańców i zwiększy ich bezpieczeństwo. Jednocześnie wzrośnie także atrakcyjność inwestycyjna obszaru. Inwestycja jest obecnie w trakcie realizacji. 25 czerwca 2022 roku otwarto nowy odcinek drogi ekspresowej S14 między węzłami Łódź Lublinek i Aleksandrów Łódzki obejmujący 12,2 km. To pierwszy odcinek trasy będącej zachodnią obwodnicą Łodzi. Od strony drogi S8, Pabianic, Retkini i lotniska będzie można nim dojechać do węzła Aleksandrów Łódzki, gdzie będzie zjazd w kierunku drogi krajowej nr 71. Drugi odcinek planowany jest do oddania do użytku na wiosnę 2023 r.

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.

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 ok. 60°C.

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

System elektroenergetyczny:

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

- a) realizacji drugostronnego zasilania istniejącego RPZ-u „Aleksandrów”, która umożliwi 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 (skrótowanie 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 na wniosek podmiotu przyłączonego.

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 docelowo ma wprowadzić, 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.

W 2020 r. teren 99,9 % powierzchni miasta i gminy Aleksandrów Łódzki objęty był miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

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 pochodząca 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, tlenku 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). Strefy zostały zakwalifikowane, na podstawie rocznych ocen powietrza publikowanych przez GIOŚ, na przestrzeni ostatnich lat do następujących klas:

Tabela 3 Klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia

Źródło: Roczne oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2011-2020 r.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SO ₂ z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

NO ₂ z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
BENZEN z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CO z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
PM10 z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
PM2,5 z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	C	C	C	C	C	C	C	C	C¹⁾	C1²⁾
B(a)P z uwzględnieniem poziomu docelowego	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
As z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Cd z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Ni z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Pb z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
O ₃ z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	C	C	A	A
O ₃ z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2

1) Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny II faza, strefy uzyskały klasę C1

2) Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefy uzyskały klasę A

Tabela 4 *Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin*

Źródło: Roczne oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2011-2020 r.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NO _x	A	A	A	A	A	A	A		A	A
SO ₂	A	A	A	A	A	A	A		A	A
O ₃	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	C/D2	A/D2

D2- KLASA DLA OBSZARU STREFY DLA POZIOMU DŁUGOTERMINOWEGO OZONU

W okresie pomiędzy rokiem 2011 i 2020 klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia zmieniła się tylko dla ozonu (w 2017 i 2018 r. zaobserwowano przekroczenia wartości dopuszczalnych). Na przestrzeni lat niezmiennie występują przekroczenia stężeń dopuszczalnych dla pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe PM10. W 2019 roku obszar przekroczeń poziomu docelowego ozonu AOT40-R5 określonego ze względu na ochronę roślin wystąpił w południowej i południowo-zachodniej części województwa, a zatem klasyfikacja stref zmieniła się na C.

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2020 r. stwierdzono potrzebę realizacji programów ochrony powietrza w obu strefach oceny jakości powietrza w województwie łódzkim, ze względu na kryteria ochrony zdrowia: pył PM10 (24h), pył PM2,5 (rok – faza II), benzo(a)piren w pyłe PM10 (rok).

Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów stężenia pyłu PM10, pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu, w połączeniu z wynikami matematycznego modelowania jakości powietrza oraz metod obiektywnego szacowania stwierdzono konieczność wykonania programu ochrony powietrza na terenie strefy Aglomeracja Łódzka oraz w większości gmin strefy łódzkiej.

4.1 PROGRAM OCHRONY POWIETRZA I PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH NA LATA 2021-2026

Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy Aglomeracja Łódzka na lata 2021-2026 został przyjęty uchwałą Nr XX/304/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r. Kod Programu: PL1001PM10dPM2.5aBaPa_2018 (Dziennik Urzędowy Województwa Łódzkiego z 2020 r. poz. 5936).

Nadrzędnym celem Programu i Planu Działań Krótkoterminowych dla strefy aglomeracja łódzka jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi, w możliwie najkrótszym czasie, do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców aglomeracji. Celem jest również wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu.

Program został przygotowany dla strefy Aglomeracja Łódzka – ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego dla obu faz stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie łódzkim dla 2018 roku.

W bilansie emisji z sektora komunalno-bytowego przygotowanego dla działań naprawczych ujęto całą gminę Aleksandrów Łódzki, chociaż do aglomeracji łódzkiej zaliczany jest tylko obszar miasta Aleksandrów Łódzki. Taki sposób postępowania ma na celu wskazanie działań i obowiązków dla jednej gminy w jednym Programie.

Analizując pomiary prowadzone w latach 2013-2018, widoczny jest stopniowy, lecz systematyczny trend wskazujący na obniżanie się wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie strefy. Maleją wartości mierzone na stacjach pomiarowych, a także maleje liczba stacji, na których notowane są przekroczenia.

Spadek stężeń w przypadku realizacji tylko działań wskazanych prawem, w tym obowiązującej uchwały antysmogowej, jest niewystraczający do dotrzymania standardów jakości powietrza. Dlatego konieczna jest realizacja działań naprawczych wskazanych w scenariuszu redukcji.

Program wskazuje następujące kierunki działań naprawczych:

- Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW - działanie wskazane w harmonogramie;
- Zaplanowanie instrumentów wsparcia nakierowanego na łagodzenie ekonomicznych skutków przeprowadzonej wymiany kotłów (np. zwiększenia kosztów paliwa lepszej jakości);
- Wprowadzenie w województwie łódzkim systemu wsparcia doradczego na poziomie gminnym;
- Zwiększenie skuteczności przyjętych kanałów informacyjnych i komunikacyjnych;
- Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego;
- Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza;
- Prowadzenie edukacji ekologicznej - działanie wskazane w harmonogramie;
- Prowadzenie działań kontrolnych - działanie wskazane w harmonogramie;
- Realizacja uchwały nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Dla Gminy Aleksandrów Łódzki w programie przewidziano realizację następujących działań naprawczych zgodnie z harmonogramem:

kod PL1001_ZSO

Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych

Działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi, będą obejmować przede wszystkim poniższe czynności i powinny być dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią:

- zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub urządzeniami opalnymi gazem;
- prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na:
 - kotły zasilane olejem opałowym;
 - ogrzewanie elektryczne;
 - OZE (głównie pompy ciepła);
 - nowe kotły węglowe lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu.

Wymianę niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych) lub lokalach, budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych;

- stosowanie w nowo powstałych budynkach hierarchii źródeł ogrzewania: podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej, OZE (pompy ciepła) urządzenia opalone olejem, ogrzewanie elektryczne lub montaż nowych kotłów węglowych lub na biomasę spełniających wymagania ekoprojektu;
- podniesienie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej

Ponadto w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych wskazane jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.

W ramach działania samorząd lokalny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań.

Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: PONE, PGN, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy lokalne udzielające dofinansowania mogą wymagać zaświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków.

Działanie wpisuje się również w założenia projektu rządowego „Czyste Powietrze”, którego realizacja przewidziana jest do roku 2029.

Dla Aleksandrowa Łódzkiego w Programie nie określono wymaganej powierzchni, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania.

kod PL1001_EE

Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza

Działanie powinno być realizowane m.in. poprzez:

- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza,
- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom wpływ spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów na jakość powietrza.

W Programie określono minimum 2 wydarzenia edukacyjne związane z ochroną powietrza w roku, po jednym w każdym półroczu, na terenie każdej gminy, a zatem również dla Aleksandrowa Łódzkiego.

kod PL1001_KPP

Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów

Działalność kontrolna powinna obejmować:

- przestrzeganie zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach,
- przestrzeganie zakazu wypalania traw i łąk.

W Programie określono minimum 50 kontroli w ciągu roku na terenie każdej gminy, a zatem również dla Aleksandrowa Łódzkiego.

Integralną częścią Programu jest plan działań krótkoterminowych i odnosi się do działań w zakresie ograniczenia skutków i czasu trwania przekroczeń, oraz zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń w zakresie występujących w danej strefie przekroczeń poziomu alarmowego, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu.

W Planie Działań Krótkoterminowych ustalono działania mające na celu:

- zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń;
- ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

4.2 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.

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 umożliwiającym 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.

Uchwała weszła w życie 1 maja 2018 r. Od tej daty:

- wszystkie montowane kotły powinny spełniać wymagania dotyczące efektywności energetycznej i wielkości emisji określone w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1189,
- nie można spalać paliw najgorszej jakości, czyli:

- w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, za wyjątkiem paliw o wartości opałowej nie mniejszej niż 24 MJ/kg oraz zawartości popiołu nie większej niż 12%,
- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Przepisy uchwały dla kominków i pieców zaczną obowiązywać od 1 stycznia 2022 r., po tej dacie wszystkie montowane kominki i piece (czyli miejscowe ogrzewacze pomieszczeń) powinny spełniać wymagania dotyczące efektywności energetycznej i wielkości emisji określone w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1185.

Przewidziane zostały przepisy przejściowe dające czas na dostosowanie się do nowych regulacji:

- dopuszczono możliwość eksploatacji kotłów spełniających wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., do czasu tzw. śmierci technicznej urządzenia,
- dla kotłów pozaklasowych, tzw. „kopciuchów”, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2023 r.,
- dla kotłów spełniających wymagania klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2027 r.,
- dla kominków i pieców, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany lub dostosowania instalacji do 1 stycznia 2025 r. (dostosowanie to ma polegać na ograniczeniu wielkości emisji pyłu do poziomu określonego w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1185),
- dla instalacji zainstalowanych w budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej okresy dostosowawcze zostały skrócone:
 - dla kotłów do 1 stycznia 2020 r.,
 - dla kominków i pieców do 1 stycznia 2022 r.

Obecnie prowadzone są prace nad projektem uchwały Sejmiku Województwa Łódzkiego zmieniającej uchwałę w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Planowane zmiany mają dotyczyć wskazanych w uchwale z 2017 roku terminów dotyczących likwidacji i eksploatacji wskazanych instalacji.

4.3 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.

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.

Obecnie gmina prowadzi prace nad aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z perspektywą do 2028 roku.

Również cele przedstawione w Strategii rozwoju gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2014-2020 są spójne z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej w zakresie celu operacyjnego V.2. Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, który zakłada:

1. Poprawa jakości powietrza oraz wód podziemnych i powierzchniowych na terenie gminy;
2. Wspieranie efektywności energetycznej obiektów mieszkalnych, zakładów przemysłowych i usługowych;
3. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii;

4. Modernizacja i rozbudowa systemu ciepłowniczego na terenie gminy;
5. Kształtowanie postawy proekologicznej mieszkańców gminy.

Strategia na lata 2022-2030 zakłada cel strategiczny 1: Zrównoważony ład przestrzenny oraz poszanowanie środowiska naturalnego, w ramach którego wyznaczono cel operacyjny *Wysoka jakość środowiska naturalnego oraz adaptacja do zmian klimatu* wraz z następującymi wybranymi kierunkami działań:

- Kontynuacja programu dofinansowań do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne w budynkach mieszkalnych i komunalnych;
- Termomodernizacja budynków gminnych oraz budynków komunalnych wraz z wykorzystaniem OZE;
- 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 2019-2021 gmina Aleksandrów Łódzki dofinansowywała wymianę pieców węglowych na nowe, ekologiczne źródła ciepła. Gminne dofinansowanie obejmowało 50 % kosztów inwestycji, maksymalna kwota dotacji o jaką mogli się ubiegać mieszkańcy wynosiła 12 tysięcy złotych. 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

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 założyła 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 w ciągu ostatnich trzech lat 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 dziergająca wielorazowe torby na zakupy dla mieszkańców Aleksandrowa zachęcając do niekorzystania z jednorazowych foliówek;

- sadzenie drzew tlenowych OXYtree na terenie Aleksandrowa Łódzkiego;
- "Spotkanie z EKOlogią" 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 EKOstrefy 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.

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.

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.

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.

4.3.1 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.

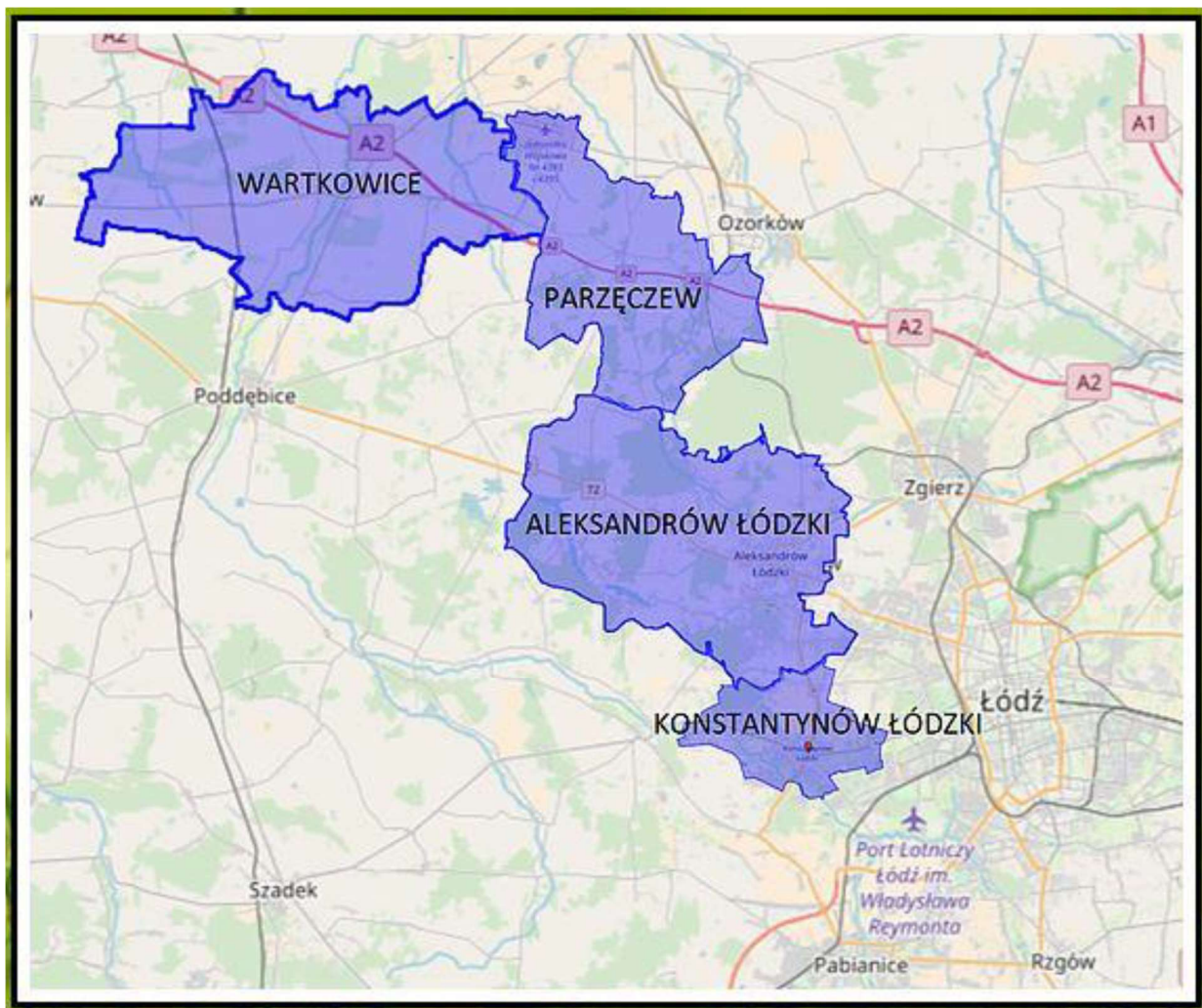
Dla zrealizowania celu strategicznego określono długoterminowe cele operacyjne, które wyznaczać będą kierunki działań Klastra Dobrej Energii. Cele te kształtują się następująco:

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.

Lokalizację Klastra prezentuje kolejny rysunek.

Rysunek 5 Lokalizacja i obszar funkcjonowania Łódzkiego klastra dobrej energii

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



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 klastery został powołany. Plany inwestycyjne Gminy Aleksandrów Łódzki zawarte w Strategii Łódzkiego Klastra Dobrej Energii przedstawia poniższa tabela:

Tabela 5 *Plany inwestycyjne Gminy Aleksandrów Łódzki*

Źródło: *Strategia Łódzkiego Klastra Dobrej Energii z aktualizacją*

Nazwa zadania	Okres realizacji	Szacunkowy koszt całkowity	Krótki opis przedsięwzięcia	Oczekiwane rezultaty
Budowa dróg rowerowych łączących Łódź, powiat zgierski, pabianicki i poddębicki wraz z węzłami przesiadkowymi	2017-2022	30 750 000,00 zł	Poprawa funkcjonowania komunikacji miejskiej poprzez budowę dróg rowerowych służących ograniczeniu ruchu pojazdów zmotoryzowanych oraz integrację wewnętrzną i dostępność komunikacyjną miast i ich obszarów funkcjonalnych, co przyczyni się do zwiększenia mobilności zawodowej i przestrzennej mieszkańców oraz poprawy dostępu do rynku pracy, edukacji i usług społecznych, także dla mieszkańców obszarów wiejskich: budowa systemów Park&Ride i Bike&Ride, budowa centrów przesiadkowych, wdrożenie inteligentnych systemów transportowych, budowa systemu dróg dla rowerów. Zakłada się, że kompleksowo przeprowadzone działanie pozwoli na ograniczenie emisji z sektora transportu o ok. 2% w stosunku do roku inwentaryzowanego.	Oczekiwana produkcja energii [MWh/rok] - brak Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok] - 7 592,09 Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok] - 1 880,48
Działania edukacyjne w jednostkach oświatowych	2017-2020	100 000,00 zł	Prowadzenie szkoleń i kampanii edukacyjnych w szkołach. Działanie to obejmuje prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak: Godzina dla Ziemi, Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata, konkursy ekologiczne. Konsekwentnie realizowane działania informacyjnopromocyjne mogą przynieść szacunkowy efekt ograniczenia zużycia energii i emisji o ok. 0,5% (sektor mieszkaniowy).	Oczekiwana produkcja energii [MWh/rok] - brak Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok] - 63,24 Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok] - 102,7
Modernizacja oświetlenia ulicznego	2017-2020	3 953 600,00 zł	Sukcesywna wymiana tradycyjnego oświetlenia na energooszczędne na podstawie sporządzonej inwentaryzacji. Rozbudowa oświetlenia ulicznego na terenie miasta i gminy (budowa oświetlenia ulicznego w pasie drogowym ulicy Głowackiego w Aleksandrowie Łódzkim, dobudowa oświetlenia ulicznego w Nowym Adamowie, dobudowa oświetlenia w ulicy Niemena w m. Kolonia Brużycza, dobudowa brakujących odcinków oświetlenia na terenie miasta i terenie wiejskim Gminy Aleksandrów Łódzki).	Oczekiwana produkcja energii [MWh/rok] - brak Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok] - 146,86 Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok] - 119,25

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2022-2037*

Nazwa zadania	Okres realizacji	Szacunkowy koszt całkowity	Krótki opis przedsięwzięcia	Oczekiwane rezultaty
Rozpoznanie i udokumentowanie zasobów wód termalnych w rejonie Aleksandrowa Łódzkiego	2023-2025	17 544 877,06	Planowane jest wykonanie otworu, który będzie pełnił rolę otworu eksploatacyjnego wód termalnych wykorzystywanych do produkcji ciepła na potrzeby ciepłowni PGKiM Sp. z o.o. Istnieje również dodatkowa możliwość wykorzystania rozpoznanych wód termalnych w balneologii i rekreacji. Celem projektowanego otworu Aleksandrów Łódzki GT-1 jest rozpoznanie występowania i wykształcenia utworów wodonośnych, określenie parametrów hydrogeologicznych, perspektywicznych horyzontów wodonośnych oraz mineralizacji, wydajności i temperatury wód w utworach jury dolnej. Projekt przewiduje odwiercenie pionowego otworu Aleksandrów Łódzki GT-1 do głębokości 2360 m p.p.t.	Oczekiwana produkcja energii [MWh/rok] – 12 500 Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok] - 12 500 Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok] - 4 300
Rozwój rozproszonych źródeł energii – mikroinstalacje	2019-2022	1 400 000,00 zł	Budowa instalacji o mocy do 40 kW na małych zakładach przemysłowych, halach magazynowych, dużych gospodarstwach rolnych. Planuje się, iż w ramach działania zamontowane zostaną instalacje o łącznej mocy 400 kW.	Oczekiwana produkcja energii [MWh/rok] - 200 Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok] - 200 Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok] - 162,4
Sterowanie oświetleniem ulicznym i idea Smart Street Lighting	2022+	1 800 000,00 zł	Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego. Sterowanie poszczególnymi punktami świetlnymi, grupowanie lamp i przypisywanie im algorytmu, umożliwiającego detekcję prawidłowego działania latarni oraz monitorowanie o uszkodzeniach. Szacuje się osiągnięcie oszczędności zużycia energii rzędu 45%.	Oczekiwana produkcja energii [MWh/rok] - brak Oczekiwane oszczędności energii [MWh/rok] - 362,15 Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok] - 294,07

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 socjalno-bytowych, ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także do celów technologicznych. Pod względem potrzeb energetycznych gminę można podzielić na dwa obszary:

- miasto - charakteryzujące się zwartą zabudową, występowaniem obok domów jednorodzinnych budownictwa wielorodzinnego oraz zakładów przemysłowych
- obszar podmiejski i wiejski, w którym dominuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa.

W gminie Aleksandrów Łódzki potrzeby ciepłne 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 korzystającym z indywidualnych kotłowni najczęściej stosowanym paliwem jest węgiel kamienny i jego odmiany (miał, ekogroszek) oraz gaz i olej opałowy. Mniejsza część mieszkańców do celów grzewczych wykorzystuje gaz ciekły czy energię elektryczną. Wśród odnawialnych źródeł energii najczęściej stosowane są piece na biomasę (pelet), rzadziej pompy ciepła.

5.1.1 CIEPŁOWNIA 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 na wytwarzanie ciepła nr WCC/725/641/U/98/MJ oraz na przesyłanie i dystrybucję ciepła nr PCC/756/541/U/98/MJ obydwie z dnia 29 grudnia 1998r. z późniejszymi zmianami. Najnowsza taryfa dla ciepła została zatwierdzona Decyzją Prezesa URE z dnia 09 maja 2022 nr 0.10.4210.47,2021.AGa i opublikowana w Biuletynie Branżowym URE — Ciepło nr 277(1537) z dnia 09 maja 2022 r. Powyższa taryfa będzie obowiązywać od dnia 24 maja 2022r.

Obecnie źródłem ciepła Ciepłowni są dwa wodne kotły węglowe o mocach:

WR 8-N - $P_N = 8 \text{ MW}$, $P_{MAX} = 11,765 \text{ MW}$, $\eta = 85\%$

WR 4EM - $P_N = 4 \text{ MW}$, $P_{MAX} = 5,882 \text{ MW}$, $\eta = 85\%$

Sieć ciepłownicza pracuje na ciśnieniach:

- nominalnym 0,71/0,30 MPa,
- maksymalnym 1,6 MPa.

Łączna długość sieci ciepłowniczej to 7 577,3 m, przy czym:

- sieć kanałowa 4 044 m
- sieć preizolowana 3 380 m
- sieć naziemna 154 m

Poniższa tabela pokazuje średnice i długości sieci.

Tabela 6 Charakterystyka sieci ciepłej PGKiM Sp. z o.o.

Źródło Dane PGKiM Sp. z o.o.

średnica [mm]	32	40	50	65	80	100
długość [m]	28,2	285,9	674,9	1320,9	1382,6	874,4
średnica [mm]	125	150	200	250	300	400
długość [m]	561,2	612,5	679,9	866,1	201,2	89,5

Dodatkowo z Ciepłowni zasilana jest sieć ciepłownicza będąca na majątku mieszkańców osiedla „Zielony Romanów”.

Sieć ciepłownicza jest sprawna technicznie.

W 2022r. wystąpiła jedna awaria na sieci tradycyjnej związana z korozją rurociągu. Było to uszkodzenie punktowe nie mające wpływu na pozostałą część sieci.

W 2021 roku wystąpiła jedna awaria związana ze zmianami uzbrojenia terenu (nie wywołana stanem technicznym sieci).

W 2020 roku wystąpiła jedna awaria sieciowa na sieci tradycyjnej wywołana korozją związaną z uszkodzeniem szparowania płyt kanału ciepłowniczego w danym miejscu i naciekiem wód opadowych.

W 2019 r. nie było awarii sieciowych.

W celu sprawdzenia aktualnego stanu technicznego sieci ciepłowniczej zaplanowano na 2022 r. wykonanie trzech odkrywek kontrolnych na rurociągu tradycyjnym.

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

Zaplanowana jest w najbliższym okresie (2023 — 2024) modernizacja sieci ciepłowniczej tradycyjnej w obszarze osiedli Bratoszewskiego – Sikorskiego.

Tabela 7 *Tabela regulacyjna temperatur wyjściowych z ciepłowni.*

Źródło *Dane PGKiM Sp. z o.o.*

TABELA REGULACYJNA TEMPERATUR PODAWANYCH DO SIECI SEZON GRZEWICZY 2017/2018r.				
L.p.	Temp. zewnętrzna tz	Temp. zasilania sieci Tz	Temp. powrotu z sieci Tp	Różnica temp. OT
	OC	OC	OC	OC
1	-20	120	63,5	56,5
2	-19	117,6	62,1	55,5
3	-18	115,2	60,6	54,6
4	-17	112,9	59,9	53
5	-16	110,5	57,8	52,7
5	-15	108,1	56,4'	51,7
7	-14	106,1	55,3	50 8
8	-13	104,2	54,4	49,8
9	-12	102,2	53,3	48,9
10	-11	100,3	52,4	47,9
11	-10	98,3	51,3	47
12	-9	96,3	50,3	46
13	-8	94,3	49,2	45,1
14	-7	92,2	48,1	44,1
15	-6	90,2	47,1	43,1
16	-5	88,2	46	42,2
17	-4	85,2	45	41,2
18	-3	84,2	43,9	40,3
19	-2	82,1	42,8	39,3
20	-1	80,1	41,7	38,4
21	0	78,1	40,7	37,4
22	1	76,3	39,8	36,5
23	2	74,5	39	35,5
24	3	72,7	38,1	34,6
25	4	70,9	37,3	33,6
26	5	69,1	36,4	32,7
27	6	68,8	35,8	33
28	7	68,5	35,1	33,4
29	8	68,2	34,5	33,7
30	9	67,9	33,9	34
31	10	67,6	33,3	34,3
32	11	67,3	32,6	34,7
33	12	67	32	35

Węzły ciepne wszystkie z wyjątkiem segmentów i bloków przy ul. Irysowej budowane jako szeregowo-równoległe wymiennikowe, pozostałe jako równoległe wymiennikowe. Brak danych dotyczących węzłów ciepłych podłączonych do os. „Zielony Romanów”.

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

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2022-2037*

Tabela 8 Wykaz węzłów cieplnych PGKiM Sp. z o.o.

Źródło Dane PGKiM Sp. z o.o.

Lp.	Nazwa Odbiorcy	Nazwa obiektu	Adres	Moc CO	Moc CW	Moc Wentylacji
1	S.M. w Aleksandrowie Łódzkim		Bratoszewskiego 19	0,284	0,125	0,000
2			Bratoszewskiego 15	0,152	0,077	0,000
3			Bratoszewskiego 17	0,154	0,077	0,000
4			Bratoszewskiego 13	0,205	0,092	0,000
5			Bratoszewskiego 9	0,098	0,055	0,000
6			Bratoszewskiego 11	0,100	0,052	0,000
7			Bratoszewskiego 7	0,196	0,092	0,000
8			Bratoszewskiego 3	0,152	0,077	0,000
9			Bratoszewskiego 5	0,152	0,077	0,000
10			Bratoszewskiego 1	0,306	0,113	0,000
11			Sikorskiego 1	0,100	0,050	0,000
12			Sikorskiego 4	0,180	0,084	0,000
13			Sikorskiego 8	0,154	0,071	0,000
14			Sikorskiego 3	0,102	0,054	0,000
15			Sikorskiego 12	0,159	0,073	0,000
16			Sikorskiego 16	0,174	0,077	0,000
17			Sikorskiego 7	0,134	0,064	0,000
18			Sikorskiego 20	0,151	0,071	0,000
19			Sikorskiego 24	0,208	0,089	0,000
20			Woj. Polskiego 43/45	0,076	0,045	0,000
21			Woj. Polskiego 51/53	0,144	0,080	0,000

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2022-2037*

Lp.	Nazwa Odbiorcy	Nazwa obiektu	Adres	Moc CO	Moc CW	Moc Wentylacji
22			Północna 4	0,104	0,061	0,000
23			Sikorskiego 9	0,125	0,073	0,000
24			Dmowskiego 2	0,157	0,089	0,000
25			Dmowskiego 4	0,120	0,079	0,000
26			Legionowa 1	0,057	0,045	0,000
27			Konstantynowska 4	0,169	0,089	0,000
28			Konstantynowska 8	0,086	0,063	0,000
29			Dmowskiego 6	0,089	0,071	0,000
30			Dmowskiego 8	0,089	0,057	0,000
31			Poselska 8	0,103	0,075	0,000
32			Legionowa 5	0,060	0,041	0,000
33			Poselska 10	0,132	0,084	0,000
34			Legionowa 7	0,100	0,068	0,000
35			Senatorska 3	0,122	0,081	0,000
36			Piłsudskiego 3	0,113	0,076	0,000
37			Legionowa 4	0,114	0,079	0,000
38			Piłsudskiego 7	0,070	0,046	0,000
39			Woj. Polskiego 69	0,086	0,000	0,000
40			Dmowskiego 1	0,039	0,004	0,000
41	EVOLUO Aleksandrów II	Nowy	Konstantynowska 9	0,105	0,000	0,000
42	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej		Pabianicka 50/52	0,030	0,080	0,035
43	W.M. Piłsudskiego 20		Piłsudskiego 20	0,174	0,141	0,000
44	W.M.N. przy ul. Południowej 20C	Budynek C	Południowa 20C	0,080	0,078	0,000

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2022-2037*

Lp.	Nazwa Odbiorcy	Nazwa obiektu	Adres	Moc CO	Moc CW	Moc Wentylacji
45	W.M.N. przy ul. Południowej 20B	Budynek B	Południowa 208	0,080	0,072	0,000
46	W.M.N. przy ul. Południowej 20A	Budynek A	Południowa 20A	0,080	0,078	0,000
47	W.M ul. Piłsudskiego 24	Budynek D	Piłsudskiego 24	0,157	0,127	0,000
48	P.P."ALA"	Żłobko - Przedszkole	Północna 15	0,024	0,006	0,000
49	W.M. przy ul. Piłsudskiego 2116	Bud. Mieszk. Wielorodzinny	Piłsudskiego 16	0,204	0,126	0,000
50	W.M. przy ul. Piłsudskiego 22	Budynek A	Piłsudskiego 22	0,110	0,130	0,000
51	Gmina Aleksandrów Łódzki	Blok Komunalny	Konstantynowska 10	0,180	0,180	0,000
52	"Olimpijczyk" Miejska Pływalnia w A.Ł.	Pływalnia Miejska	Bankowa 5	0,070	0,400	0,130
53	W.M. ul. Romanowska 55 ABC		Romanowska 55A	0,183	0,039	0,000
54			Romanowska 55B	0,183	0,045	0,000
55			Romanowska 55C	0,222	0,039	0,000
56			Romanowska 55D	0,225	0,035	0,000
57			Romanowska 55E	0,276	0,036	0,000
58			Romanowska 55F	0,227	0,037	0,000
59			Romanowska 55G	0,197	0,053	0,000
60			Romanowska 55H	0,201	0,050	0,000
61			Romanowska 55I	0,185	0,044	0,021
62			Romanowska 55J	0,069	0,021	0,021
63		Budynek 107	Villa Romanów	0,080	0,020	0,000
64		Budynek 104	Villa Romanów	0,180	0,080	0,000
65	Sportowa SP nr 3	Zespół Szkół Sportowych	Bankowa 7/11	0,219	0,184	0,000
66		Sala Sportowa	Bankowa 7/12	0,120	0,071	0,157
67	Miejskie Przedszkole Nr 1 im. M. Konopnickiej	Przedszkole nr 1	Okrzei 6	0,090	0,025	0,000

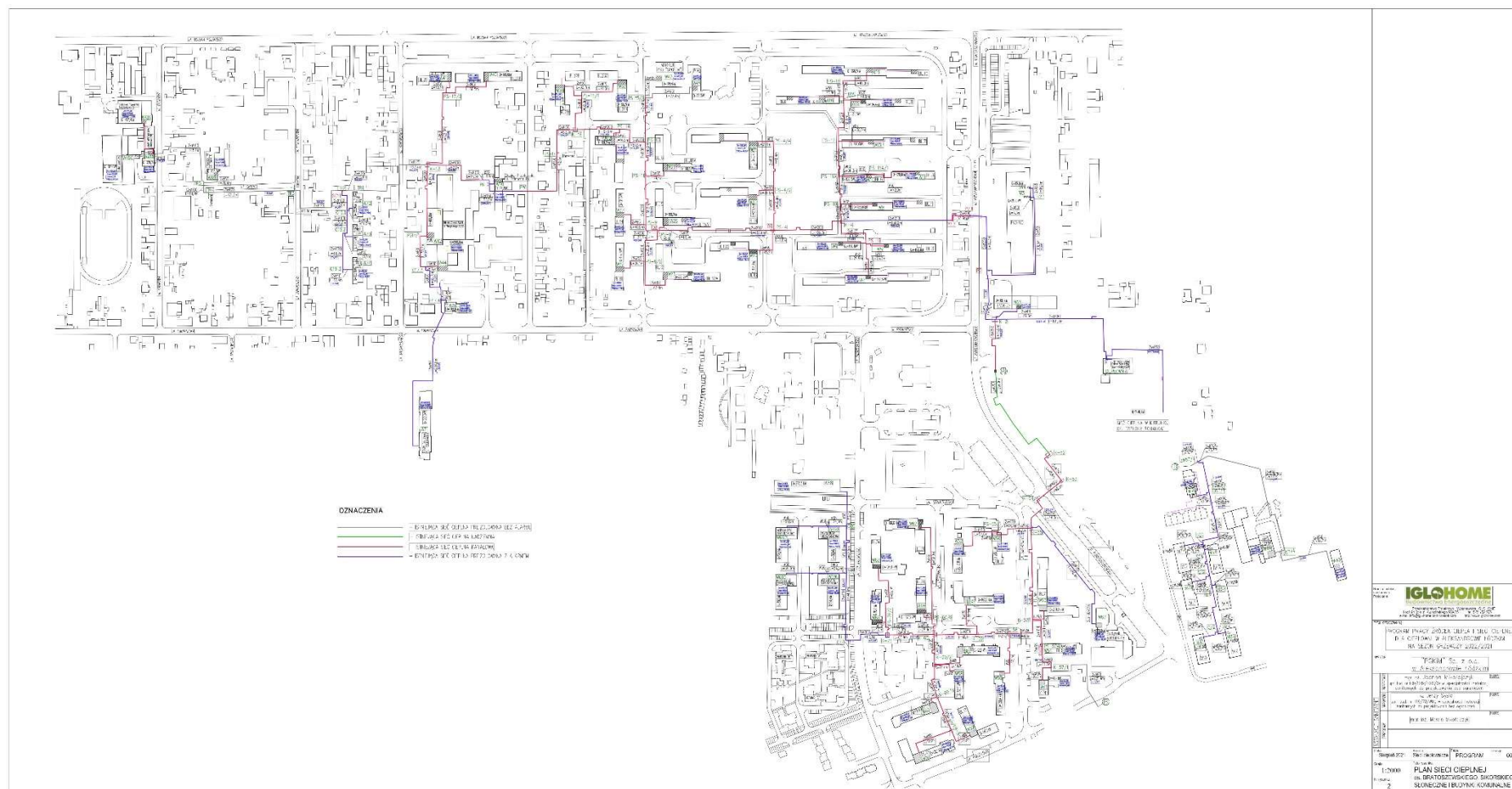
*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2022-2037*

Lp.	Nazwa Odbiorcy	Nazwa obiektu	Adres	Moc CO	Moc CW	Moc Wentylacji
68	F.O,S.A.	D.P.S.	Rąbień AB 59	0,479	0,070	0,000
69	"SPOŁEM" PSS	"Społem"	Woj. Polsk. 65	0,099	0,019	0,000
70	S.P. nr 1 im. Jana Pawła II	S.P. nr 1	Waryńskiego 22/26	0,400	0,000	0,000
71			Waryńskiego 22/27	0,225	0,100	0,000
72	W.M.N. przy ul. Irysowej 5 w Rąbieniu	Blok nr 1	Irysowa 5	0,060	0,085	0,000
73	W.M.N. przy ul. Irysowej 7 w Rąbieniu	Blok nr 2	Irysowa 7	0,060	0,085	0,000
74	W.M.N. przy ul. Irysowej 9 w Rąbieniu	Blok nr 3	Irysowa 9	0,060	0,085	0,000
75	W.M ul. Piłsudskiego 18	Bud. Mieszk. Wielor.	Piłsudskiego 18	0,174	0,141	0,000
76	EVOLUO Aleksandrów Sp. z o.o. Sp. k.		Konstantynowska 9	0,215	0,000	0,000
77	EVOLUO Aleksandrów Sp. z o.o. Sp. k.		Konstantynowska 9	0,085	0,000	0,000
78	BCD	Przed, Pub. Nr 6 "KIDO"	Konstantynowska	0,120	0,040	0,000
79	W.M.N. przy ul. Irysowej 15 w Rąbieniu AB	Blok nr 6	Irysowa 15	0,060	0,085	0,000
80	W.M.N. przy ul. Irysowej 13 w Rąbieniu A13	Blok nr 5	Irysowa 16	0,060	0,085	0,000
81	W.M.N. przy ul. Irysowej 11 w Rąbieniu AB	Blok nr 4	Irysowa 11	0,060	0,085	0,000
82	Irysowa 3 segment Nr 2	Segment 2	Irysowa 3/2	0,008	0,005	0,000
83	Irysowa 3 segment Nr 1	Segment 1	Irysowa 3/1	0,008	0,005	0,000
84	Irysowa 3A segment Nr 1	Segment A1	Irysowa 3A/1	0,008	0,005	0,000
85	Irysowa 3A segment Nr 2	Segment A2	Irysowa 3A/2	0,008	0,005	0,000
86	Irysowa 3C segment Nr 1	Segment C1	Irysowa 3C/1	0,008	0,005	0,000
87	Irysowa 3B segment Nr 1	Segment B1	Irysowa 3B/1	0,008	0,005	0,000
88	Irysowa 3B segment Nr 2	Segment B2	Irysowa 3B/2	0,008	0,005	0,000
89	Irysowa 3C segment Nr 2	Segment C2	Irysowa 3C/2	0,008	0,005	0,000
90	Irysowa 3D segment Nr 1	Segment D1	Irysowa 3D/1	0,008	0,005	0,000

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Aleksandrów Łódzki
na lata 2022-2037*

Lp.	Nazwa Odbiorcy	Nazwa obiektu	Adres	Moc CO	Moc CW	Moc Wentylacji
91	Irysowa 3D segment Nr 2	Segment D2	Irysowa 3D/2	0,008	0,005	0,000
92	Irysowa 3E segment Nr 1	Segment E1	Irysowa 3E/1	0,008	0,005	0,000
93	Irysowa 3E segment Nr 2	Segment E2	Irysowa 3E/2	0,008	0,005	0,000
94	Irysowa 3F segment Nr 1	Segment F1	Irysowa 3F/1	0,008	0,005	0,000
95	Irysowa 3F segment Nr 2	Segment F2	Irysowa 3F/2	0,008	0,005	0,000
96	Irysowa 3G segment Nr 1	Segment G1	Irysowa 3G/1	0,008	0,005	0,000
97	Irysowa 3G segment Nr 2	Segment G2	Irysowa 3G/2	0,008	0,005	0,000
98	Irysowa 3H segment Nr 1	Segment H1	Irysowa 3H/1	0,008	0,005	0,000
99	Irysowa 3H segment Nr 2	Segment H2	Irysowa 3H/2	0,008	0,005	0,000
100	Irysowa 3J segment Nr 1	Segment J1	Irysowa 3J/1	0,008	0,005	0,000
101	Irysowa 3J segment Nr 2	Segment J2	Irysowa 3J/2	0,008	0,005	0,000
102	Irysowa 3K segment Nr 1	Segment K1	Irysowa 3K/1	0,008	0,005	0,000
103	Irysowa 3K segment Nr 2	Segment K2	Irysowa 3K/2	0,008	0,005	0,000
				11,600	5,963	0,364

Źródło Dane PGKiM Sp. z o.o.



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

2017	117 755 GJ
2018	112 536 GJ
2019	108 798 GJ
2020	111 498 GJ
2021	122 756 GJ

Natomiast sprzedaż ciepła do odbiorców obrazuje kolejna tabela i rysunek.

Tabela 9 *Sprzedaż ciepła PGKiM Sp. z o.o. w latach 2017-2021*

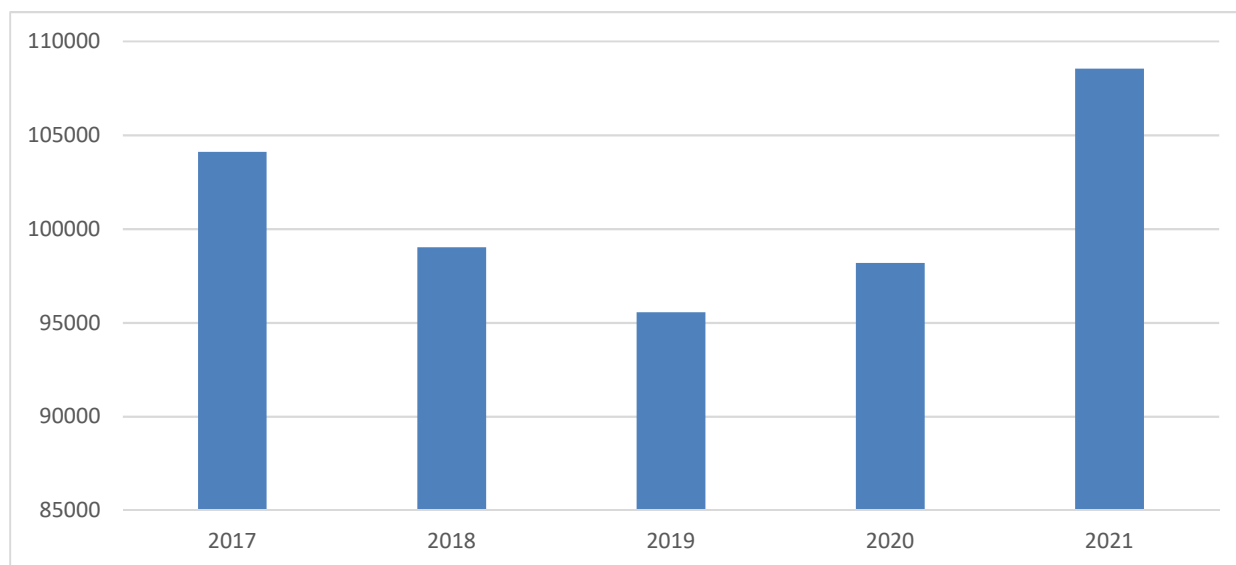
Źródło *Dane PGKiM Sp. z o.o.*

L.p.	ODBIORCY CIEPŁA	ROCZNA SPRZEDAŻ CIEPŁA [GJ]				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	F.O.S.A. Rąbień 59a	2 776,83	1 747,35	1 569,86	1 572,24	1 565,81
2	Szkoła nr 1, ul. Waryńskiego 22/26	3 109,21	2 783,97	2 839,75	2 435,21	3 034,76
3	Sportowa Szkoła nr 3, ul. Bankowa 7/11 oraz Hala Sportowa	1 816,08	1 862,15	1 661,71	1 436,18	1 709,80
4	"Olimpijczyk", ul. Bankowa 5	4 142,01	4 044,49	4 099,26	3 018,07	3 651,11
5	Spółdzielnia Mieszkaniowa	55 981,57	53 649,60	50 243,73	51 967,90	55 632,13
6	Miejskie Przedszkole nr 1, ul. Okrzei 6	464,27	441,32	436,81	397,93	461,42
7	WM ul. Południowa 20a	395,35	400,00	379,27	392,49	422,07
8	WM ul. Południowa 20b _	403,45	408,96	367,83	363,03	427,22
9	WM ul. Południowa 20c	391,70	368,04	333,03	332,90	386,39
10	P.P. "ALA" ul. Romanowska 551/1	150,44	139,83	127,91	83,01	109,72
11	"Społem" Łódź, ul. Kościelna 6	391,92	344,47	324,71	303,19	373,39
12	WM ul. Piłsudskiego 16	1 175,03	1 117,23	1 046,05	1 096,41	1 229,57
13	WM ul. Piłsudskiego 20	985,37	939,94	879,76	853,03	954,90
14	WM ul. Piłsudskiego 22	953,18	961,32	885,56	857,59	959,75
15	WM ul. Piłsudskiego 24	1 039,74	1 035,90	913,25	1 002,66	1 092,08
16	WM ul. Romanowskiej 55 abc	27 370,90	25 987,92	25 727,54	26 929,65	29 527,12
17	SPZOZ Filia, ul. Pabianicka 50/52, od XI/2017	80,17	334,88	259,43	226,45	314,12
18	EVOLUO ALEKSANDRÓW Sp. z o.o. dot. ul. Konstytynowskiej (Biedronka)	-	90,91	386,99	194,98	231,58
19	EVOLUO ALEKSANDRÓW Sp. z o.o. dot. ul. Konstytynowskiej (Pawilon)	-	-	276,65	286,28	203,76
20	EVOLUO ALEKSANDRÓW II Sp. z o.o. Sp. K.; dot. ul. Konstytynowska (Pawilon); węzeł - 21	-	-	193,81	321,88	394,30

L.p.	ODBIORCY CIEPŁA	ROCZNA SPRZEDAŻ CIEPŁA [GJ]				
		2017	2018	2019	2020	2021
21	WM, UL. IRYŚOWA 5 W RĄBIENIU AB, BŁOK NR 1, WĘŻEŁ - 103	-	-	-	184,36	292,83
22	WM, UL. IRYŚOWA 7 W RĄBIENIU AB, BŁOK NR 2, WĘŻEŁ - 102	-	-	-	136,66	387,35
23	WM UL. IRYŚOWA 9 W RĄBIENIU AB, BŁOK NR 3, WĘŻEŁ - 104	-	-	-	227,94	370,32
24	WM, UL. IRYŚOWA 11 W RĄBIENIU AB, BŁOK NR 4, WĘŻEŁ - 105	-	-	-	123,33	342,98
25	WM, UL. IRYŚOWA 13 W RĄBIENIU AB, BŁOK NR 5, WĘŻEŁ - 107	-	-	-	-	286,04
26	WM, UL. IRYŚOWA 15 W RĄBIENIU AB, BŁOK NR 6, WĘŻEŁ - 106	-	-	-	181,29	134,26
27	UL. IRYŚOWA 3, RĄBIEŃ AB	-	-	146,38	337,90	367,55
28	Publiczne Przedszkole "Kicia" ul. Konstantynowska, Węzeł - 108	-	-	-	-	148,10
29	WM, UL. PIŁSUDSKIEGO 18 W ALEKSANDROWIE, WĘŻEŁ - 69D	-	-	233,08	730,09	900,92
30	Blok komunalny, ul. Konstantynowska 10	1 187,65	1 163,30	1 082,09	1 097,01	1 187,21
31	Blok komunalny, ul. Machulskiego 1	1 293,22	1 210,24	1 072,82	1 089,76	1 260,93
	RAZEM	104 108,09	99 031,82	95 551,81	98 194,42	108 545,67

Rysunek 7 Sprzedaż ciepła w latach 2017-2021 przez PGKiM

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



W kolejnych latach wzrasta ilość odbiorców przyłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej. Generuje to zwiększone zapotrzebowanie na energię. W ramach rezerwy mocy planowana jest rozbudowa ciepłowni o kotłownię gazową o mocy ok. 2,5 MW w I kwartale 2023 r.

5.1.1.1 PLANY ROZWOJOWE

W 2023 r. planowana jest budowa kotłowni gazowej ok. 2,5 MW. Obecnie PGKiM Sp. z o.o. ma podpisaną umowę z PSG na dostawę gazu od II kwartału 2023 r. i jest w trakcie przygotowywania Programu Funkcjonalno Użytkowego, a następnie Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i przetargu na budowę kotłowni. Dodatkowo planowana jest również budowa akumulatora ciepła, farmy solarnej oraz kotła biomasowego w ciągu następnych 5-ciu lat.

PGKiM Sp. z o.o. planuje następujące działania oraz zakłada efekty do osiągnięcia:

- Uzyskanie minimum 50% (60 000 GJ) ciepła z OZE
- Wykorzystanie przede wszystkim terenu Ciepłowni (max. 8 000 m²) na farmę solarną
- Postawienie paneli solarnych w technologii rur próżniowych
- Dopełnienie wytwarzanego ciepła do 50% za pomocą kotła biomasowego na pellet.

Głównym celem jest wejście w efektywność energetyczną oraz odejście od paliw kopalnych. Jednocześnie Spółka prowadzi działania zmierzające do eliminacji w przyszłości paliw kopalnianych.

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 POIiŚ, dla których możliwe jest finansowanie z POIiŚ (w przypadku dostępności alokacji w POIiŚ). 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.

5.1.2 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 cieplna 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.

Kotłownia „CIEPŁOWNI” 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. Kotły opalane są węglem kamiennym energetycznym w sortymencie miał. Każdy kocioł posiada instalację odpylania spalin, wyposażoną w bocyklon bateryjny z filtrem workowym i multicyklonem przelotowym, o sprawności 99%. Spaliny po odpyleniu odprowadzane są do atmosfery przez komin o wysokości 75 m.

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.

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 ciepłowniczą nr 2, grupowy węzeł cieplny i zewnętrzne instalacje odbiorcze.

W 2021 roku produkcja ciepła wyniosła 45 180 GJ, sprzedaż ciepła wyniosła 35 218 GJ. Odbiorcami ciepła są Spółdzielnia Mieszkaniowa w Aleksandrowie Łódzkim, Wspólnoty Mieszkaniowe w Aleksandrowie Łódzkim, mieszkania komunalne i firmy działające na terenie byłej „Sandry”.

W 2021 roku sprzedaż ciepła dla poszczególnych grup odbiorców wyniosła:

- na cele grzewcze i ciepłej wody użytkowej mieszkańców 20 659 GJ
- na cele grzewcze firm 1 226 GJ
- na cele technologiczne 13 333 GJ.

Rezerwa mocy wytwórczych wynosi około 100%, ponieważ obecnie w sposób ciągły pracuje jeden kocioł.

Spółka zamierza wybudować kotłownię gazową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej w okresie letnim.

5.1.3 LOKALNE KOTŁOWNIE

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki część budynków zasilana jest w ciepło z własnych kotłowni lokalnych. Należą do nich między innymi:

- Kotłownia Spółdzielni Mieszkaniowej ul. Daszyńskiego 9, o mocy 1,76 MW
 - Kotłownia Spółdzielni Mieszkaniowej ul. Ściegiennego 3, o mocy 1,48 MW
 - Kotłownia budynku Zespołu Szkół Zawodowych ul. Łęczycka 1, o mocy 117 kW
 - Kotłownia budynku Szkoły Podstawowej w Rudzie Bugaj, o mocy 144 kW
 - Kotłownia budynku Szkoły Podstawowej w Rąbieniu, o mocy 288 kW
 - Kotłownia budynku Szkoły Podstawowej w Bełdowie, o mocy 89 kW
 - Kotłownia budynku Urzędu Gminy w Aleksandrowie Łódzkim, o mocy 280 kW
 - Kotłownia budynku Miejskiego Przedszkola nr 2, o mocy 242 kW
 - Kotłownia budynku SP ZOZ w Aleksandrowie Łódzkim, o mocy 630 kW
 - Kotłownia na terenie MOSiR w Aleksandrowie Łódzkim, o mocy 192 kW
 - Kotłownia budynku Stowarzyszenia na Rzecz Osób z Upośledzeniem Umysłowym, moc 76 kW
- Szacuje się, że kotłownie lokalne dostarczają około 22 tysięcy GJ rocznie ciepła do swoich odbiorców.

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 10 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 21,3 GJ/Mk.

Biorąc pod uwagę liczbę ludności w gminie Aleksandrów Łódzki w 2021 roku kształtującą się na poziomie 32 685 mieszkańców otrzymujemy średnie roczne zapotrzebowanie na ciepło około 799 889 GJ. Zapotrzebowanie w 2020 r. jest bardzo zbliżone do planowanego w inwentaryzacji kontrolnej Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przeprowadzonej dla roku 2020 i wynoszącej 788 TJ.

5.1.5 BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

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

Tabela 11 *Zużycie ciepła w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2021 [GJ]*

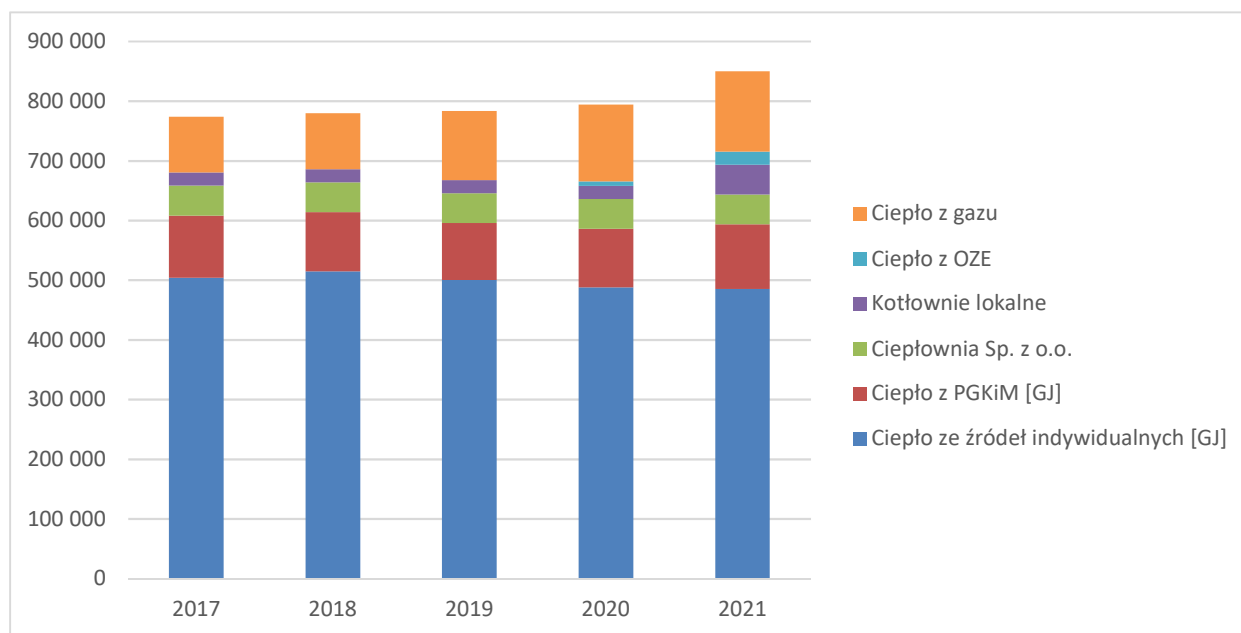
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGKiM Sp. z o.o., Ciepłownia Sp. z o.o., PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi oraz GUS

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Ludność ogółem	31445	31969	32303	32685	32799
Ciepło ze źródeł indywidualnych	509 009	519 754	505 114	492 650	489 849
Ciepło z PGKiM [GJ]	104 108	99 032	95 552	98 194	108 546
Ciepłownia Sp. z o.o.	45 180	45 180	45 180	45 180	45 180
Kotłownie lokalne	22 000	22 000	22 000	22 000	50 000
Ciepło z OZE	-	-	-	7 211	22 000
Ciepło z gazu	93 590	94 006	115 760	129 149	134 315
Razem [GJ]	773 887	779 972	783 606	794 385	807 173

Na kolejnym wykresie można zauważyć zmiany zachodzące w zapotrzebowaniu na ciepło.

Rysunek 8 Zużycie ciepła w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2021 [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



Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki dominują indywidualne źródła ciepła, a ciepło sieciowe stanowi około 20% całkowitego zapotrzebowania na ciepło. Zużycie ciepła nieznacznie rośnie, rok do roku o około 1%.

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.
- 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 źródła bezpieczne ekologicznie 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 ok. 60°C.
- 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 2037 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

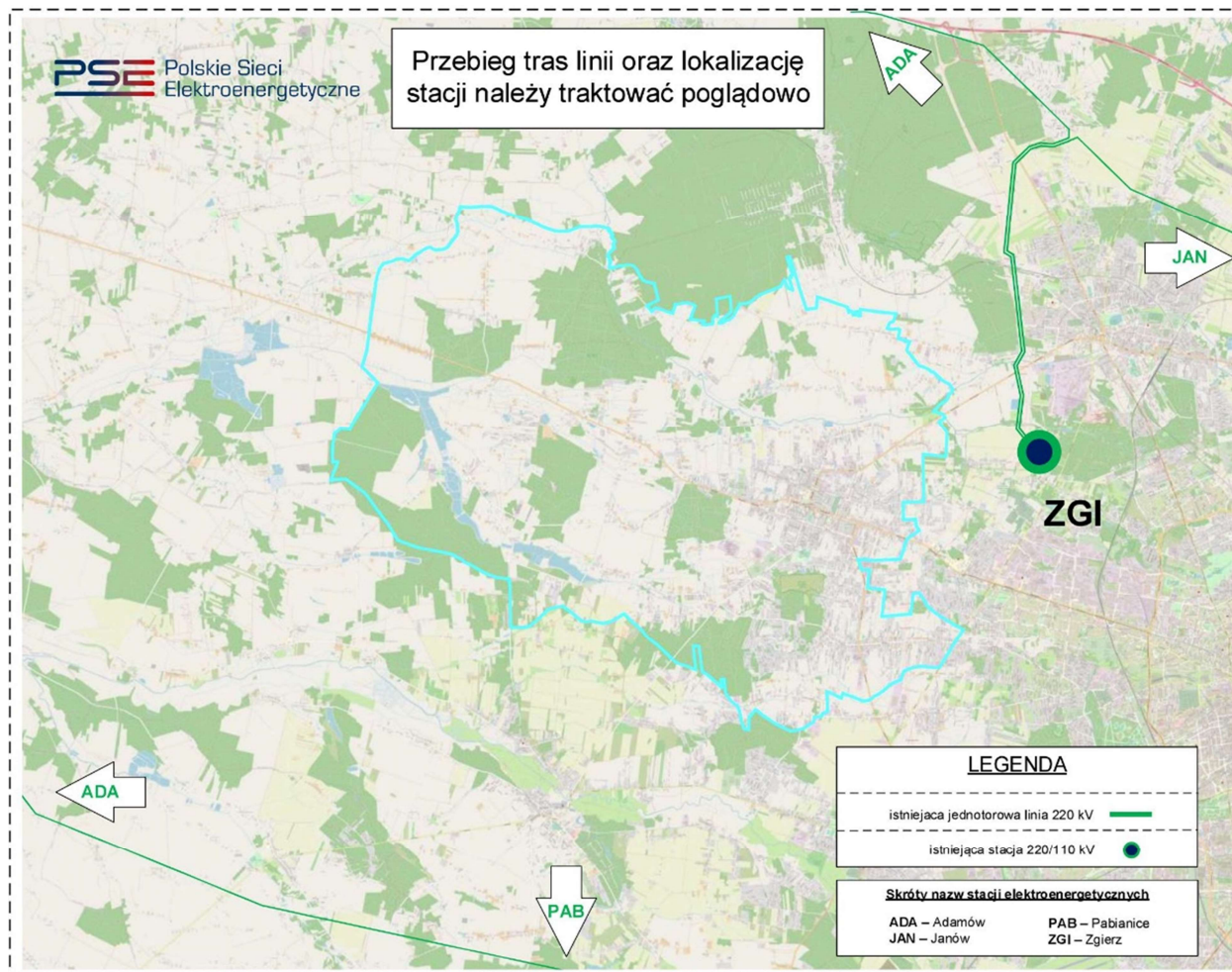
Operatorem Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego na okres do 31 grudnia 2030 r., została wyznaczona spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna, z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, przy ul. Warszawskiej 165.

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.

Rysunek 9 *Schemat sieci przesyłowej w okolicy Gminy Aleksandrów Łódzki – stan istniejący*

Źródło *Dane PSE S.A.*

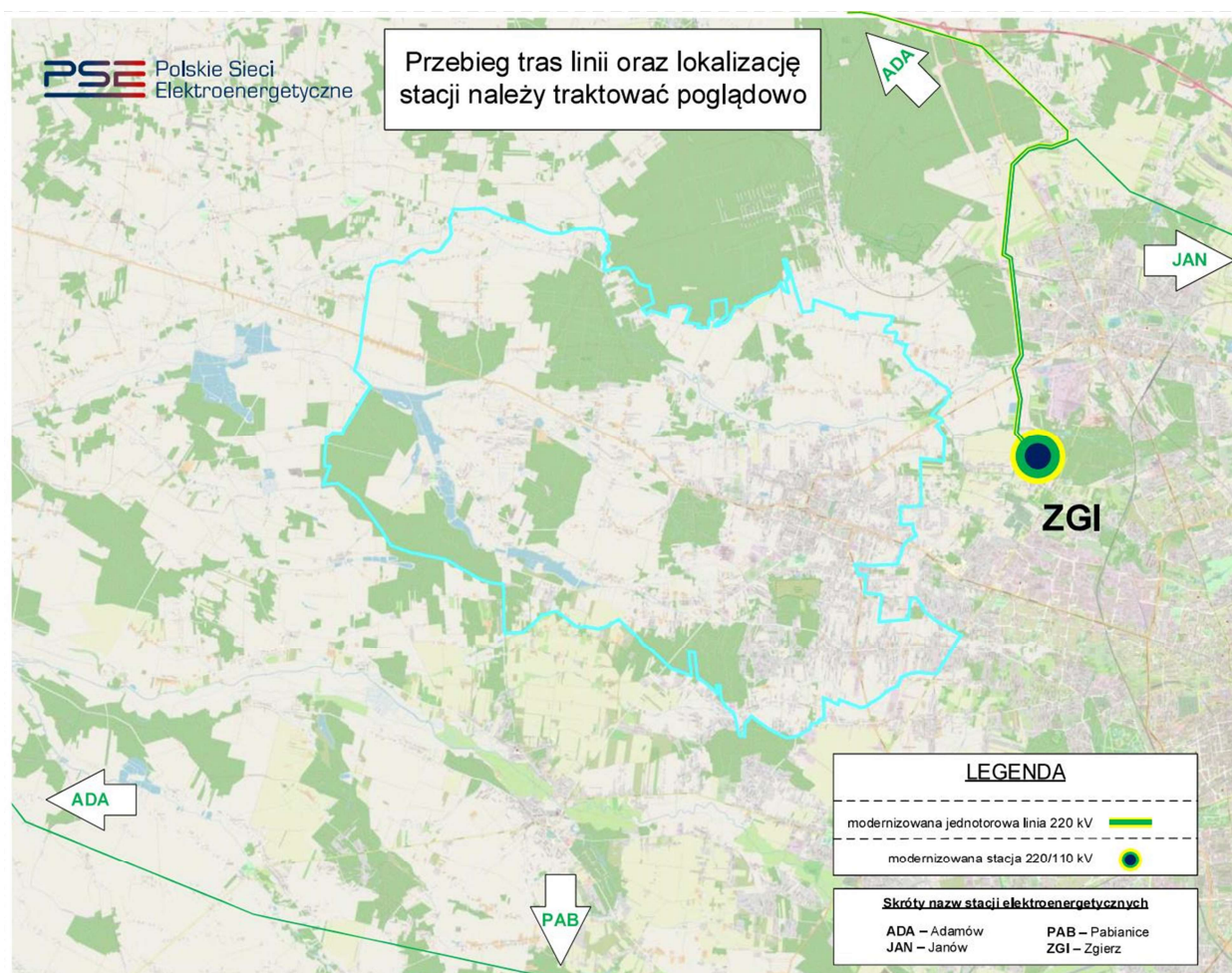


W ramach prowadzonej modernizacji, na linii 220 kV Janów – Zgierz – Adamów wymienione zostaną przewody odgromowe i fazowe. Przewód odgromowy rozwieszony jest pomiędzy wierzchołkami słupów na całej długości linii. Istniejące przewody zostaną zdjęte, a na ich miejsce zawieszone zostaną nowe, odpowiadające obecnym standardom technicznym. Dodatkowo wykonawca wymieni trzynaście słupów na nowe. Lokalizacja słupów nie ulegnie zmianie.

W roku 2019 zakończona została modernizacja linii 220 kV Janów – Zgierz, natomiast dla stacji Zgierz oraz linii Adamów – Zgierz prace modernizacyjne są obecnie realizowane. Inwestycja zostanie zrealizowana do września 2023 roku.

Rysunek 10 Schemat sieci przesyłowej w okolicy Gminy Aleksandrów Łódzki – planowany stan na 2030

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.

Obszar gminy Aleksandrów Łódzki zasilana 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.

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

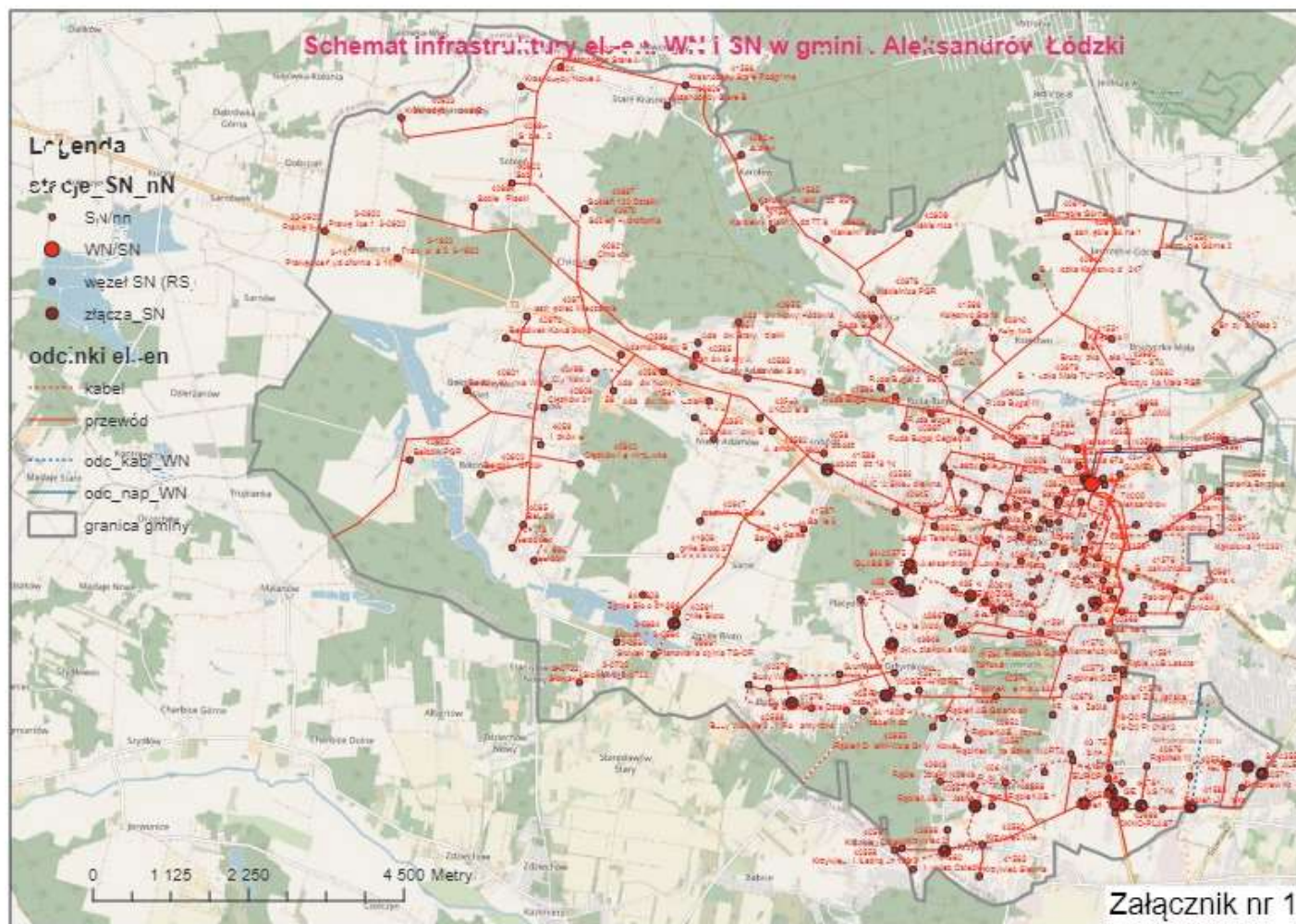
Dla elektroenergetycznych linii napowietrznych znajdujących się na terenie gminy w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zabezpiecza się strefę ochronną, w której występują ograniczone możliwości zabudowy i zagospodarowania terenu, o szerokości:

- 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.

Rysunek 11 Schemat infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki

Źródło Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź



Kolejna tabela pokazuje ilość energii elektrycznej dostarczonej na przestrzeni ostatnich pięciu lat

Tabela 12 Ilość odbiorców i zużycie energii w gminie Aleksandrów Łódzki.

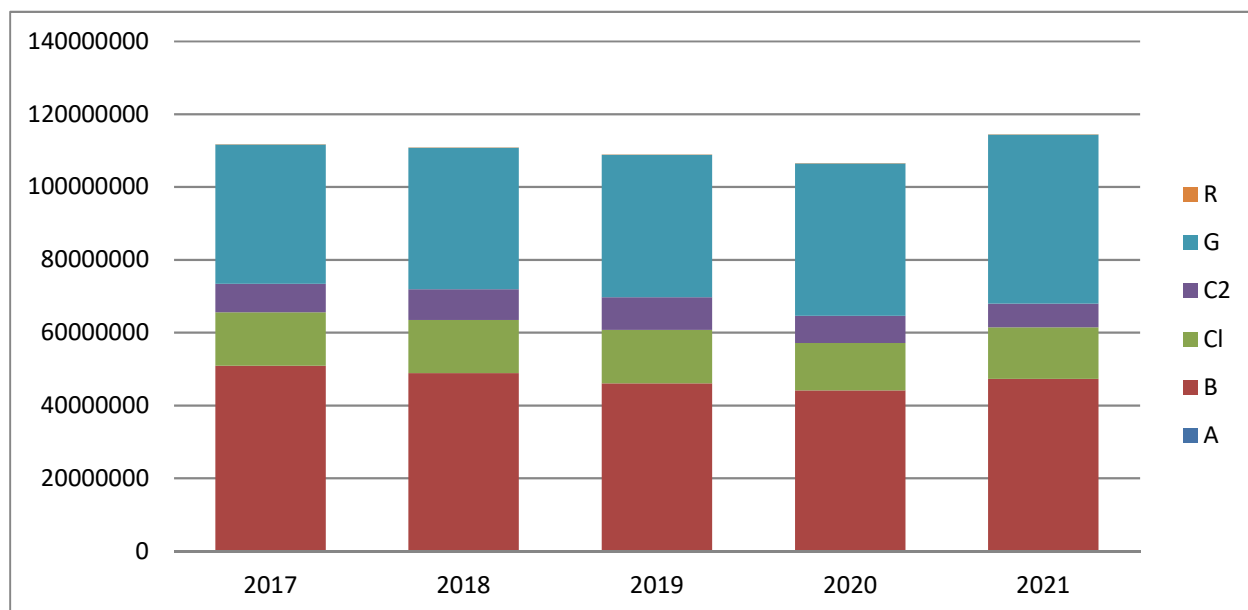
Źródło: Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Rok	2017	2018	2019	2020	2021
Grupa taryfowa	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
A	0	0	0	0	0
B	50 930 429	48 897 535	46 068 901	44 134 104	47 275 721
C1	14 691 775	14 577 980	14 705 224	13 006 550	14 211 441
C2	7 767 890	8 409 805	8 901 284	7 478 332	6 433 227
G	38 238 024	38 846 016	39 172 740	41 824 846	46 466 727
R	14 724	7 398	2 466	7 398	12 268
razem	111 642 842	110 738 734	108 850 615	106 451 230	114 399 384

Poniższy wykres obrazuje oszacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Aleksandrów Łódzki.

Rysunek 12 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie Aleksandrów Łódzki

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



Największy pobór energii występuje w grupie taryfowej B (duże zakłady) i G (gospodarstwa domowe). Przy czym należy zauważyć, iż zapotrzebowanie na energię w sektorze przedsiębiorstw maleje w kolejnych latach. Dla odbiorców indywidualnych zużycie energii rosło w ostatnich 5 latach.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii:

- istniejące - fotowoltaiczne o łącznej mocy - 6,75 MW,
- planowane - fotowoltaiczne o łącznej mocy - 0,99 MW.

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.

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.

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

W 2021 roku energia elektryczna została dostarczona w następujących ilościach:

grupa taryfowa C11 – 385 575 kWh

grupa taryfowa C21 – 1 542 340 kWh.

Spółka nie posiada własnych źródeł energii odnawialnej. Do sieci niskiego napięcia podłączona jest instalacja fotowoltaiczna jednego odbiorcy.

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.

Spółka posiada rezerwę mocy transformatorów i jest przygotowana na ewentualne zwiększenie zapotrzebowania dostaw dla odbiorców energii elektrycznej.

5.2.4 OŚWIETLENIE

Na terenie miasta i gminy Aleksandrów Łódzki istnieje łącznie 2 994 punktów świetlnych. W tym 2 682 szt. lamp sodowych, 310 szt. lamp typu LED oraz 2 szt. lamp rtęciowych.

W mieście znajduje się 1 797 punktów świetlnych a na terenach wiejskich 1 197 szt.

System oświetlenia ulicznego jest ciągle modernizowany. Powstają nowe inwestycje, montowane jest nowe oświetlenia oparte o lampy LED. W 2021 roku tym na terenie miasta powstało 21 nowych punktów świetlnych natomiast na terenach wiejskich 35 punktów świetlnych.

5.2.5 BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

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

Tabela 13 Zużycie ciepła w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2021 [MWh]

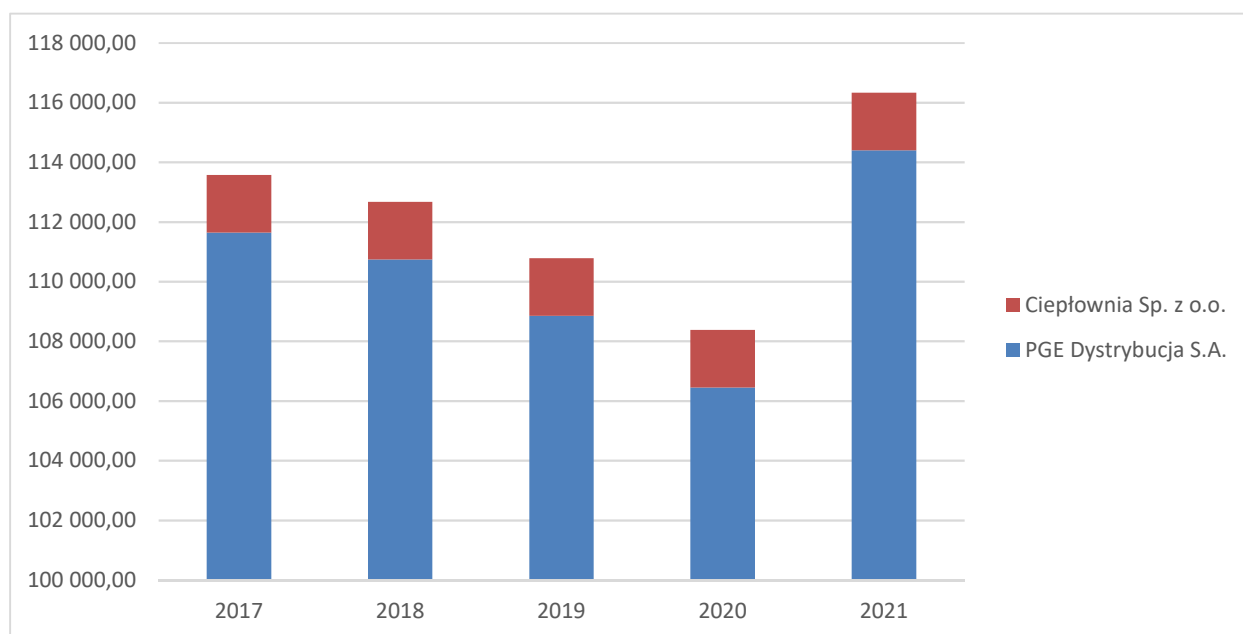
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. i Ciepłownia Sp. z o.o.

dostawca	j.m.	2017	2018	2019	2020	2021
PGE Dystrybucja S.A.	MWh	111 644,86	110 740,75	108 852,63	106 453,25	114 401,41
Ciepłownia Sp. z o.o.	MWh	1 927,92	1 927,92	1 927,92	1 927,92	1 927,92
razem	MWh	113 572,77	112 668,67	110 780,55	108 381,17	116 329,32

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

Rysunek 13 Zużycie energii elektrycznej w Aleksandrowie Łódzkim w latach 2017-2021 [MWh]

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



5.2.6 OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

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.

Gmina występowała wielokrotnie do gestora sieci PGE Dystrybucja S.A. o podjęcie niezbędnych działań w celu zapobiegania występowaniu tak częstym awariom. Odbyło się spotkanie przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. z pracownikami Urzędu, podczas którego prowadzone były rozmowy na temat istniejącej infrastruktury energetycznej znajdującej się na terenie miasta i gminy Aleksandrów Łódzki.

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 kablowe SN i nN znajdują się w dobrym stanie technicznym. Stan sieci napowietrznych SN i nN jest ogólnie dość dobry, ale zróżnicowany. 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.

Stan techniczny rozdzielni 110 kV jest dobry.

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.

Do największych zagrożeń należy zaliczyć jedyne źródło zasilania miasta, którym jest jedna stacja 110 kV/SN. Brak jest dostatecznych rezerw przesyłowych w sieci SN w przypadku zaniku napięcia 110 kV. Dodatkowym zagrożeniem jest promieniowe zasilanie stacji Aleksandrów jednym torem 110 kV z jednego GPZ Zgierz. Ewentualna awaria linii powoduje brak zasilania stacji od strony sieci 110 kV.

PGE Dystrybucja S.A. zobowiązało się do przeprowadzenia inwestycji polegających na wykonaniu prac modernizacyjnych istniejącej infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

W celu poprawy pewności zasilania realizuje się zamknięcie ciągu liniowego 110 kV Lublinek - Konstantynów - Aleksandrów - Koziny w ramach budowy tzw. „ringu zachodniego” 110 kV. Działanie jest obecnie w fazie projektu i uzgodnień.

Obecnie obowiązuje „Plan Rozwoju na lata 2020-2025 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną PGE Dystrybucja S.A.” zatwierdzony pismem Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WPR.4310.23.19.2019.MDę z dnia 19.03.2020 r. W trakcie uzgodnień jest projekt nowego „Planu Rozwoju na lata 2023-2028 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną”.

W aktualnie obowiązującym oraz w uzgadnianym obecnie Planie Rozwoju zagwarantowano środki finansowe na rozbudowę sieci średnich i niskich napięć celem umożliwienia sukcesywnego przyłączania nowych klientów.

Na terenie PGE Dystrybucja S.A. w latach 2019 - 2023 jest realizowany Program zwiększenia udziału linii kablowych SN do 30%. Częściową przebudową linii napowietrznych na kablowe zostanie objęta także Gmina Aleksandrów Łódzki. Wpłynie to istotnie na pewność zasilania odbiorców oraz zmniejszenie awaryjności sieci i czasu trwania przerw w dostawie energii elektrycznej.

W zakresie sieci WN w projekcie Planu Rozwoju na lata 2020-2025 planuje się następujące inwestycje:

- | | |
|---------|---|
| 2024-25 | Domknięcie Łódzkiego ringu linii 110 kV - Budowa linii 110 kV Konstilana – Aleksandrów |
| | Domknięcie Łódzkiego ringu linii 110 kV - Budowa linii 110 kV Lublinek - Srebrna – Koziny |
| 2025 | 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 2022 - 2031 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:

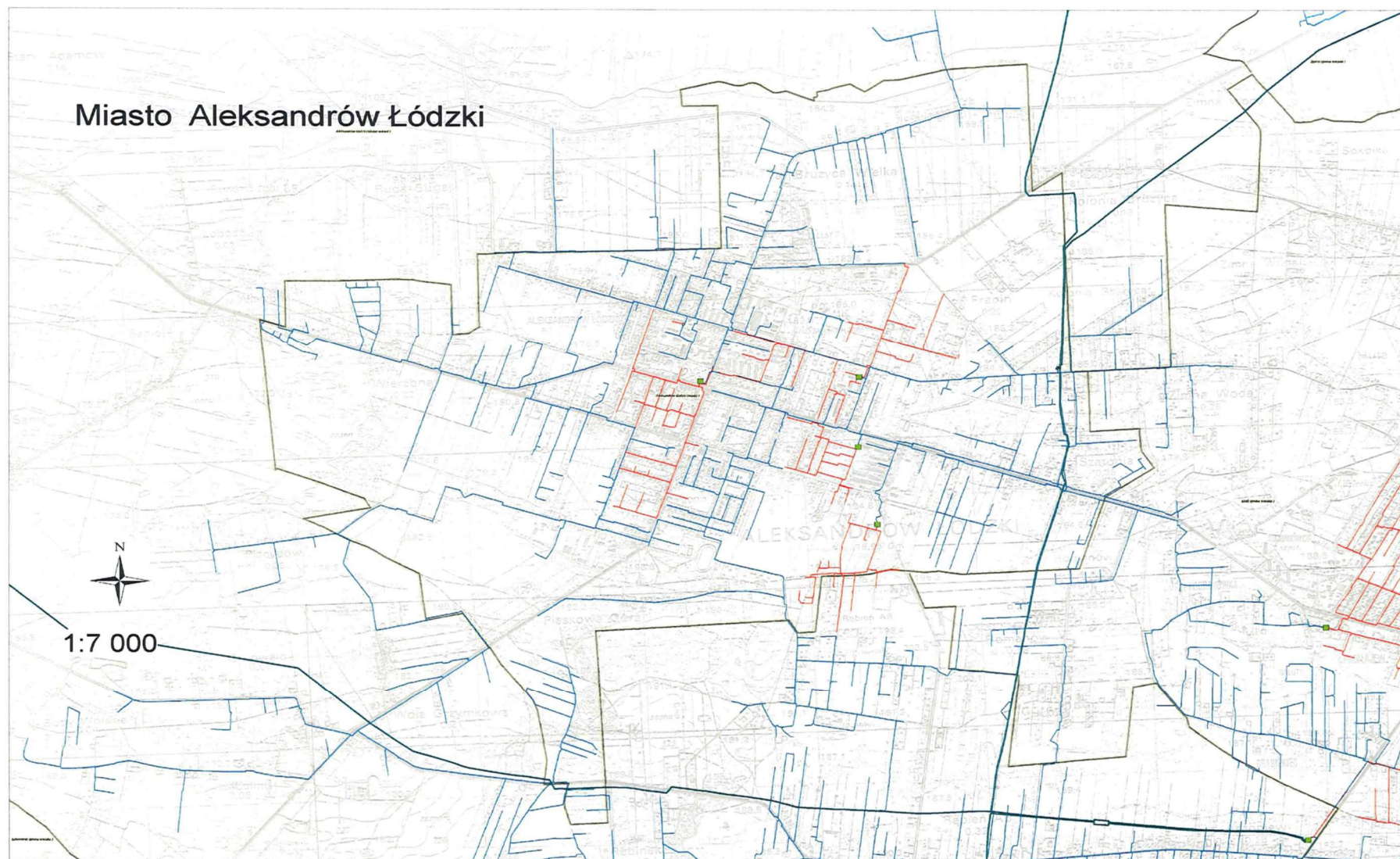
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 250 Turek – Łódź,
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 Łódź – Rosanów – Kutno – fragment obwodnicy gazowej wysokiego ciśnienia wokół Łodzi,
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300 Aleksandrów – Zgierz.

Miasto jest zgazyfikowane w ponad 90%. Z gazu sieciowego w mieście korzysta 75,4% mieszkańców, a na terenach wiejskich 32,8 %. Daje to 61,1% mieszkańców Gminy Aleksandrów Łódzki korzystających z gazu sieciowego.

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

Rysunek 14 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 14 *Gazyfikacja w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2020*

Źródło: *Bank Danych Lokalnych, dane Gminy Aleksandrów Łódzki*

Parametr	j.m.	2017	2018	2019	2020	2021
długość czynnej sieci ogółem w m	m	145 590	150 414	156 591	166 071	187 295
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	31 032	31 032	31 032	31 032	b.d.
długość czynnej sieci dystrybucyjnej w m	m	114 558	119 382	125 559	135 039	b.d.
długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km ²	-	125,0	129,2	134,5	142,6	b.d.
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	3 375	3 594	3 825	4 064	4 333
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	3 249	3 461	3 692	3 930	b.d.

W ostatnich latach następował stały rozwój sieci gazowniczej oraz ilości przyłączy w gminie. Następną tabelą pokazuje charakterystykę odbiorców gazu oraz ich zużycie.

Tabela 15 *Odbiorcy i zużycie gazu w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2020*

Źródło: *Bank Danych Lokalnych*

Parametr	j.m.	2017	2018	2019	2020
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	szt.	7 443	7 158	8 000	8 226
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem	szt.	1 525	1 682	1 916	2 134
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) w miastach	szt.	6 550	6 030	6 759	6 887
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe	MWh	59 029,9	57 100,2	58 538,1	63 797,2
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	MWh	25 997,1	26 112,8	32 155,6	35 874,6
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	17 941	17 730	19 695	19 984

W kolejnej tabeli przedstawiona jest zmiana ilości odbiorców gazu w kolejnych 5 latach w podziale na miasto i wieś.

Tabela 16 *Odbiorcy gazu w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2020 w podziale na miasto i wieś*

Źródło: *Dane PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi*

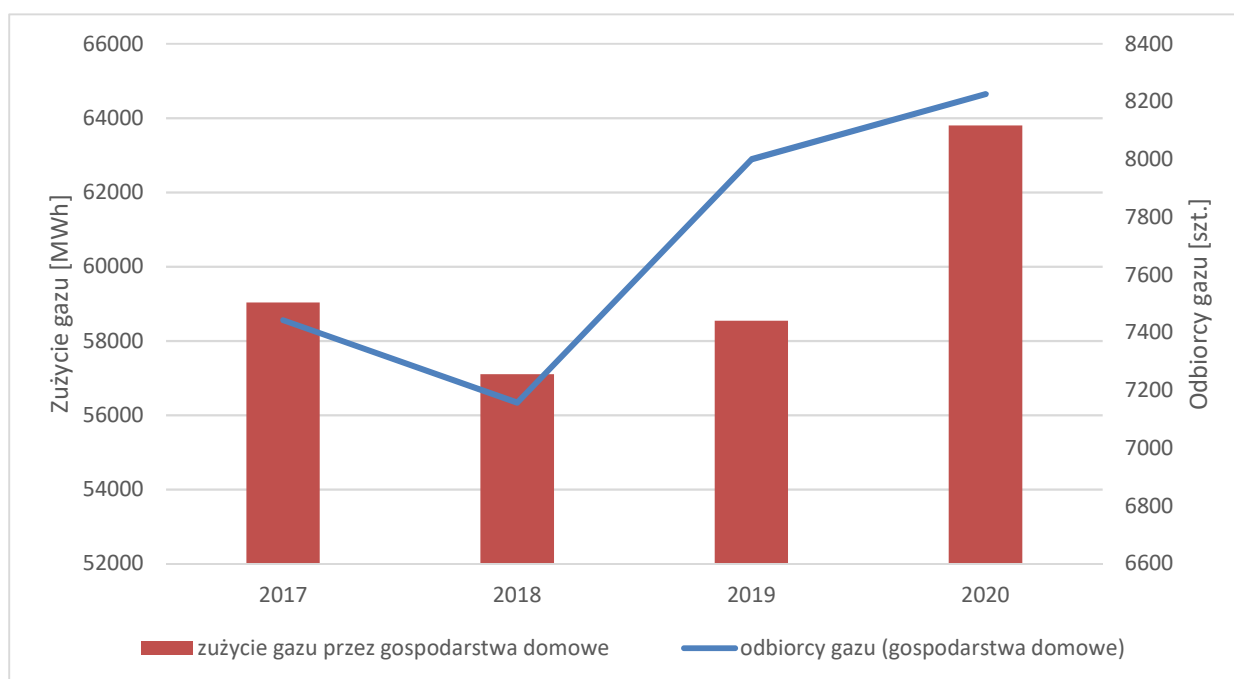
Lata	Ilość odbiorców gmina miejska [szt.]	Ilość odbiorców gmina wiejska [szt.]
2017	4820	1050
2018	4940	1120
2019	5090	1210
2020	5280	1280
2021	5280	1550

W miarę rozwoju sieci ciepłowniczej liczba odbiorców gazu rośnie sukcesywnie zarówno na terenach miejskich jak i wiejskich.

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

Rysunek 15 Odbiorcy i zużycie gazu w Gminie Aleksandrów Łódzki w latach 2017-2020

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji Banku Danych Lokalnych



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.

5.3.3 PLANY ROZWOJOWE SYSTEMU GAZOWEGO

Planowane inwestycje na obszarze Gminy Aleksandrów Łódzki:

Przebudowa sieci gazowej

- Aleksandrów Łódzki - odcinki sieci gazowej w obrębie w ulicy: Wojska Polskiego, Kioskowa, Malinowa, Wschodnia.

Rozbudowa sieci gazowej

- Aleksandrów Łódzki - odcinki sieci gazowej w obrębie w ulicy: Piaskowa, Zachodnia, Wierzbńska, Kingi, Szwedzka, Czerniaka, Okrzei, Olbrachta, Targowa, Kioskowa, Łęczycka, Macieja Rataja, Pabianicka, Gombrowicza, Wdzięczna, Torfowa, Wiklinowa, Kolorowa, Ciepła, Strumykowa, Kazimierza Wielkiego, Zygmunta Augusta, Jutrzenki, Religi, Szatonia, Ludowa, Jarzębinowa, Wojska Polskiego.
- Rąbień - odcinki sieci gazowej w obrębie w ulicy: Mokra, Deszczowa, Hetmańska, Kameliowa, Słowiańska, Ogórkowa, Okrężna, Altanowa, Liściasta, Żucza, Kameliowa, Bratka.
- Rąbień AB - odcinki sieci gazowej w obrębie w ulicy: Przylesie, Brzozowa, Tulipanowa, Spacerowa, Jaworowa, Wilcza, Azaliowa, Ziemiańska. Krzywiec - odcinki sieci gazowej w obrębie w ulicy: Promienna, Konstantego Okołowicza, Ładna.

- Antoniew - odcinki sieci gazowej w obrębie w ulicy: Słowiańska, Dorotki, Główna.
- Kolonia Brużyca - odcinki sieci gazowej w obrębie w ulicy: Sadowa.
- odcinki sieci gazowej w miejscowościach: Jastrzębie Górne, Izabelin, Budy Wolskie, Wola Grzymkowa, Ruda Bugaj, Brużyca.

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 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.

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 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 rozprowadzenie gazu w mieście i w gminie gazociągami średniego ciśnienia.

Nowa Wizja przewiduje, że Polska Spółka Gazownictwa staje się Narodowym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w ramach GK PGNiG i przyjmuje na siebie następujące funkcje:

- realizowanie polityki energetycznej Rządu RP,
- porządkowanie systemu gazowniczego,
- rozwijanie infrastruktury dystrybucji gazu,
- współuczestniczenie w planowaniu zagospodarowania przestrzennego,
- wyrównywanie różnic cywilizacyjnych,
- współpraca z administracją rządową i samorządową,
- pobudzanie koniunktury gospodarczej,

- współpraca ze służbami ratunkowymi na poziomie centralnym i lokalnym.

5.4 BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI

Z powyższych danych otrzymujemy łączny bilans energii w gminie Aleksandrów Łódzki w 2021 roku:

CIEPŁO

źródła indywidualne	136 069,19
PGKiM źródła konwencjonalne	30 151,58
PGKiM źródła OZE	-
PGKiM razem	30 151,58
Ciepłownia Sp. z o.o.	12 550,00
Kotłownie lokalne	6 111,11
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	37 309,58
OZE	2 023,21
razem ciepło	224 214,68

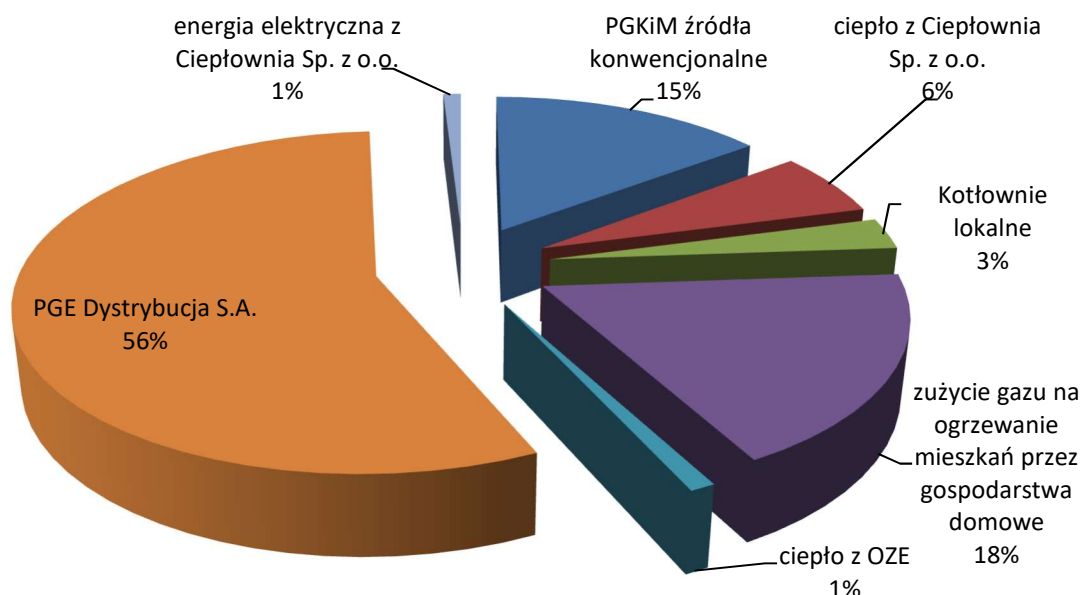
ENERGIA ELEKTRYCZNA

PGE Dystrybucja S.A.	114 401,41
Ciepłownia	1 927,92
razem energia elektryczna	116 329,32

Łączne zapotrzebowanie gminy Aleksandrów Łódzki na energię w 2021 roku szacuje się na 340 544 MWh.

Rysunek 16 Bilans energii w Gminie Aleksandrów Łódzki w 2021 roku

Źródło: opracowanie własne



6 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2037 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 wariantie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantie 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,
- ustabilizowanym wskaźnikiem liczby ludności na terenie gminy,
- stopniowym, niewielkim ok. 3% 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,
- powolnym 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 wariantie 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 2037 r.

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.

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.

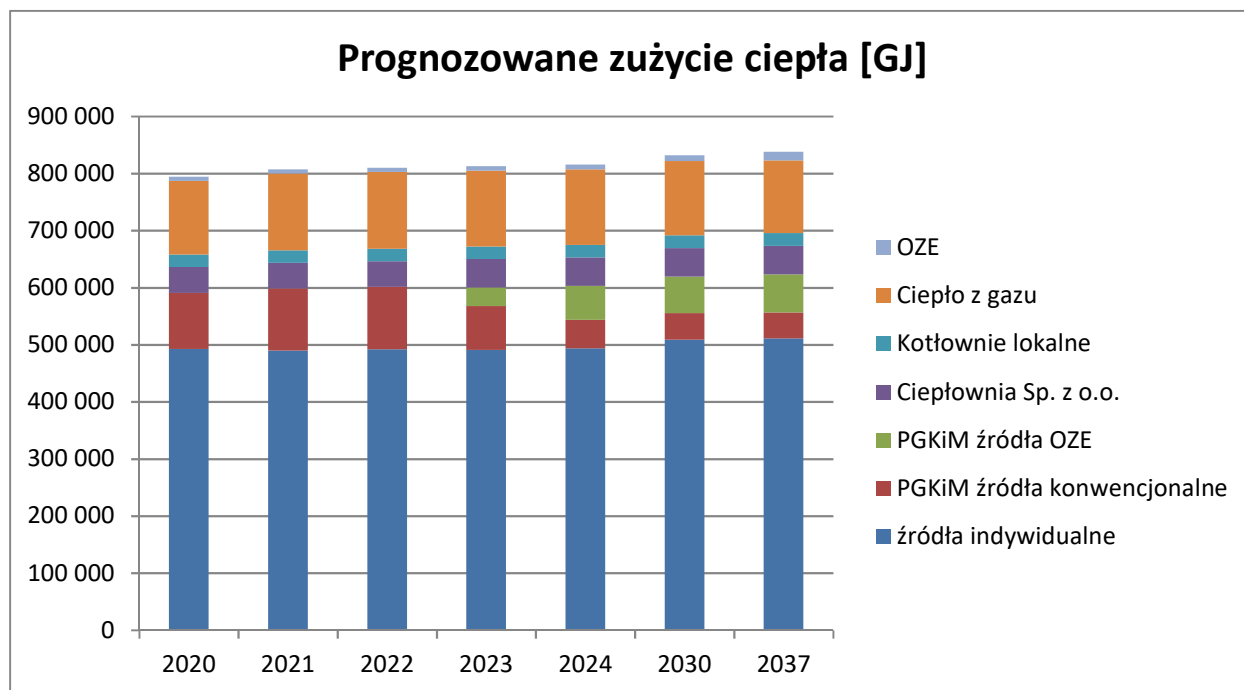
Tabela 17 *Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w gminie Aleksandrów Łódzki do 2037 r. [GJ]*

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	2020	2021	2022	2023	2024	2030	2037
źródła indywidualne	492 650	489 849	492 210	490 961	493 590	508 704	511 065
PGKiM źródła konwencjonalne	98 194	108 546	109 088	76 744	50 133	46 771	45 795
PGKiM źródła OZE				32 563	59 392	64 075	66 613
PGKiM razem			109 088	109 307	109 525	110 846	112 407
Ciepłownia Sp. z o.o.	45 180	45 180	45 180	50 000	50 000	50 000	50 000
Kotłownie lokalne	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
Ciepło z gazu	129 149	134 315	134 180	132 838	132 440	130 074	127 367
OZE	7 211	7 284	7 502	7 727	7 959	10 166	15 575
Razem [GJ]	794 385	807 173	810 161	812 833	815 514	831 791	838 414

Rysunek 17 Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2037 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



W Gminie Aleksandrów Łódzki prognozuje się do roku 2037 wzrost zapotrzebowania na ciepło. Bardzo korzystnym trendem jest zwiększenie udziału ciepła ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym gminy. W najbliższych latach, ze względu na panującą sytuację, prognozuje się gwałtowne rezygnowanie z paliw kopalnych (węgla i gazu) na korzyść stosowania OZE.

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 głównymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki, obok dużych zakładów. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w pełni 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 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. Przy czym zużycie w dużych zakładach w ostatnich pięciu latach sukcesywnie malało, natomiast zużycie w sektorze gospodarstw domowych stale rosło. W dalszej perspektywie, biorąc pod uwagę realizację zadań efektywności energetycznej i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy, przyjęto do 2037 r. wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ok. 0,5-1% w każdym roku. Wolniejszy wzrost planuje się do zapewnienia stabilności dostaw energii i zakończenia planowanych działań modernizacyjnych.

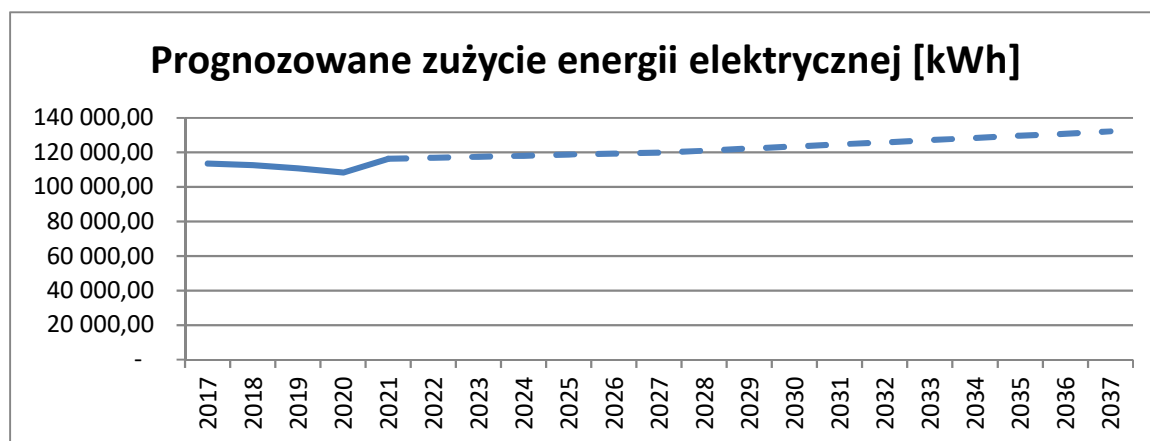
Tabela 18 *Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2037 roku*

Źródło: *Opracowanie własne*

Rok	2021	2024	2028	2032	2037
PGE Dystrybucja S.A.	114 401,41	116 126,02	119 055,40	123 889,53	130 209,14
Ciepłownia Sp. z o.o.	1 927,92	2 000,00	2 000,00	2 000,00	2 000,00
Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]	116 329,32	118 126,02	121 055,40	125 889,53	132 209,14

Rysunek 18 *Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Aleksandrów Łódzki do 2037 roku*

Źródło: *Opracowanie własne*



Prognozuje się zwiększenie zapotrzebowania na energię po zapewnieniu stabilnego zasilania w gminie. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2037 w gminie Aleksandrów Łódzki prognozuje się na 132 209 MWh.

6.4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

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 stanowią będą zawarte umowy przyłączeniowe.

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.

Przewiduje się, iż gaz będzie wykorzystywany na następujące cele:

- wytwarzanie ciepła – dla pokrycia potrzeb grzewczych;
- bezpośrednie przygotowywanie ciepłej wody użytkowej;
- przygotowywanie posiłków w gospodarstwach domowych i obiektach zbiorowego żywienia.

Zapotrzebowanie na gaz będzie uzależnione od wielu czynników, między innymi:

- działań racjonalizujących zużycie gazu na cele ogrzewania w istniejących budynkach (zarówno po stronie samego wytwarzania ciepła, jak i w dalszej kolejności ogrzewania);
- przechodzenia odbiorców korzystających z innych rodzajów ogrzewania na ogrzewanie gazowe - będzie się ono odbywać stopniowo i ze względu na rozproszony charakter tego procesu, nie zostanie w pełni zrealizowane;
- przyłączania odbiorców nowo wybudowanych.

W związku z obecną sytuacją rynku gazu i brakiem stabilności cen możliwe są dalsze gwałtowne zmiany zapotrzebowania na to paliwo. Ogólną tendencją powinno być zwiększanie zapotrzebowania na gaz w ciepłownictwie eliminując tym samym użycie mniej ekologicznych paliw. Jednak prognoza ta może zostać zatrzymana przez brak stabilności dostaw i wysokie ceny paliwa.

Szacowane zapotrzebowanie na gaz w 2037 roku przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19 Kalkulacje zapotrzebowania na gaz w gminie Aleksandrów Łódzki do 2037 roku

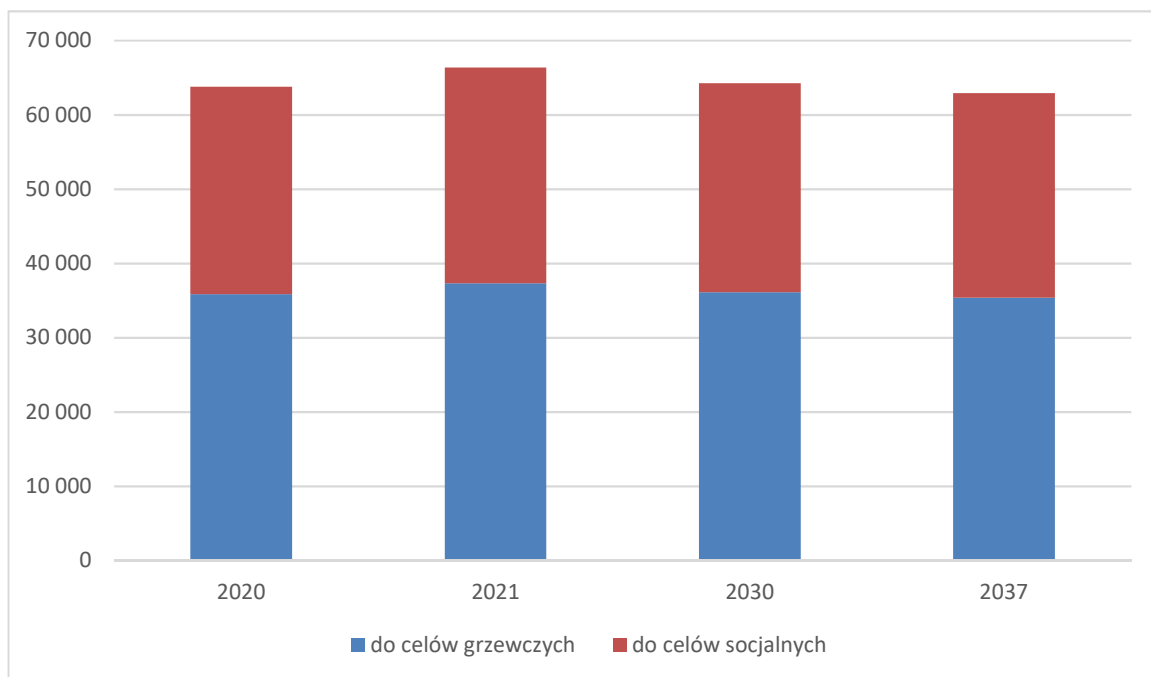
Źródło: Opracowanie własne

	Zapotrzebowanie na gaz [MWh]			
	2020	2021	2030	2037
do celów grzewczych	35 875	37 310	36 132	35 380
do celów socjalnych	27 923	29 040	28 123	27 537
ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA GAZ	63 797	66 349	64 254	62 917

Zużycie gazu do 2021 roku rośnie. Natomiast w późniejszym okresie prognozuje się odchodzenie od tego źródła energii i zastępowanie go odnawialnymi źródłami energii.

Rysunek 19 Planowane zapotrzebowania na gaz w gminie Aleksandrów Łódzki do 2037 roku

Źródło: Opracowanie własne



6.5 PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2037 ROKU

Bilans energii w gminie Aleksandrów Łódzki uzależniony jest od 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 2037 roku.

CIEPŁO

źródła indywidualne	141 962,39
PGKiM źródła konwencjonalne	12 720,75
PGKiM źródła OZE	18 503,49
PGKiM razem	31 224,24
Ciepłownia Sp. z o.o.	13 888,89
Kotłownie lokalne	6 111,11
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	35 379,63
OZE	4 326,40
razem ciepło	232 892,66

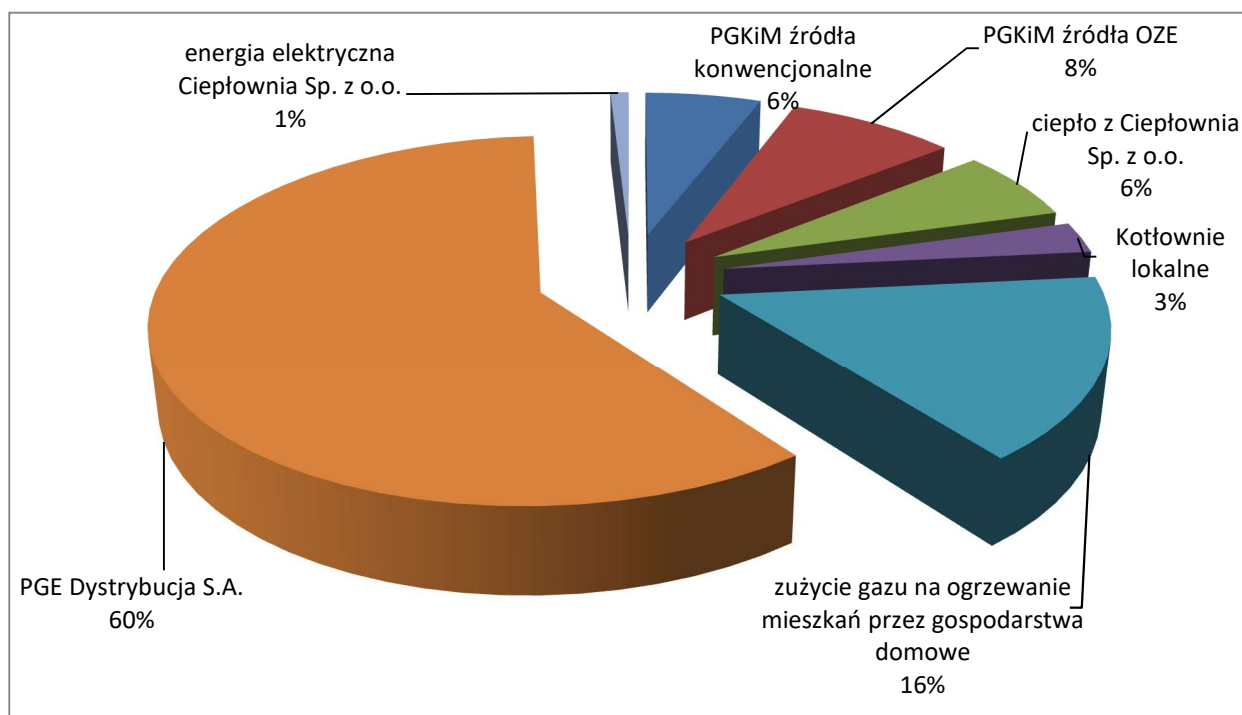
ENERGIA ELEKTRYCZNA

PGE Dystrybucja S.A.	130 209,14
Ciepłownia Sp. z o.o.	2 000,00
razem energia elektryczna	132 209,14

Łączne zapotrzebowanie na energię w 2037 roku dla gminy Aleksandrów Łódzki prognozuje się na 365 101,80 MWh

Rysunek 20 Prognozowany bilans energii w gminie Aleksandrów Łódzki w 2037 roku

Źródło: Opracowanie własne



7 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

7.1 KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE

Unia Europejska, stojąc w obliczu niespotykanych dotąd wyzwań wynikających z rosnącego uzależnienia od importu energii i ograniczonych zasobów energetycznych, a także konieczności ograniczenia zmiany klimatu i przezwyciężenia 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 Unii poprzez obniżanie zużycia energii pierwotnej oraz ograniczanie importu energii oraz przyczyniającym się do obniżania w sposób opłacalny emisji gazów cieplarnianych, a tym samym do łagodzenia skutków zmiany klimatu. Przystawienie się na bardziej efektywną energetycznie gospodarkę powinno również doprowadzić do szybszej popularyzacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz poprawy konkurencyjności przemysłu w Unii, pobudzenia wzrostu gospodarczego i tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy w sektorach związanych z efektywnością energetyczną.

Celem jest ekonomicznie opłacalna poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez: określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych do usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii i stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Należy opracowywać programy w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz do podjęcia wzmocnionych wysiłków na rzecz promowania efektywności końcowego wykorzystania energii, jak również ustanowienia odpowiednich warunków i bodźców dla podmiotów rynkowych do podniesienia poziomu informacji i doradztwa dla odbiorców końcowych na temat efektywności końcowego wykorzystania energii, a wreszcie do zapewnienia, aby informacje o mechanizmach służących efektywności energetycznej oraz ramach finansowych i prawnych przyjętych w celu osiągnięcia krajowego celu orientacyjnego w zakresie oszczędności energii, były przejrzyste i szeroko dostępne odpowiednim uczestnikom rynku.

Niezbędne jest rozpoznanie i usunięcie regulacyjnych i pozaregulacyjnych barier na drodze do wykorzystywania umów o poprawę efektywności energetycznej oraz innych form finansowania przez stronę trzecią w zakresie oszczędności energii. Należy także usuwać przeszkody na drodze do przeprowadzania renowacji istniejących zasobów budowlanych na podstawie rozdziału środków zachęcających pomiędzy poszczególne zainteresowane podmioty. Istotne jest także kontynuowanie rozwoju rynku usług energetycznych w celu zapewnienia dostępności zarówno zapotrzebowania na usługi energetyczne, jak i dostaw takich usług. Przyczynić się do tego może przejrzystość, na przykład w formie wykazów dostawców usług energetycznych. Wzory umów, wymiana najlepszych praktyk i wytyczne, w szczególności odnoszące się do umów o poprawę efektywności energetycznej, także mogą pomóc w pobudzaniu zapotrzebowania. Tak, jak w przypadku innych form finansowania przez stronę trzecią, w przypadku umowy o poprawę efektywności energetycznej beneficjent usługi energetycznej nie ponosi kosztów inwestycji, wykorzystując część finansowej wartości oszczędności energii na to, by spłacić inwestycję zrealizowaną w całości lub częściowo przez osobę trzecią.

Należy zapewnić dostępność dostatecznej liczby wiarygodnych profesjonalistów, mających kompetencje w dziedzinie efektywności energetycznej, w celu zagwarantowania skutecznego i terminowego wdrożenia planowanych działań, na przykład w zakresie zgodności z wymogami odnoszącymi się do audytów energetycznych oraz wdrażania systemów zobowiązujących do efektywności energetycznej.

Reagowanie na zapotrzebowanie jest ważnym instrumentem poprawy efektywności energetycznej, gdyż znacznie zwiększa możliwości odbiorców lub wskazanych przez nich stron trzecich do podejmowania działań na podstawie informacji o zużyciu i rozliczeniach, co stanowi mechanizm zmniejszania lub zmiany zużycia, dający oszczędność energii w końcowym zużyciu, oraz – poprzez optymalizację wykorzystania sieci i zasobów wytwórczych – w wytwarzaniu energii, jej przesył i rozdziale. Reagowanie na zapotrzebowanie może być oparte na reakcji odbiorców końcowych na sygnały cenowe lub na automatyzacji budynków. Należy poprawić warunki do takiego reagowania oraz dostęp do takich działań, również w przypadku małych odbiorców końcowych.

Taryfy i regulacje powinny zachęcić do poprawy efektywności energetycznej i wspierać dynamiczne ustalanie cen na potrzeby stosowanych przez odbiorców końcowych środków reagowania na zapotrzebowanie. Należy – równolegle do wytwarzania – nadal działać na rzecz integracji rynku i równych szans wejścia na rynek w odniesieniu do środków związanych z zapotrzebowaniem (podaż i obciążenia po stronie odbiorcy). Ponadto należy zapewnić zintegrowane podejście uwzględniające ewentualne oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania.

Niezbędne jest pełne wykorzystanie funduszy strukturalnych oraz Funduszu Spójności w celu stymulowania inwestycji w środki mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Inwestycje w efektywność energetyczną mogą się przyczynić do wzrostu gospodarczego, zwiększenia zatrudnienia, innowacji i zmniejszenia ubóstwa energetycznego w gospodarstwach domowych i tym samym wnoszą pozytywny wkład w spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną. Do potencjalnych obszarów finansowania należą środki w zakresie efektywności energetycznej w budynkach publicznych i mieszkalnych, a także zapewnienie nowych umiejętności w celu wspierania zatrudnienia w sektorze związanym z efektywnością energetyczną.

Konieczne jest przyjęcie zintegrowanego podejścia w celu wykorzystania całego istniejącego potencjału w zakresie oszczędności energii z uwzględnieniem oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania. Optymalnym rozwiązaniem jest skumulowane wdrożenie konkretnych europejskich, krajowych i lokalnych środków wspierających efektywność energetyczną w różnych dziedzinach, przy czym należy wymagać ustalenia planów i programów w dziedzinie efektywności energetycznej oraz bezwzględnie uwzględnić lokalne uwarunkowania mające wpływ na zużycie energii pierwotnej.

W zaktualizowanym i rozszerzonym projekcie dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego” (PEP2040) 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 racjonalizacyjnych, szczególnie tych, które związane są z podlegającymi gminie obiektami (szkoły, przedszkola, domy kultury, budynki komunalne 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 preferencyjnym finansowaniem 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. Rozdział 3 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej wskazuje zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

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 zabudowujących w swoich domach wysokiej jakości kotły na paliwo stałe, ciekłe, gazowe lub biomasę, 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).

Większość możliwych działań związanych z racjonalizowaniem użytkowania energii na terenie gminy (np. termomodernizacja budynków) wymaga znacznych nakładów. Najsukuteczniejszą formułą zmaksymalizowania udziału środków zewnętrznych w finansowaniu zadań z zakresu racjonalizacji układu zaopatrzenia w energię, może stanowić ujęcie różnych zadań w formułę globalnego na skalę lokalną przedsięwzięcia. Przygotowanie takiego przedsięwzięcia musi odbywać się poprzez jego ujęcie w dokumentach strategicznych i wdrożeniowych zintegrowanego systemu planowania lokalnego. Tylko takie przygotowanie przedsięwzięcia i umocowanie go w randze uchwały rady samorządu da wiarygodny obraz woli samorządu w procesie kompleksowego planowania przedsięwzięć w zakresie poprawy efektywności energetycznej w gminie.

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.

7.2 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA ENERGII W LOKALNYCH I INDYWIDUALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA

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

Produkcja energii cieplnej w oparciu o stałe paliwa kopalne w indywidualnych źródłach ciepła jest szczególnie uciążliwa dla środowiska z racji częstych praktyk spalania w piecach i kotłach indywidualnych nie tylko tych paliw, ale również odpadów. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

Gmina, realizując zapisy Programu Ochrony Powietrza, winna kontynuować swoje wsparcie dla działań zmiany lub likwidacji starych, nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe, w szczególności tych o małej mocy do 1 MW. Wymianę niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych) lub lokalach, budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych. W tym celu gmina powinna stworzyć dla mieszkańców system zachęt finansowych pomocny w ograniczeniu emisji z sektora komunalno-bytowego, a także winna prowadzić działania edukacyjne i akcje promocyjne oraz działania kontrolne. Zadania powinny być realizowane zgodnie z określoną listą priorytetów w zakresie:

- zastąpienia niskosprawnych urządzeń grzewczych: siecią ciepłowniczą lub urządzeniami opalnymi gazem (podłączenie do sieci gazowej);
- OZE;
- urządzeniami na energię elektryczną, urządzeniami opalnymi gazem/olejem i ewentualnie urządzeniami spełniającymi minimum wymogi jakościowe dla urządzeń na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu;
- jak również inwestycji związanych z termomodernizacją w celu ograniczenia strat ciepła.

Istotnym elementem jest propagowanie instalowania odnawialnych źródeł energii.

Gmina, poprzez swoje działania, powinna dążyć do jak największej rozbudowy systemu ciepłowniczego i gazowniczego, co uatrakcyjni ofertę ciepła wytwarzanego w sposób bardziej przyjazny środowisku.

W przypadku odbiorców zlokalizowanych na obszarach poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego i/lub gazowniczego główne działania powinny zostać ukierunkowane na promocję działań zapewniających wzrost efektywności energetycznej tych 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.

W ramach działania gmina powinna kontynuować udzielanie wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: PONE, PGN, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy lokalne udzielające dofinansowania mogą wymagać zaświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków.

Działanie wpisuje się również w założenia projektu rządowego „Czyste Powietrze”, którego realizacja przewidziana jest do 2029 roku.

7.3 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA U ODBIORCÓW

Do głównych środków poprawy efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa należy zaliczyć:

- wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków poprzez certyfikację nowych i istniejących budynków mieszkalnych,
- Fundusz Termomodernizacji umożliwiający prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla budynków mieszkalnych;
- promowanie racjonalnego wykorzystania energii w gospodarstwach domowych poprzez stosowne kampanie informacyjne na temat celowości i opłacalności stosowania wyrobów najbardziej efektywnych energetycznie.

7.3.1 DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE

Zmiany technologiczne stosowane w nowo budowanych obiektach sprowadzają się do zastosowania nowych, łatwych, prostych w obsłudze konstrukcji oraz nowych materiałów o polepszonych właściwościach technicznych. Obiekty nowo budowane mają spełnić i spełniają oczekiwania użytkownika, zarówno w zakresie wyglądu, funkcjonalności, ale przede wszystkim w zakresie niskich kosztów użytkowania.

Natomiast w stosunku do istniejących obiektów budowlanych prowadzi się działania modernizacyjne polegające na wymianie poszczególnych elementów budynku, wprowadzaniu działań poprawiających izolacyjność obiektu, tj. zmniejszenie strat ciepła np. w wyniku likwidacji nieszczelności. W procesie modernizacyjnym wprowadza się już istniejące ulepszone i nowe technologie. Jednym z tego rodzaju działań jest termomodernizacja, której efektem jest zmniejszenie zapotrzebowania ciepła do ogrzewania. Termomodernizacja obejmuje zmiany budowlane oraz zmiany w systemie ogrzewania zastosowane dla poprawienia istniejących cech technicznych budynku oraz racjonalnego wykorzystania ciepła.

Tabela 20 Zabiegi w zakresie modernizacji systemu ogrzewania

Źródło: Termomodernizacja Budynków – Poradnik Inwestora - Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa 1999 r.

Lp.	Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
1	Instalacja c.o. wewnątrz budynku	Zwiększenie sprawności pracy systemu	Płukanie chemiczne instalacji w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów
			Ogólne uszczelnienie instalacji
		Likwidacja centralnej sieci odpowietrzającej oraz zbiorników odpowietrzających, zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach	
2	Instalacja c.o. w pomieszczeniu	Zmniejszenie strat ciepła na sieci	Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenie nieogrzewane
		Racjonalne użytkowanie ciepła	Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach
		Zwiększenie sprawności pracy systemu	Wymiana grzejników (nowe grzejniki o większym stopniu sprawności i efektywności), wymiana sieci, zmiana systemu c.o. np. na system wymuszony
		Dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych pomieszczeń.	

Tabela 21 Zabiegi termomodernizacyjne budowlane

Źródło: Opracowanie własne

Lp.	Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
1	Ściany zewnętrzne i ściany oddzielające pomieszczenia o różnych temperaturach (np. od klatki schodowej)	Zwiększenie izolacyjności termicznej i likwidacja mostków cieplnych	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
2	Fragmenty ścian zewnętrznych przy grzejnikach	Lepsze wykorzystanie ciepła od grzejników	Ekrany zagrzejnikowe
3	Stropodachy i stropy poddasza	Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
4	Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i podłogi parteru w budynkach niepodpiwniczonych	Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
	Okna, świetliki dachowe, świetliki	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie

Lp.	Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
5	okienne w piwnicach	Zwiększenie izolacyjności termicznej	Dodatkowa szyba lub warstwa folii, zastosowanie szyb ze specjalnego szkła lub wymiana okien
		Zmniejszenie powierzchni przegród zewnętrznych o wysokich stratach ciepła	Częściowa zabudowa okien
		Okresowe zmniejszenie strat ciepła	Okiennice, żaluzje, zasłony
6	Drzwi zewnętrzne	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie
		Ograniczenie strat użytkowych	Zasłony, automatyczne zamykanie drzwi
		Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie lub wymiana na drzwi o lepszej termice
7	Loggie, tarasy, balkony	Utworzenie przestrzeni izolujących	Obudowa
8	Otoczenie budynku	Zmniejszenie oddziaływań klimatycznych (np. wiatru)	Osłony przeciwwiatrowe (ekrany) roślinność ochronna

Tabela 22 *Zabiegi termomodernizacyjne budowlane*

Źródło: *Opracowanie własne*

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła
1	Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
2	Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%
3	Wprowadzenie podzielników kosztów	ok. 10-15 %
4	Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	ok. 2-3 %
5	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
6	Wymiana okien na 3 szybowe ze szkłem specjalnym	10-15%
7	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu – bez okien)	10-25%

Przed podjęciem działań inwestycyjnych mających na celu racjonalizację użytkowania energii na cele ogrzewania wymagane jest określenie zakresu i potwierdzenie zasadności działań na drodze audytu energetycznego. W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania ciepłego przez dany obiekt budowlany.

W Gminie Aleksandrów Łódzki prowadzona jest termomodernizacja budynków kulturalno-oświatowych, a także zrealizowana została termomodernizacja 103 budynków komunalnych.

Głównym celem termomodernizacji jest poprawa stanu środowiska naturalnego na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki, w szczególności poprawa jakości powietrza atmosferycznego. Realizacja projektu zt. „Termomodernizacja zasobów mieszkaniowych w Gminie Aleksandrów Łódzki” polegała na przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych wraz z zastosowaniem Odnawialnych Źródeł Energii, w 103 budynkach. Zakres inwestycji obejmował:

- modernizację systemu c.o. oraz c.w.u.
- montaż pomp ciepła,
- ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu (26 675m²),
- ocieplenie stropodachu,
- wymianie drzwi i okien,
- modernizację wentylacji grawitacyjnej.

Realizacja projektu skierowana jest na zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym, która w znaczący sposób wpłynie na zmniejszenie zużycia energii, a co za tym idzie zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Projekt skierowany jest do osób mieszkających w zasobach komunalnych i socjalnych gminy (ok. 999 osób). Dzięki przeprowadzeniu termomodernizacji możliwe jest zmniejszenie kosztów utrzymania zasobów mieszkaniowych, zwiększenie komfortu użytkowania budynków oraz poprawa jakości życia mieszkańców regionu. Dzięki zastosowaniu pomp ciepła zwiększy się udział wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Realizacja projektu zgodnie z planowanym zakresem przyczyni się do wzrostu świadomości mieszkańców na temat możliwości oszczędzania energii i wykorzystania OZE. Sumaryczne zużycie energii pierwotnej w stanie bazowym wynosiło 10 337 211,39 kWh/rok. W wyniku realizacji działań termomodernizacyjnych wartość ta ulegnie zmniejszeniu do 779 246,89 kWh/rok. Zgodnie z powyższym roczne zużycie energii pierwotnej ulegnie zmniejszeniu o 9 554 461,90 kWh/rok. Co więcej, realizacja projektu przyczyni się także do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w postaci dwutlenku węgla o 3 227,63 MgCO₂/rok, czyli 92,47 %, co przedstawia się następująco: emisja CO₂ przed modernizacją 3490,34 MgCO₂/rok, a po modernizacji 262,71 MgCO₂/rok.

Projekt został zrealizowany przez Gminę Aleksandrów Łódzki w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego.

7.3.2 BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W TECHNOLOGII PASYWNEJ

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

Budynki będą spełniać parametry budynku pasywnego, o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię do ogrzania wnętrza (11 kWh/m² rok), w którym komfort termiczny zapewniowany 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 spowoduje 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.

Realizacja budynku przedszkola w technologii pasywnej wynika ze Strategii Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+, a dokładniej, wpisuje się w zakres celu strategicznego pn. „Rozwój gospodarki zasobooszczędnej i niskoemisyjnej oraz ochrona środowiska przyrodniczego”, który obejmuje realizację działań związanych z oszczędnością w gospodarowaniu zasobami i podnoszeniu efektywności energetycznej. Projekt realizowany przez Gminę Aleksandrów Łódzki w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego.

7.3.3 ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA

Koszty paliw i energii w budynkach są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi.

Istnieje znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi. Wadą tych układów jest konieczność

częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi, czy ciepłem sieciowym. Zazwyczaj najdroższe w eksploatacji są rozwiązania oparte o olej opałowy oraz energię elektryczną.

Każdorazowo przed podjęciem decyzji o termomodernizacji budynku lub wymianie źródła zaleca się wykonanie audytu energetycznego wskazującego wariant optymalny uzależniony od charakterystyki energetyczno-kosztowej przedsięwzięcia.

7.4 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z użytkowaniem tej energii:

- wytwarzanie energii elektrycznej;
- przesył w krajowym systemie energetycznym;
- dystrybucja;
- wykorzystanie energii elektrycznej.

Uwolnienie rynku energii elektrycznej i wprowadzenie konkurencji wytwórców energii elektrycznej będzie stanowił bodziec do poprawy efektywności wytwarzania energii elektrycznej. Instrumentem wywołującym dodatkowy nacisk w tym kierunku jest wejście pełnego dostępu odbiorców do wyboru dostawcy energii elektrycznej. Gmina Aleksandrów Łódzki nie ma wpływu na efektywność wytwarzania energii elektrycznej przez jej wytwórców i z tego względu zagadnienie to pominięto w dalszych analizach. Również problemy związane z długodystansowym przesyłem energii elektrycznej w krajowym systemie energetycznym stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali ogólnokrajowej. Pozostałe problemy są natomiast zagadnieniami, które winny być analizowane z punktu widzenia polityki energetycznej gminy. Stąd też zostały one omówione poniżej.

7.4.1 OGRANICZENIE STRAT ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM

Najważniejszymi kierunkami zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym są:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

W przypadku stacji transformatorowych zagadnienie zmniejszania strat rozwiązywane jest przez operatorów systemów dystrybucyjnych poprzez monitorowanie stanu obciążeń poszczególnych stacji transformatorowych i, gdy jest to potrzebne na skutek zmian sytuacji, wymienianie transformatorów na inne, o mocy lepiej dobranej do nowych okoliczności. Działania takie są prowadzone na bieżąco.

Generalnie należy stwierdzić, że podmiotem odpowiedzialnym za zagadnienia związane ze zmniejszeniem strat w systemie dystrybucji energii elektrycznej na obszarze gminy jest przedsiębiorstwo dystrybucyjne PGE DYSTRYBUCJA.

7.4.2 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

- napędy silników elektrycznych;
- oświetlenie;
- ogrzewanie elektryczne;
- zasilanie urządzeń elektronicznych.

Z punktu widzenia poprawy efektywności wykorzystania energii elektrycznej, działania dotyczące modernizacji samych silników elektrycznych są mało atrakcyjne. Z tego punktu widzenia należy zwracać uwagę raczej na wymianę całego urządzenia, które jest napędzane tym silnikiem, a to należy zaliczyć do działań związanych z poprawą efektów stosowania energii elektrycznej. W przypadku napędów elektrycznych należy zwrócić uwagę na możliwość oszczędzania energii elektrycznej poprzez zastosowanie napędów z regulacją obrotów silnika w zależności od aktualnych potrzeb (np. przy pomocy falowników) oraz na dbałość, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością. Okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy, w miarę możliwości, przesunąć na godziny poza szczytem – w strefach pozaszczytowych zmniejszają się koszty ponoszone w związku z użytkowaniem energii elektrycznej.

7.4.3 ANALIZA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OGRZEWANIA

Ogrzewanie elektryczne polega na bezpośrednim wykorzystaniu przemiany energii elektrycznej na ciepło w pomieszczeniu za pomocą m.in. grzejników elektrycznych, listew przypodłogowych oraz ogrzewania podłogowego lub sufitowego za pomocą kabli czy mat grzejnych. Ogrzewanie elektryczne w ostatnich czasach jest szeroko propagowane i zdobywa sobie coraz więcej zwolenników. Jego zastosowanie pociąga za sobą wysokie koszty eksploatacyjne przy relatywnie niskich kosztach inwestycyjnych. Na rynku jest dostępnych wiele urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną. Decydując się na ogrzewanie elektryczne należy zwrócić uwagę na odpowiedni dobór mocy. Istotne bowiem jest nie tylko zapewnienie komfortu cieplnego, ale również najniższych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

Wśród zalet jakie posiada ogrzewanie elektryczne należy wymienić:

- powszechną dostępność źródła energii (np. na terenach, gdzie rozwija się budownictwo jednorodzinne, a brak tam uzbrojenia w gaz lub sieci ciepłownicze);
- niskie nakłady inwestycyjne - instalacja elektryczna musi być wykonana w każdym budynku; ogrzewanie elektryczne wyklucza konieczność budowy dodatkowych pomieszczeń na kotłownię, składowanie paliwa i popiołu, brak także (w przypadku modernizacji obiektu) potrzeby ochrony komina przed działaniem spalin (jak np. w przypadku kotłowni gazowych);
- komfort i bezpieczeństwo użytkowania (nie występuje zagrożenie wybuchem lub zaccadzeniem, brak potrzeby gromadzenia materiałów łatwopalnych - paliwa);
- bezpośrednie i dokładne opomiarowanie zużytej energii;
- możliwość optymalizacji zużycia energii - duża możliwość regulacji temperatury, również osobno dla poszczególnych pomieszczeń w mieszkaniu;
- brak strat ciepła na doprowadzeniach, zarówno wewnątrz budynku, jak i do budynku;
- możliwość zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych mieszkańców budynku za pomocą jednego nośnika energii;
- stała gotowość eksploatacyjna - możliwość zaspokojenia potrzeby ogrzewania poza sezonem grzewczym;
- możliwość instalowania grzejników o różnych gabarytach, zależnie od potrzeb występujących w danym pomieszczeniu;
- niskie koszty naprawy i obsługi;
- instalacje ogrzewania elektrycznego nie wymagają działań konserwacyjnych;
- duża sprawność i trwałość urządzeń;

- „ekologiczność” ogrzewania w miejscu jego użytkowania. Emisja zanieczyszczeń odbywa się w miejscu wytwarzania energii elektrycznej (w przypadku, gdy nie jest ona wytwarzana w sposób ekologiczny).

Do wad ogrzewania elektrycznego należy zaliczyć przede wszystkim wysokie koszty eksploatacji – średnio znacznie wyższe niż w przypadku ogrzewania gazowego, czy też w przypadku opalania drewnem. Zakłady elektroenergetyczne czynią starania w celu zwiększenia konkurencyjności ogrzewania elektrycznego w stosunku do innych mediów. Służy temu szeroka akcja marketingowa poparta tworzeniem specjalnych grup taryfowych. Zasadniczą w obecnych czasach wadą tego typu ogrzewania jest wysoka emisja CO₂ na jednostkę dostarczonego ciepła – jedna z najwyższych pośród dostępnych technologii grzewczych.

Głównym odbiorcą energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania mogą być modernizowane budynki mieszkalne i usługowe. Stworzenie warunków dostępności energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania wiązać się będzie często z koniecznością modernizacji istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej. Energia elektryczna może być wykorzystywana jako źródło uzupełniające przy zastosowaniu pokrycia potrzeb grzewczych przez OZE.

7.4.4 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W BUDOWNICTWIE

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- projektowanie lub wymianę na energooszczędne źródeł światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- 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),
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkowania odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy

rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkowania oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

7.4.5 RACJONALIZACJA ŻYŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PRZEMYŚLE

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

1. wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
 - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
 - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
2. ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
3. wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
4. wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
5. wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,
6. programowanie pracy transformatorów,
7. wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
8. kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
9. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
10. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,

11. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesylu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
12. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepów na transformatorach,
13. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
14. wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacją zbędnych maszyn oraz aparatury,
15. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
16. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
17. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

7.4.6 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Technicznie racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa w dwu podstawowych płaszczyznach:

- przez wymianę opraw i źródeł świetlnych na energooszczędne;
- poprzez kontrolę czasu świecenia - zastosowanie wyłączników przekaźnikowych, które dają lepszy efekt (niż zmierzchowe), w postaci dokładnego dopasowania do warunków świetlnych czasu pracy.

Modernizacja oświetlenia poprzez samą zmianę źródeł światła (elementu świecącego i oprawy) stwarza już duże możliwości oszczędzania. Przy doborze odpowiedniego oświetlenia istotne są parametry i koszty eksploatacji systemu oświetleniowego. Nie bez znaczenia jest tutaj poczucie bezpieczeństwa mieszkańców. Istotnym czynnikiem jest właściwy dobór źródeł światła: żarówek, źródeł niskonapięciowych, lamp sodowych i rtęciowych, żarówek metalohalogenkowych, świetlówek oraz źródeł typu White Son. Obecnie istnieje wiele nowoczesnych materiałów i technologii umożliwiających uzyskanie odpowiedniej jakości oświetlenia. Nastąpił rozwój lamp wysokoprężnych sodowych z coraz to mniejszymi mocami.

Poważne możliwości kryją się w zastosowaniu technologii LED. Istotnym czynnikiem doboru prawidłowego oświetlenia jest również energooszczędność. Ważne jest by zastosować takie oprawy, które zapewnią prawidłowy rozsył światła i będą wyposażone w wysokiej klasy odbłyśniki. Źródła światła powinny przy możliwie małej ilości dostarczanej energii elektrycznej posiadać wysoką skuteczność świetlną.

Elementem racjonalnego użytkowania energii elektrycznej na oświetlenie uliczne jest poza powyższym dbałość o regularne przeprowadzanie prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia opraw.

Kompleksowa modernizacja oświetlenia ulicznego w kraju, może przynieść ograniczenie zużycia energii na poziomie około 50%, co w sposób oczywisty uzasadnia konieczność dynamicznej realizacji działań modernizacyjnych. Popularną praktyką w naszym kraju jest to, iż zakłady elektroenergetyczne obciążają gminy nie tylko kosztami energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia, ale również (osobno)

kosztami konserwacji oświetlenia. Gmina odpowiadając za oświetlenie na swoim terenie i ponosząc koszty związane z konserwacją oświetlenia, powinna dążyć do przejęcia całości majątku oświetleniowego. W sytuacji takiej konserwacja oświetlenia staje się usługą na rzecz gminy, której wykonawca winien zostać wybrany zgodnie z zapisami ustawy o zamówieniach publicznych, co może przynieść znaczne oszczędności. Proces racjonalizacji użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego poprzez uporządkowanie układu własności punktów świetlnych przyniesie również możliwość wyłonienia w przyszłości „konserwatora” oświetlenia ulicznego na zasadzie rynkowej (przetarg publiczny), co wg znanych przykładów może przynieść znaczne korzyści ekonomiczne dla gminy w postaci ograniczenia kosztów konserwacji i utrzymania.

Gmina Aleksandrów Łódzki nie ma przeprowadzonego audytu oświetlenia ulicznego. Nie ma również możliwości przejęcia majątku oświetleniowego od PGE Dystrybucja S.A. i wyłonienia w drodze przetargu konserwatora. Gmina wielokrotnie występowała do gestora sieci o zgodę na przejęcie i konserwację oświetlenia. Proszono również o podanie warunków na podstawie, których konserwator mógłby świadczyć usługi właściwego utrzymania oświetlenia na zlecenie Gminy. PGE Dystrybucja S.A. nie wyraziła zgody na świadczenie usługi konserwacji urządzeń oświetlenia dróg, będących jej własnością przez inne podmioty gospodarcze. Swoje stanowisko PGE Dystrybucja S.A. uzasadniła następująco:

1. Sieć oświetlenia drogowego w Aleksandrowie Łódzkim stanowi powiazaną (spójną) infrastrukturę sterowaną przez urządzenia PGE Dystrybucja S.A. i zasilaną z wielu stacji energetycznych.
2. W skład ww. sieci wchodzi rozdzielnice oświetlenia drogowego, zamontowane we wspólnych stacjach (szafach) energetycznych, do których dostęp mają wyłącznie pracownicy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. W szafach tych zamontowane są układy pomiarowe jak również zabezpieczenia linii oświetlenia drogowego oraz linii zasilających indywidualnych odbiorców.
3. Sieć oświetleniowa wraz z oprawami wybudowana jest między innymi na słupach sieci napowietrznej zasilającej również odbiorców indywidualnych.
4. Zabezpieczenia nadmiarowoprądowe opraw oświetleniowych na sieciach wspólnych, znajdują się w pobliżu niez izolowanych przewodów energetycznych będących stale pod napięciem, co zwiększa zagrożenie wykonywanych prac przy konserwacji oświetlenia.
5. Pracownicy zajmujący się konserwacją infrastruktury oświetleniowej muszą posiadać wszechstronne umiejętności, a w szczególności wykazać się znajomością całej sieci, oraz muszą mieć pełną świadomość zagrożeń dla innych pracowników zajmujących się eksploatacją tej samej sieci. Mając na uwadze bezpieczeństwo pracowników oraz osób postronnych, konserwacją sieci oświetleniowej, mogą zajmować się pracownicy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

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 w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej

Polskiej z dnia 13 stycznia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków Dz.U. 2022 poz. 438);

5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ek zarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. 2020 poz. 634);
6. realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Zastosowanie przez gminę danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji tych przedsięwzięć.

Poprawie efektywności energetycznej służą następujące rodzaje przedsięwzięć:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia,
 - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
 - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
 - związanych z poborem energii biernej,
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - na transformacji,
 - w sieciach ciepłowniczych,
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji.

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).

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii wskazano w sektorze budynków. Szczegółowy opis środków służących poprawie efektywności energetycznej budynków, które prowadzą do redukcji rocznego zapotrzebowania na energię końcową na cele związane z ogrzewaniem i wentylacją,

przygotowaniem ciepłej wody, chłodzeniem oraz oświetleniem wbudowanym w budynkach, przedstawia załącznik nr 3 do „Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2017”. Rekomendowane w nim komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji w podziale na rodzaj zabudowy przedstawia tabela poniżej:

Tabela 23 *Komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji (bez opcji chłodzenia) w podziale na rodzaj zabudowy*

Źródło: *Załącznik nr 3 do Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2017*

Rodzaj zabudowy	Instalacja c.o.	OZE	Instalacja c.w.u.	Wentylacja
Budynki mieszkalne jednorodzinne	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki podłogowe lub podłogowo-konwekcyjne, - parametry instalacji: 55/45°C lub 40/30°C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, pompa ciepła PC _{COP 6,0} , kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne	Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja bez cyrkulacji	Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła, regulowana obciążeniowo
Budynki mieszkalne wielorodzinne	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki konwekcyjne lub podłogowo-konwekcyjne, - parametry instalacji: 55/45°C, 45/35°C lub 40/30°C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, węzeł cieplny z obudową, mini-CHP – kogeneracja (skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), pompa ciepła PC _{COP 4,2} , kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem	Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji mieszkaniowych (instalacje mieszkaniowe bez cyrkulacji)	Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 75%, regulowana obciążeniowo
Budynki użyteczności publicznej	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki konwekcyjne lub ogrzewanie płaszczyznowe, - parametry instalacji: 55/45°C, 45/40°C lub 40/30°C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, węzeł cieplny, pompa ciepła PC _{COP 4,5} , kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem	Zasilana przez zasobnik biwalentny lub zasobnik pośredni, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji lub bezpośrednio (instalacje bez cyrkulacji)	Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 70% lub wentylacja zdecentralizowana z odzyskiem ciepła o przepływie powietrza zmiennym według potrzeb

W zakresie stosowania instalacji klimatyzacji „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017” rekomenduje umożliwienie eliminowania albo znacznego zredukowania układów chłodniczych dla klimatyzacji korzystających z agregatów chłodniczych poprzez

- ograniczenie zysków ciepła (redukcja zysków słonecznych poprzez ochronę przeciwsłoneczną i ograniczenie zysków wewnętrznych),
- dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia,
- wykorzystanie alternatywnych metod chłodzenia (chłodzenie nocne, wykorzystanie energii gruntu, free cooling, chłodzenie pasywne).

Dla niewielkich obiektów zalecane są układy z bezpośrednim odparowaniem oparte o indywidualne klimatyzatory typu „SPLIT” lub „MULTISPLIT”. Natomiast dla obniżenia zużycia energii dla potrzeb oświetlenia pomieszczeń, Plan wskazuje na konieczność zastosowania systemów regulacji takich jak: czujniki obecności, czujniki jasności itp. Nowoczesnym rozwiązaniem jest również system „oświetlenia dynamicznego” (np. diody LED), który stymuluje aktywność człowieka przez modelowanie poziomu natężenia oświetlenia i temperatury barwowej światła w ciągu dnia.

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

Całkowita wielkość wydatków publicznych jest równa 19% wartości produktu krajowego brutto Unii Europejskiej, 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.

Wiele gmin i innych instytucji publicznych w państwach członkowskich Unii Europejskiej wdrożyło już zintegrowane podejście do oszczędności energii i zaopatrzenia w energię, na przykład poprzez plany działania w zakresie zrównoważonej energii w rodzaju planów opracowanych w ramach inicjatywy Porozumienie Burmistrzów, jak również zintegrowane podejście w zakresie obszarów miejskich, które wykracza poza jednostkowe interwencje w budynkach lub środkach transportu. 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 odniesieniu do nabywania niektórych produktów i usług oraz nabywania i wynajmowania budynków, instytucje publiczne zawierające umowy o wykonanie robót budowlanych, dostaw lub usług powinny dawać przykład i podejmować decyzje w sprawie zakupu, przy uwzględnieniu kwestii efektywności energetycznej tak, aby jednak nie naruszać przepisów dyrektyw Unii dotyczących zamówień publicznych. W przypadku nabywania produktów innych niż produkty objęte wymogami stosowania kryteriów efektywności energetycznej, należy zachęcać instytucje publiczne, aby przy ich nabywaniu brały pod uwagę efektywność energetyczną. Natomiast przy projektowaniu środków poprawy efektywności energetycznej należy uwzględnić zwiększoną efektywność i oszczędności uzyskane w wyniku powszechnego stosowania opłacalnych innowacji technologicznych, jak np. inteligentnych liczników. W przypadku montażu inteligentnych liczników przedsiębiorstwa nie powinny ich wykorzystywać do nieuzasadnionego rozliczania z mocą wsteczną.

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, strategie 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 24 *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.

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.

Harmonogram zakupu grupowego energii elektrycznej wygląda następująco:

1. zawiązanie grupy zakupowej zgodnie z art. 15 ust 2 i 3 oraz art. 16 ust 1 Prawa zamówień publicznych możliwe jest tworzenie wspólnych grup zakupowych, przy czym jednostka dokonująca zamówienia wspólnego musi zostać upoważniona do przeprowadzenia postępowania przez wszystkich uczestników grupy,
2. analiza obowiązujących w grupie umów i terminów ich rozwiązania,
3. inwentaryzacja punktów poboru energii elektrycznej wraz z analizą mocy umownych,
4. wykonanie bilansu energetycznego i prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną,
5. rozpoznanie cen energii, grup taryfowych i innych warunków oferowanych przez dostawców,
6. określenie wartości zamówienia w oparciu o cenę prognozowaną i wolumen energii,
7. przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przeprowadzenie procedury zamówienia z wolnej ręki na podstawie art. 67 ust. 1 pkt. 1a ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych na usługę dystrybucji lub przesyłania energii elektrycznej,
8. wybór sprzedawcy i zawarcie umowy,
9. nadzór nad realizacją umowy i rozliczeniem kosztów.

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.

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.

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.

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.

7.6.6 ZASADY I METODY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA KOSZTÓW ENERGII W OBIEKTACH GMINNYCH

Optymalizacja dostaw nośników energii dla obiektów gminnych jest podstawowym narzędziem mającym na celu redukcję kosztów eksploatacji tych podmiotów. Błędne zarządzanie gospodarką energetyczną w obiektach jednostki samorządu terytorialnego prowadzić może do znacznego wzrostu kosztów, nieadekwatnego do zgłaszanego zapotrzebowania na energię.

Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany w trzech etapach:

ETAP I: Wytypowanie obiektów objętych programem,

ETAP II: Określenie zasad gromadzenia informacji o obiektach użyteczności publicznej,

ETAP III: Gromadzenie i weryfikacja informacji o wytypowanych obiektach.

Etap I wyłonić powinien grupę obiektów objętych programem. Programem objęte powinny być takie obiekty jak: przedszkola, szkoły (w tym podstawowe, gimnazjalne), budynki Urzędu Gminy itp.

Etap II pozwolić powinien na dokonanie podziału obiektów na typy wg ich cech charakterystycznych. Obiekty mogą zostać podzielone wg kryterium celu, jakie spełniają na obszarze gminy. Przykładowy podział obiektów może wyglądać następująco:

- szkoły,
- świetlice,
- remizy,
- pozostałe obiekty użyteczności publicznej.

Programem optymalizacji zużycia nośników energii można objąć również punkty oświetlenia ulicznego i tym samym włączyć je do systemu grupowego zakupu energii.

Przedstawiony wyżej podział obiektów gminnych wchodzących w skład powstałej na etapie realizacji programu bazy informacji pozwoli na przeprowadzanie różnego typu analiz, porównań oraz na budowę rankingów obiektów o zbliżonej specyfice prowadzonej działalności. Po dokonaniu podziału obiektów na typy, należy opracować uniwersalny wzór kwestionariusza informacyjnego skierowanego do zarządców

objektów. Prawdłowo skonstruowany kwestionariusz powinien zostać podzielony na dwie części: informacyjną i monitorującą.

Część informacyjna powinna dostarczyć danych o parametrach umowy na dostawę energii elektrycznej oraz danych technicznych i budowlanych o wytypowanych obiektach. Część informacyjna charakteryzuje się tym, że jest wypełniana tylko raz na początkowym etapie budowy bazy. Część monitorująca powinna stanowić źródło informacji o historycznym, jak i bieżącym zużyciu energii oraz poniesionych kosztach i przekazywana administratorowi w zdefiniowanych przedziałach czasowych.

W Etapie III przekazać należy zarządcom obiektów gminnych opracowane kwestionariusze w celu ich uzupełnienia. Weryfikacja prawidłowości otrzymanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora przed uprzednim wprowadzeniem danych do bazy.

Tak przeprowadzony proces zbierania danych będzie gwarantować rzetelność otrzymanych na tym etapie informacji. Dodatkowo niezbędnym będzie uzyskanie od zarządcy obiektów kopii umów z dostawcami nośników energii. Na tej podstawie po dokonaniu weryfikacji otrzymanych danych możliwa jest budowa prawidłowej bazy zawierającej wszystkie niezbędne informacje o obiektach, jak i o generowanych przez te obiekty kosztach nośników energii.

Baza informacji o obiektach powinna umożliwiać: tworzenie „Raportu o stanie wykorzystania nośników energii” zarówno dla pojedynczego obiektu, jak i dla grupy, charakteryzującego się możliwością wyboru okresu, za jaki karta ma przedstawiać informacje. Karta obiektu powinna zawierać następujące dane o:

- nazwie obiektu wraz z podstawowymi danymi adresowymi,
- okresie za jaki przedstawione są dane,
- wykorzystywanych nośnikach energii w obiekcie,
- jednostkowej cenie danego nośnika energii w danej jednostce czasu,
- rocznym zużyciu energii w obiekcie,
- strukturze zużycia energii według przyjętych wcześniej kryteriów.

Karta obiektu dodatkowo powinna umożliwiać generowanie wykresów kosztów oraz zużycia nośników energii w obiektach wraz z porównaniem z latami poprzednimi oraz z wartościami średnimi jednostkowych cen nośników energii w danym typie obiektów. Kolejnym elementem przedstawionym w karcie obiektu powinno być zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię oraz jej kosztów wg konkretnych parametrów (np.: powierzchni użytkowej, liczby użytkowników itp.). Przedstawiona przykładowa struktura bazy danych może, w zależności od potrzeb gminy, być modyfikowana i uzupełniana (rozszerzana) o kolejne rekordy danych, porównania, zestawienia itp.

Podsumowując, prawidłowo skonstruowana baza danych powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Baza danych pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyleń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. Aktualizowana baza danych pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach należących do gminy w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków ponoszonych przez gminę na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Na podstawie zinwentaryzowanych danych opracowane winny być oceny oparte o następujące wskaźniki:

- zużycie energii elektrycznej przypadającej na wielkość mocy zamówionej,
- zużycie energii elektrycznej przypadającej na powierzchnię obiektu,
- zużycie ciepła przypadającego na wielkość mocy zamówionej,

- zużycie ciepła przypadającego na powierzchnię obiektu.

Na podstawie opracowanych zestawień możliwe jest zidentyfikowanie konkretnych obiektów, co do których powinno zostać przeprowadzone postępowanie mające na celu weryfikację zużycia nośników energii.

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

Stosowanie odnawialnych źródeł energii skutkujące zmniejszeniem zużycia paliw kopalnych, których zasoby są ograniczone, a wpływ na środowisko szkodliwy, jest działaniem zgodnym z ideą zrównoważonego rozwoju. Wiele aspektów przemawia za ich wykorzystywaniem:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- wsparcie do montażu instalacji wykorzystującej OZE,
- dopłaty do ceny energii wytworzonej z OZE,
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Kolejnym aspektem, być może najistotniejszym z punktu widzenia użytkownika, jest rosnący koszt energii z sieci elektroenergetycznej oraz zmniejszający się koszt energii pozyskanej z OZE. Według Raportu miesięcznego TGE z grudnia 2021 roku średnioroczne ceny miesięczne energii elektrycznej w roku 2021 osiągały wartość do 830 zł/MWh. Tymczasem na aukcjach OZE prowadzonych przez Urząd Regulacji Energetyki w grudniu 2021 roku w koszyku instalacji powyżej 1 MW dla energii wiatrowej i fotowoltaiki ceny wygranych ofert oscylowały pomiędzy minimalną 139,64 zł/MWh, a ceną maksymalną 261,07 zł/MWh, a wolumen sprzedaży przekroczył 11 TWh w ciągu 15 lat (Źródło: Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr 72/2021 z dnia 21.12.2021 r.)

W zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji własnej energii elektrycznej i ciepła można rozważać:

- biomasę,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła,
- panele fotowoltaiczne,
- turbiny wiatrowe oraz
- wykorzystanie energii geotermalnej i cieków wodnych.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie.

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.

Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, często w lokalnych małych instalacjach daje możliwości rozwoju i zatrudnienia, dzięki regionalnym i lokalnym inwestycjom w dziedzinie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, tworząc docelowo szczególne szanse osiągnięcia wzrostu gospodarczego dzięki innowacjom i zrównoważonej konkurencyjnej polityce energetycznej. Należy zatem wspierać krajowe i regionalne działania na rzecz rozwoju w tych dziedzinach, promując wymianę najlepszych wzorców w zakresie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych pomiędzy lokalnymi i regionalnymi inicjatywami rozwojowymi, a także propagować korzystanie z finansowania strukturalnego, w tym obszarze.

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.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Niniejsza dyrektywa przekształca i uchyla poprzednie przepisy (dyrektywę 2009/28/WE, dyrektywę (UE) 2015/1513 oraz dyrektywę Rady 2013/18/UE). Ustanawia wspólny system mający na celu promowanie energii ze źródeł odnawialnych w różnych sektorach. W szczególności ma ona na celu:

- wyznaczenie wiążącego celu UE w odniesieniu do udziału w miksie energetycznym w 2030 r.;
- uregulowanie prosumpcji po raz pierwszy;
- ustanowienie wspólnego zespołu zasad w zakresie stosowania energii odnawialnej w sektorze energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia oraz transportu w UE.

Dyrektywa zawiera:

- wiążący ogólny cel unijny na 2030 r. wynoszący co najmniej 32% energii ze źródeł odnawialnych;
- zasady dotyczące racjonalnego pod względem kosztów i rynkowego wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych;
- ochronę systemów wsparcia przed zmianami stanowiącymi zagrożenie dla istniejących projektów;
- mechanizmy współpracy pomiędzy państwami członkowskimi, a także pomiędzy państwami członkowskimi a państwami trzecimi;
- uproszczenie procedur administracyjnych w zakresie projektów dotyczących energii odnawialnej (w tym punkty kompleksowej obsługi, terminy i cyfryzacja);
- ulepszony system gwarancji pochodzenia, rozszerzony na wszystkie odnawialne źródła energii;
- zasady umożliwiające konsumentom produkcję własnej energii elektrycznej, samodzielnie lub będąc częścią społeczności energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej, bez nieuzasadnionych ograniczeń;
- w sektorze ogrzewania i chłodzenia:

- roczny wzrost udziału energii odnawialnej w tym sektorze o 1,3 punktu procentowego
- prawo konsumentów do odłączenia się od nieefektywnych systemów ciepłowniczych i chłodniczych oraz
- dostęp stron trzecich w odniesieniu do dostawców odnawialnych źródeł energii oraz ciepła odpadowego i chłodzenia do sieci systemów ciepłowniczych i chłodniczych;
- w sektorze transportu:
 - wiążący cel na poziomie 14%,
 - szczególny cel dodatkowy w odniesieniu do zaawansowanych biopaliw wynoszący 3,5%,
 - ograniczenia dotyczące konwencjonalnych biopaliw i wysokiego ryzyka spowodowania pośredniej zmiany użytkowania gruntów biopaliwa;
- umocnione unijne kryteria zrównoważonego rozwoju dotyczące bioenergii, których zakres został rozszerzony tak, aby obejmowały wszystkie paliwa produkowane z biomasy bez względu na ich końcowe wykorzystanie energii.

Dyrektywa do porządku krajowego państw UE ma zostać włączona do dnia 30 czerwca 2021 r.

Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.

Uchwalona w dniu 10 listopada 2009 r. Rada Ministrów. W dokumencie opisano cele strategiczne rozwoju energetyki państwa. Celem nadrzędnym tej strategii jest zapewnienie osiągnięcia przez Państwo Polskie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto, w tym co najmniej 10% udziału odnawialnej energii zużywanej w transporcie. Obecnie trwają prace nad projektem dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego” (PEP2040), który określać będzie długoterminową wizję rządu dla sektora energii. Równolegle trwają także prace nad „Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”. Dokument będzie przedstawiał działania Polski podejmowane na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.

- bezpieczeństwa energetycznego,
- dekarbonizacji gospodarki,
- efektywności energetycznej,
- zintegrowanego rynku energii,
- innowacyjności.

Dokument ze względu na zakres i zawartość, będzie w znacznym stopniu pokrywał się z zakresem polityki energetycznej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Celem ustawy jest realizacja dodatkowych działań zmierzających do osiągnięcia celu 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r. Zmiany doprecyzowują przepisy ustawy OZE w zakresie instrumentów rynkowych takich jak aukcje czy procedury przetargowe zgodne z zasadami konkurencji otwartej dla wszystkich producentów wytwarzających energię elektryczną z OZE, konkurujących ze sobą na równych warunkach, które powinny zasadniczo zapewnić ograniczenie uzyskanej dotacji do minimum. Ustawa umożliwi realizację celów dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Odnawialne źródła energii (OZE) powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów czy województw naszego kraju. Przyczynią się one do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Nowoczesne i ekologiczne gospodarowanie energią w gminie wymaga maksymalizacji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Odnawialne źródła energii docelowo powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów czy województw naszego kraju. Możliwości zwiększenia udziału źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zależą będą ściśle od warunków lokalnych.

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.

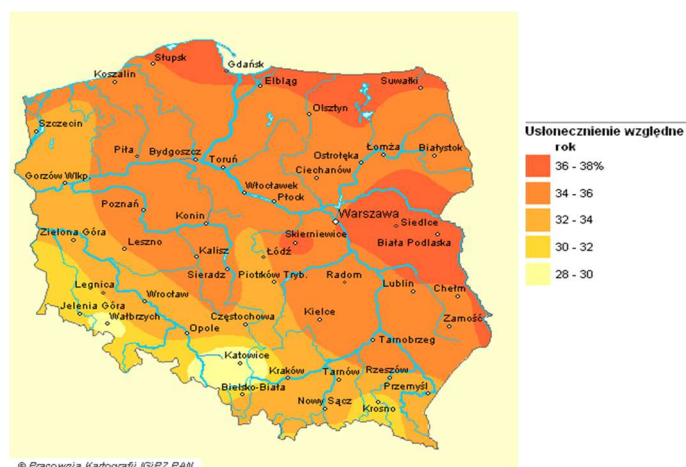
Wartość średniorocznych sum godzin uśłonecznienia na terenie Polski wskazuje na to, że energia słoneczna może być wykorzystana w warunkach krajowych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ewentualnie do wspierania, w niewielkim stopniu, wytwarzania ciepła grzewczego.

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 21 Mapa uśrednienia względnego w ciągu roku

Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl>



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 25 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, 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.

Planowana zmiana w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki, docelowo ma wprowadzić 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 POMPY CIEPŁA

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 2022–2037.

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.

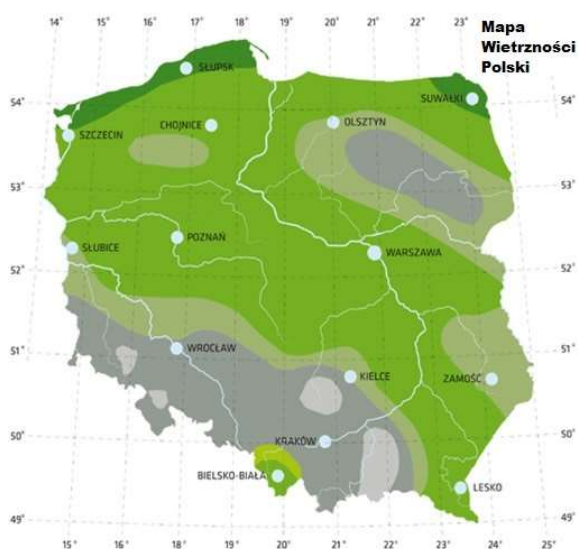
8.1.3 ENERGIA WIATRU

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, kiedy 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 22 Mapa wietrzności Polski

Źródło: <http://bacon.umcs.lublin.pl>

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.

Małe elektrownie wiatrowe nie emitują uciążliwego szumu i mogą być lokalizowane nawet w gęstej zabudowie np. na słupach oświetleniowych lub dachach budynków. Mają szerokie zastosowanie do zasilania gospodarstw i domków letniskowych, samodzielnych systemów telekomunikacyjnych i nawigacyjnych, pomp wodnych, systemów odsalania wody morskiej, nawadniania, oświetlenia wolnostojących obiektów odległych od sieci elektroenergetycznej. Na potrzeby domu jednorodzinnego wystarczy przydomowa elektrownia wiatrowa 5 kW. Są to zazwyczaj turbiny pionowe. Według obecnych regulacji prawnych, każda instalacja o mocy nie większej niż 50 kW zalicza się do grupy mikroinstalacji.

Mikroinstalacje wiatrowe wymagają pozwolenia na budowę, pozwolenia na użytkowanie i uwzględnienia w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gdy:

- ich moc przekracza 50 kW,
- ich całkowita wysokość przekracza 3 m,
- wystają poza obrys budynku wyżej niż 3 m,
- ingerują w konstrukcję dachu.

W Polsce jest już ponad 750 tys. mikroinstalacji. Segment ten jest zdominowany przez fotowoltaikę, natomiast instalacje wiatrowe stanowią nieznaczną część tej grupy - na koniec marca 2021 roku było to około 77 mikroinstalacji wiatrowych o łącznej mocy 0,3 MW.

Budowa farm wiatrowych wymaga dużej, otwartej przestrzeni, głównie ze względu na zachowanie odpowiednich odległości pomiędzy poszczególnymi wiatrakami. Inwestycja wymaga zachowania wielu procedur formalnych zgodnie z aktualnie obowiązującym prawem.

Jedną z korzyści rozwoju małej energetyki wiatrowej jest podniesienie bezpieczeństwa energetycznego obszarów wiejskich o słabo rozwiniętej sieci elektroenergetycznej. Bariery rozwoju małej energetyki wiatrowej stanowią wysokie koszty inwestycyjne, wymogi administracyjne i niekiedy opór sąsiadów planowanych urządzeń.

Zahamowanie dalszego rozwoju energetyki wiatrowej wynika z ograniczenia możliwości lokalizacji nowych inwestycji w ustawie o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych.

8.1.4 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.

8.1.5 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.

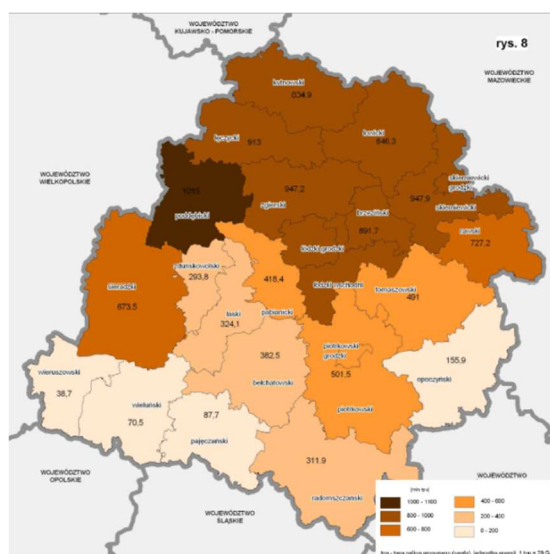
Dla energetycznego wykorzystania energii geotermalnej największe znaczenie mają zasoby eksploatacyjne, czyli ilość wolnej wody geotermalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych za pomocą ujęć, o optymalnych parametrach techniczno-

ekonomicznych. Zasoby te są zasobami udokumentowanymi na podstawie wyników badań hydrogeologicznych, w otworach badawczo-eksploatacyjnych. Określane są dla pojedynczego otworu lub też dla grupy otworów. Energetyczne wykorzystanie energii wód geotermalnych powinno odbywać się blisko jej pozyskania. Najlepsze warunki do jej wykorzystania są w małych miastach oraz osiedlach i wsiach charakteryzujących się stosunkowo zwartą zabudową, w których już istnieje sieć ciepła.

Kolejny rysunek przedstawia potencjalne zasoby energii cieplnej wód geotermalnych w poszczególnych powiatach województwa łódzkiego.

Rysunek 23 Potencjalne zasoby energii cieplnej wód geotermalnych w powiatach

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego



Województwo łódzkie leży w obszarze geotermalnej prowincji środkowo-europejskiej, na terenie Niżu Polskiego. Zgodnie z danymi zawartymi w publikacji „Ocena konkurencyjności wykorzystania energii odnawialnej w województwie łódzkim”, szacowany potencjał teoretyczny zasobów energii geotermalnej na obszarze całego województwa łódzkiego wynosi $5,93 \times 10^{12}$ – $6,82 \times 10^{12}$ GJ, co odpowiada $2,05 \times 10^5$ – $2,35 \times 10^5$ mln tpu. Obszar powiatu zgierskiego, a tym samym Gminy Aleksandrów Łódzki został sklasyfikowany jako teren o dużych zasobach energii zgromadzonej w postaci wód termalnych, w porównaniu do innych powiatów województwa łódzkiego.

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.

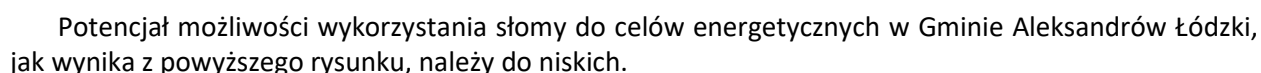
W gminie planowane jest wykonanie otworów, który miałyby pełnić rolę otworów badawczych i eksploatacyjnych wód termalnych wykorzystywanych do produkcji ciepła na potrzeby ciepłowni PGKiM Sp. z o.o. oraz w balneologii i rekreacji.

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.)).

Kolejny rysunek przedstawia potencjał energii słomy w poszczególnych powiatach województwa łódzkiego.

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego



Biogaz jest gazem palnym powstającym podczas fermentacji ścieków, odpadów komunalnych, odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów przemysłu rolno-spożywczego i biomasy.

Strong 103 z 120

i wtedy nazywany jest biogazem wysypiskowym, na torfowiskach i wtedy jest nazywany gazem błotnym lub gnilnym i w gospodarstwach rolnych w gnojowicy czy oborniku i wtedy nazywany jest biogazem rolniczym. 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. Biogaz jest źródłem zagrożenia dla ludzi poprzez swoją toksyczność i wybuchowość, jest materiałem palnym o niskiej temperaturze zapłonu, która wynosi ok. 215°C, może powodować niedotlenienie i wydziela nieprzyjemny zapach, jest również zagrożeniem dla wód gruntowych powodując ich degradację i stwarza zagrożenie dla atmosfery, ponieważ jest mieszaniną gazów również cieplarnianych (metan). Biogaz wysypiskowy wytwarzany jest w beztlenowym procesie rozkładów fizykochemicznych i biologicznych, na składowiskach odpadów organicznych i nieorganicznych, które powstają w ugniecionym i przykrytym warstwą ziemi składowisku.

Obecnie w Gminie Aleksandrów Łódzki nie planuje się budowy systemów odzyskujących lub unieszkodliwiających odpady komunalne, a co za tym idzie energetycznego wykorzystania biogazu.

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 2037 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 2030 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 średnitemperaturowe, 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 średnitemperaturowe 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 wielokubaturowych 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 wielokubaturowych, 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 jednorodzinnego.

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.

Na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki nie występuje w tej chwili energia odpadowa z procesów produkcyjnych możliwa do wykorzystania w sposób ekonomicznie uzasadniony.

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 bywa coraz częściej określane jako trigeneracja.

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 jest Dyrektywa 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji. W tym również kierunku idzie nowelizacja polskiego Prawa Energetycznego oraz Rozporządzenia wykonawcze.

Należy uwzględnić odpowiednie mechanizmy służące ocenie opłacalności – mierzonej oszczędnościami w energii pierwotnej – zwiększenia udziału wysokowydajnej kogeneracji w rynku energii.

Ewentualne wsparcie dla istniejących i przyszłych jednostek kogeneracji winno być oparte na zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe oraz oszczędnościach w energii pierwotnej, w świetle dostępnych możliwości ograniczania zapotrzebowania na energię poprzez inne ekonomicznie wykonalne lub korzystne dla środowiska naturalnego środki, takie jak inne środki w zakresie efektywności energetycznej. Należy określić całkowity potencjał dla zapotrzebowania na ciepło użytkowe i chłodzenie, dla którego zastosowanie kogeneracji o wysokiej wydajności byłoby właściwe, jak również dostępność paliw i innych zasobów energetycznych do wykorzystania w kogeneracji oraz przeanalizować bariery, które mogą utrudnić realizację wdrożenia kogeneracji o wysokiej wydajności, uwzględniając w szczególności bariery związane z cenami, kosztami i dostępnością paliw, oraz bariery związane z systemem elektroenergetycznym, procedurami administracyjnymi oraz brakiem internalizacji kosztów zewnętrznych w cenach energii.

Wysokosprawna kogeneracja oraz stosowanie systemów ciepłowniczych i chłodniczych mają znaczny potencjał w zakresie oszczędności energii pierwotnej, który jest w dużym stopniu niewykorzystywany. Należy zatem przeprowadzić kompleksową ocenę potencjału wysokosprawnej kogeneracji oraz stosowania systemów ciepłowniczych i chłodniczych, tak aby udostępniać inwestorom informacje na temat planów rozwoju i przyczyniać się do tworzenia stabilnego i wspierającego klimatu inwestycyjnego. Nowe instalacje wytwórcze energii elektrycznej oraz istniejące instalacje poddawane znacznej modernizacji lub takie, których zezwolenie lub koncesja są aktualizowane, powinny – w przypadku, gdy analiza kosztów i korzyści wskaże na nadwyżkę korzyści – być wyposażane w wysokosprawne jednostki kogeneracji w celu odzyskiwania ciepła odpadowego powstałego przy wytwarzaniu energii elektrycznej. Odzyskane ciepło odpadowe można następnie przesyłać zgodnie z potrzebami za pośrednictwem sieci ciepłowniczych. Należy zachęcać do wprowadzania środków i procedur wspierających instalacje kogeneracyjne o całkowitej znamionowej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie wynoszącej mniej niż 20 MW tak, aby zachęcać do rozproszonego wytwarzania energii. Wysokosprawna kogeneracja powinna być zdefiniowana w oparciu o oszczędność energii uzyskaną dzięki wytwarzaniu skojarzonemu, a nie na podstawie produkcji energii cieplnej i energii elektrycznej z osobna. Aby maksymalnie zwiększyć oszczędność energii i nie dopuścić do zaprzepaszczenia możliwości oszczędności energii, należy w jak największym stopniu zwrócić uwagę na warunki eksploatacji jednostek kogeneracyjnych.

W małych układach rozproszonych wykorzystuje się głównie gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędu generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego (ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik) oraz do wytworzenia pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych. Sprawność takiego układu nierzadko przekracza 85%. Układy takie zasilane są przeważnie gazem ziemnym lub olejem opałowym.

Działania inwestycyjne związane z realizacją takich źródeł energii na terenie Gminy Aleksandrów Łódzki winny być działaniami ściśle związanymi z modernizacją lub budową układu zasilania konkretnego obiektu i/lub kompleksu (osiedla). Zakłada się, że rola gminy w tym zakresie będzie ograniczała się do pełnienia funkcji koordynatora.

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 rozesłano informację o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Na pismo odpowiedziały:

Gmina Miasto Łódź wyraziła w piśmie z dnia 29.03.2022 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.

Rada Miejska w Łodzi na sesji w dniu 8 grudnia 2021 roku uchwaliła aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi (LI/1570/21), opublikowaną w Biuletynie Informacji Publicznej.

Gminy łączy system ciepłowniczy, ponieważ osiedle bloków mieszkalnych Zielony Romanów w Łodzi jest zasilane z sieci ciepłowniczej Aleksandrowa Łódzkiego. Z uwagi na ciągłą rozbudowę osiedla współpraca pomiędzy gminami będzie kontynuowana.

W zakresie systemu elektroenergetycznego gminy są połączone w sposób naturalny istniejącym systemem sieci przesyłowych, niezależnym od granic administracyjnych. Formą współpracy pomiędzy gminami Aleksandrów Łódzki, Miasto Łódź i Miasto Zgierz łączy udział w Łódzkiej Grupie Zakupowej dającej możliwość zakupu energii na potrzeby obiektów gminy na korzystniejszych warunkach.

Ponadto gminy widzą możliwość współpracy z zakresie rozbudowy oświetlenia ulicznego w rejonach granicznych. W perspektywie długoterminowej rozważana jest budowa ogólnodostępnych stacji szybkiego ładowania energią elektryczną, ale szczegółowe zasady zostaną określone dopiero na etapie realizacji inwestycji.

Bezpieczeństwo dostaw paliwa gazowego ma zwiększyć prowadzona na terenie Łodzi przez Polską Spółkę Gazownictwa budowa gazociągu wysokiego ciśnienia Łyszkowice-Łódź wraz z węzłem gazowym Łódź-Wschód, przez które gaz popłynie m.in. do Gazowej Obwodnicy Łodzi i dalej w kierunku Aleksandrowa Łódzkiego.

Możliwym kierunkiem współdziałania pomiędzy miastem Łódź, a sąsiadującymi gminami są działania podejmowane w celu ograniczenia niskiej emisji skupione wokół inwestycji w odnawialne źródła energii poprzez współpracę w zakresie pozyskiwania funduszy i wymianę doświadczeń związanych z inwestycjami proekologicznymi. Gminy mogłyby współpracować w ramach wspólnych projektów mogących również obejmować lokalizację inwestycji instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii jak również wspólne wykorzystanie biomasy otrzymywanej w związku z utrzymywaniem zieleni miejskiej, a także produkcji rolnej. Budowa biogazowni mogłaby przynieść wiele korzyści dla gmin, w tym w zakresie stałych dostaw substratów, które dają możliwość długoterminowej aktywizacji sektora rolniczego gmin ościennych.

Gmina Miasto Zgierz w piśmie z dnia 12.04.2022 roku poinformowała, że nie uczestniczyła w realizacji z Gminą Aleksandrów Łódzki przedsięwzięć w zakresie systemów elektroenergetycznego, gazowego i ciepłowniczego. Gminy nie realizowały wspólnych inwestycji energetycznych, ani innych działań z zakresu

ochrony środowiska związanych z efektywnością energetyczną. Aktualnie nie jest również planowana wspólna realizacja takich zadań. Jednocześnie Gmina Miasto Zgierz poinformowała, że posiada uchwalony dokument pn.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miasto Zgierz” obejmujący działania własne gminy w przedmiotowym zakresie.

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” spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowi 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 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.

„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.

Stan aktualny zapotrzebowania 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 przedstawia się według stanu na koniec 2021 roku następująco:

CIEPŁO

źródła indywidualne	136 069,19
PGKiM źródła konwencjonalne	30 151,58
PGKiM źródła OZE	-
PGKiM razem	30 151,58
Ciepłownia Sp. z o.o.	12 550,00
Kotłownie lokalne	6 111,11
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	37 309,58
OZE	2 023,21
razem ciepło	224 214,68

ENERGIA ELEKTRYCZNA

PGE Dystrybucja S.A.	114 401,41
Ciepłownia	1 927,92
razem energia elektryczna	116 329,32

Łączne zapotrzebowanie gminy Aleksandrów Łódzki na energię w 2021 roku szacuje się na **340 544 MWh**.

Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Przewidywane zapotrzebowanie na nośniki energetyczne biorąc pod uwagę niewielki wzrost zapotrzebowania mocy, realizację zaplanowanych inwestycji podnoszących efektywność energetyczną, gazyfikację gminy oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do roku 2037 oszacowano na poziomie:

CIEPŁO

źródła indywidualne	141 962,39
PGKiM źródła konwencjonalne	12 720,75
PGKiM źródła OZE	18 503,49
PGKiM razem	31 224,24
Ciepłownia Sp. z o.o.	13 888,89
Kotłownie lokalne	6 111,11
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	35 379,63
OZE	4 326,40
razem ciepło	232 892,66

ENERGIA ELEKTRYCZNA

PGE Dystrybucja S.A.	130 209,14
Ciepłownia Sp. z o.o.	2 000,00
razem energia elektryczna	132 209,14

Łączne zapotrzebowanie na energię w 2037 roku dla gminy Aleksandrów Łódzki prognozuje się na **365 101,80 MWh**

Możliwości pokrycia prognozowanego przyrostu zapotrzebowania

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

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu gospodarki cieplnej w Gminie Aleksandrów Łódzki stwierdza się, że system ciepłowniczy zaspokaja potrzeby mieszkańców gminy. Potrzeby ciepłe pokrywane są obecnie przez ciepłownię, kotłownię lokalne oraz kotłownię w prywatnych budynkach mieszkalnych, natomiast w mieście Aleksandrów Łódzki częściowo z sieci ciepłowniczej.

Dostawca ciepła sieciowego PGKiM Sp. z o.o. 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.

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 2037 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.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną

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.

Do największych zagrożeń należy zaliczyć jedyne źródło zasilania miasta, którym jest jedna stacja 110 kV/SN. Brak jest dostatecznych rezerw przesyłowych w sieci SN w przypadku zaniku napięcia 110 kV. Dodatkowym zagrożeniem jest promieniowe zasilanie stacji Aleksandrów jednym torem 110 kV z jednego GPZ Zgierz. Ewentualna awaria linii powoduje brak zasilania stacji od strony sieci 110 kV.

PGE Dystrybucja S.A. zobowiązało się do przeprowadzenia inwestycji polegających na wykonaniu prac modernizacyjnych istniejącej infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

W celu poprawy pewności zasilania realizuje się zamknięcie ciągu liniowego 110 kV Lublinek - Konstantynów - Aleksandrów - Koziny w ramach budowy tzw. „ringu zachodniego” 110 kV. Działanie jest obecnie w fazie projektu i uzgodnień.

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. W 2025 roku planowana jest również rozbudowa stacji 110/15kV Aleksandrów.

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

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 rozprowadzenie gazu w mieście i w gminie gazociągami średniego ciśnienia.

11 SPIS RYSUNKÓW I TABEL

RYSUNKI

RYSUNEK 1	POŁOŻENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU.....	9
RYSUNEK 2	LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2010-2020 Z PROGNOZĄ DO 2037	10
RYSUNEK 3	LICZBA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W LATACH 2010-2020	12
RYSUNEK 4	LICZBA ZAREJESTROWANYCH PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	13
RYSUNEK 5	LOKALIZACJA I OBSZAR FUNKCJONOWANIA ŁÓDZKIEGO KLASTRA DOBREJ ENERGII.....	30
RYSUNEK 6	PLAN SIECI CIEPLNEJ PGKIM SP. Z O.O.	41
RYSUNEK 7	SPRZEDAŻ CIEPŁA W LATACH 2017-2021 PRZEZ PGKIM.....	43
RYSUNEK 8	ZUŻYCIE CIEPŁA W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2021 [GJ]	48
RYSUNEK 9	SCHEMAT SIECI PRZESYŁOWEJ W OKOLICY GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI – STAN ISTNIEJĄCY	50
RYSUNEK 10	SCHEMAT SIECI PRZESYŁOWEJ W OKOLICY GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI – PLANOWANY STAN NA 2030	51
RYSUNEK 11	SCHEMAT INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	53
RYSUNEK 12	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	54
RYSUNEK 13	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2021 [MWh]	56
RYSUNEK 14	ROZMIESZCZENIE SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	59
RYSUNEK 15	ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2020	61
RYSUNEK 16	BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2021 ROKU.....	63
RYSUNEK 17	PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2037 ROKU [GJ]	67
RYSUNEK 18	PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2037 ROKU	68
RYSUNEK 19	PLANOWANE ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2037 ROKU	70
RYSUNEK 20	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W 2037 ROKU	71
RYSUNEK 21	MAPA USŁONECZNIECIA WZGLĘDNEGO W CIĄGU ROKU	98
RYSUNEK 22	MAPA WIETRZNOŚCI POLSKI	100
RYSUNEK 23	POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPLNEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH	102
RYSUNEK 24	POTENCJALNE ZASOBY ENERGII SŁOMY W POWIATACH.....	103

TABELE

TABELA 1	LICZBA LUDNOŚCI W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2010-2020 Z PROGNOZĄ DO 2037	10
TABELA 2	LICZBA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W LATACH 2010-2020	11
TABELA 3	KLASYFIKACJA STREF ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA	20
TABELA 4	KLASYFIKACJA STREF ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ROŚLIN	21
TABELA 5	PLANY INWESTYCYJNE GMINY ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI	31
TABELA 6	CHARAKTERYSTYKA SIECI CIEPLNEJ PGKiM SP. Z O.O.	34
TABELA 7	TABELA REGULACYJNA TEMPERATUR WYJŚCIOWYCH Z CIEPŁOWNI.	35
TABELA 8	WYKAZ WĘZŁÓW CIEPLNYCH PGKiM SP. Z O.O.....	36
TABELA 9	SPRZEDAŻ CIEPŁA PGKiM SP. Z O.O. W LATACH 2017-2021.....	42
TABELA 10	WARTOŚCI ŚREDNIE ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA GMIN	46
TABELA 11	ZUŻYCIE CIEPŁA W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2021 [GJ]	47
TABELA 12	IŁOŚĆ ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI.....	54
TABELA 13	ZUŻYCIE CIEPŁA W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM W LATACH 2017-2021 [MWh].....	56
TABELA 14	GAZYFIKACJA W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2020.....	60
TABELA 15	ODBIORCY I ZUŻYCIE GAZU W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2020	60
TABELA 16	ODBIORCY GAZU W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI W LATACH 2017-2020 W PODZIALE NA MIASTO I WIEŚ	60
TABELA 17	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA BUDYNKÓW W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2037 R. [GJ]	66
TABELA 18	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2037 ROKU	68
TABELA 19	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ W GMINIE ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI DO 2037 ROKU	69
TABELA 20	ZABIEGI W ZAKRESIE MODERNIZACJI SYSTEMU OGRZEWANIA	76
TABELA 21	ZABIEGI TERMOMODERNIZACYJNE BUDOWLANE	76
TABELA 22	ZABIEGI TERMOMODERNIZACYJNE BUDOWLANE	77
TABELA 23	KOMPONENTY INSTALACJI C.O., C.W.U. I WENTYLACJI (BEZ OPCJI CHŁODZENIA) W PODZIALE NA RODZAJ ZABUDOWY.....	86
TABELA 24	ZAKRES WSPÓŁPRACY ENERGETYKA GMINNEGO W DZIAŁANIACH PLANISTYCZNO-INWESTYCYJNYCH GMINY	88
TABELA 25	POTENCJAŁ PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.....	98

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), prekursor gazów cieplarnianych
OZE	odnawialne źródła energii
PEP	Polityka Energetyczna Polski
PM ₁₀	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 μm
PM _{2,5}	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

- Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego,
- Biała Księga Transportu,
- Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- Dyrektywa 2005/32/WE z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię
- Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG,
- Dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy,
- Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE,
- Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Dyrektywa 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych
- Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050,
- Europejska Polityka Energetyczna,
- 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,
- Karta Energetyczna z 23 września 1997 r,
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski,
- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,
- Ocena konkurencyjności wykorzystania energii odnawialnej w województwie łódzkim
- Pakiet energetyczno-klimatyczny,
- Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,
- Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa łódzkiego oraz plan zagospodarowania przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi,
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku,
- Polityka Klimatyczna Polski,
- Polska Klasyfikacja Działalności (PKD),
- Poziomy niektórych substancji w powietrzu,
- Prognoza ludności gmin na lata 2011-2030, GUS,

- Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla aglomeracji łódzkiej na lata 2021-2026,
- Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2010,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2011,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2012,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2013,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2014,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2015,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2016,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2017,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2018, GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu w Łodzi 2019,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2019 wraz z aneksem nr 1, GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu w Łodzi 2020,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport wojewódzki za rok 2020, GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu w Łodzi 2021
- Roczniki Statystyczne GUS,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,
- Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Sposób udostępniania informacji o środowisku,
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku”,
- Strategia Europa 2020,
- Strategia monitoringu pyłu PM_{2,5} zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
- Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Łódzki na lata 2014-2020 oraz na lata 2022-2030
- Strategia Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+,
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030,
- Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Łódzki,
- Termomodernizacja Budynków – Poradnik Inwestora
- 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,
- Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne,

- Ustawa z 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię,
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko,
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Utrzymanie czystości i porządku w gminach,
- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii.

STRONY INTERNETOWE:

<https://aleksandrow-lodzki.pl>

<https://www.ewt.gov.pl>

<https://aleksandrowlodzki.bip.net.pl>

<https://www.nfosigw.gov.pl>

<http://crfop.gdos.gov.pl>

<https://www.pois.gov.pl/>

<http://europa.eu/>

<https://bip.lodzkie.pl/component/k2/item/779-programy-ochrony-powietrza>

<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/>