

ZAŁOŻENIA  
DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY MICHAŁOWICE  
NA LATA 2023-2038



PROJEKT DOKUMENTU

Reguły, 2024 r.

**ZAMAWIAJĄCY:**



**Gmina Michałowice**

**Reguły, ul. Aleja Powstańców Warszawy 1**

**05-816 Michałowice**

tel. 22 350 91 91

e- mail: sekretariat@michalowice.pl

www.michalowice.pl

**WYKONAWCA:**



**Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii**

**Andrzej Gołąbek**

ul. Kwidzyńska 14

91-334 Łódź

telefon. 601 944 901

e-mail: agencja@auipe.pl

www.auipe.pl

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

Andrzej Gołąbek

Marta Podfigurna

## SPIS TREŚCI

1	INFORMACJE OGÓLNE.....	5
2	OCENA STANU OBECNEGO .....	7
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE.....	7
2.2	DEMOGRAFIA.....	7
2.3	BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE MICHAŁOWICE .....	8
2.4	PODMIOTY GOSPODARCZE .....	9
3	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO .....	11
4	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA .....	13
4.1	UCHWAŁA ANTYSMOGOWA .....	14
5	DZIAŁANIA GMINY MICHAŁOWICE W ZAKRESIE OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI .....	15
5.1	INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA .....	16
5.2	PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI (PONE) DLA GMINY MICHAŁOWICE .....	16
5.3	LOKALNY PROGRAM PIECOWY .....	16
5.4	LOKALNY PROGRAM OSŁONOWY „GMINA BEZ SMOGU” .....	16
5.5	GMINNY PUNKT KONSULTACYJNO-INFORMACYJNY PROGRAMU „CZYSTE POWIETRZE .....	16
5.6	WDRAŻANIE DZIAŁAŃ ANTYSMOGOWYCH – PROGRAM PILOTAŻOWY.....	17
5.7	MONITOROWANIE JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE .....	17
5.8	PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	17
5.9	DZIAŁANIA EDUKACYJNE.....	18
6	OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	19
6.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO.....	19
6.1.1	CIEPŁO SIECIOWE.....	19
6.1.2	INDYWIDUALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	25
6.1.3	ZUŻYCIE CIEPŁA W 2022 ROKU .....	28
6.1.4	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO.....	29
6.1.5	OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO .....	29
6.2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO .....	30
6.2.1	PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	30
6.2.2	DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	31
6.2.3	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2022 ROKU .....	39
6.2.4	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO .....	40
6.2.5	OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	43
6.3	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO .....	44
6.3.1	PRZESYŁ GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM.....	44
6.3.2	DYSTRYBUCJA GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM .....	46
6.3.3	SPRZEDAŻ GAZU PGNiG OBRÓT DETALICZNY Sp. z o.o.....	50
6.3.4	WYKORZYSTANIE GAZU DO CELÓW GRZEWCZYCH.....	53
6.3.5	ZUŻYCIE ENERGII Z GAZU W 2022 ROKU .....	53
6.3.6	KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMU GAZOWEGO .....	54
6.3.7	OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO .....	55
6.4	ZUŻYCIE ENERGII W GMINIE MICHAŁOWICE W 2022 ROKU .....	56
7	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....	58
7.1	RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA CIEPŁA .....	59

7.2	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ.....	60
7.3	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH.....	61
7.4	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....	62
7.5	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII.....	63
7.5.1	ENERGIA SŁONECZNA.....	64
7.5.2	ENERGIA WIATRU .....	65
7.5.3	ENERGIA WODY .....	67
7.5.4	ENERGIA GEOTERMALNA .....	67
7.5.5	POMPY CIEPŁA.....	69
7.5.6	ENERGIA Z BIOMASY .....	69
7.5.7	ENERGIA Z BIOGAZU .....	70
7.5.8	MAGAZYNY ENERGII.....	71
7.6	ROZWÓJ ENERGETYKI ROZPROSZONEJ.....	72
7.6.1	KLASTER ENERGETYCZNY.....	73
7.6.2	SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA.....	76
7.6.3	OBSZAR DODATNI ENERGETYCZNE .....	78
7.7	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW .....	78
7.7.1	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW GMINNYCH .....	79
7.8	PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE.....	80
7.8.1	ENERGETYK GMINNY.....	81
7.8.2	EFEKTYWNE LOKALNE PLANOWANIE ENERGETYCZNE I KOORDYNACJA DZIAŁAŃ PRZEDSIĘBIORSTW .....	82
7.8.3	ZARZĄDZANIE ENERGIĄ.....	82
7.8.4	PROGRAM ZMNIEJSZENIA KOSZTÓW ENERGII W OBIEKTACH GMINNYCH.....	82
7.8.5	GRUPOWE ZAKUPY ENERGII .....	83
7.8.6	ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE.....	84
7.9	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ .....	84
7.10	KOGENERACJA.....	86
7.11	PODSUMOWANIE.....	87
8	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2038 R. ....	91
8.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.....	91
8.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO .....	92
8.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	95
8.4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE .....	97
8.5	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE MICHAŁOWICE W 2038 ROKU .....	99
9	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI .....	100
10	KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ GMINY MICHAŁOWICE .....	102
11	SYSTEM MONITORINGU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	106
12	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....	107
13	SPIS RYSUNKÓW I TABEL .....	110
14	SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY .....	112
15	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE.....	113

## 1 INFORMACJE OGÓLNE

Zgodnie z 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.*

Pierwsze „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice” przyjęte zostały Uchwałą Nr VI/28/2011 Rady Gminy Michałowice z dnia 19 kwietnia 2011 roku. Uchwałą Nr XV/168/2016 przyjęto aktualizację założeń na lata 2015 – 2030. Kolejna aktualizacja do 2034 roku była przyjęta Uchwałą Nr XIX/233/2020.

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także realizując politykę energetyczną Państwa, Gmina Michałowice przystąpiła do aktualizacji opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi Umowa Nr UG/GK/1475/2023 zawarta w dniu 3 października 2023 roku pomiędzy Gminą Michałowice, z siedzibą w Regułach przy ul. Aleja Powstańców Warszawy 1, 05-816 Michałowice, Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Andrzej Gołąbek z siedzibą w Łodzi przy ul. Kwidzyńskiej 14.

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.

Zakres przedmiotowy niniejszego opracowania wyznacza art. 19 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. 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, stan systemów energetycznych oraz planowane inwestycje na terenie Gminy Michałowice 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 oraz zapewnieniu akceptowalnego dla nich poziomu cen energii,
- 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 transformacji energetycznej Gminy Michałowice, poprzez realizację następujących działań:

- rozwój systemów energetycznych, w tym rozproszonej energetyki prosumenckiej, 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:
  - wdrażanie inwestycji modernizacyjnych,
  - zwiększenie sprawności wytwarzania i przesyłu w ramach energetyki prosumenckiej,
  - oszczędne gospodarowanie energią elektryczną.

Opracowanie i przyjęcie uchwałą Rady Gminy Michałowice niniejszego dokumentu stanowić będzie spełnienie wymagań stawianych ustawą Prawo energetyczne dotyczące aktualizacji dokumentu.

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

## 2 OCENA STANU OBECNEGO

Zanim zostaną omówione problemy gospodarki energetycznej, przedstawione zostaną te aspekty charakterystyki gminy, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne, ekologiczne oraz na bezpieczeństwo energetyczne obszaru Gminy Michałowice.

### 2.1 OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE

Gmina Michałowice położona jest w zachodniej części strefy podmiejskiej Warszawy i wchodzi w skład powiatu pruszkowskiego. Graniczy z miastami: Warszawą (z dzielnicami Ursus i Włochy), Piastowem i Pruszkowem oraz gminami: Brwinów, Nadarzyn i Raszyn. Zajmuje obszar 34,72 km<sup>2</sup>, z czego około 5 km<sup>2</sup> zajmują osiedla mieszkaniowe, 22 km<sup>2</sup> - wsie i tereny rolne, a około 3 km<sup>2</sup> - lasy. Ośrodkiem administracyjnym i siedzibą Urzędu Gminy jest miejscowość Reguły. Obszar gminy podzielony jest na 13 jednostek pomocniczych: 3 osiedla i 10 sołectw.

Gmina należy do miejskiego obszaru funkcjonalnego Warszawy. Zgodnie z Krajowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego 2030 jest to układ osadniczy ciągły przestrzennie, złożony z odrębnych administracyjnie jednostek obejmuje zwarty obszar miejski oraz powiązaną z nim funkcjonalnie strefę zurbanizowaną.

### 2.2 DEMOGRAFIA

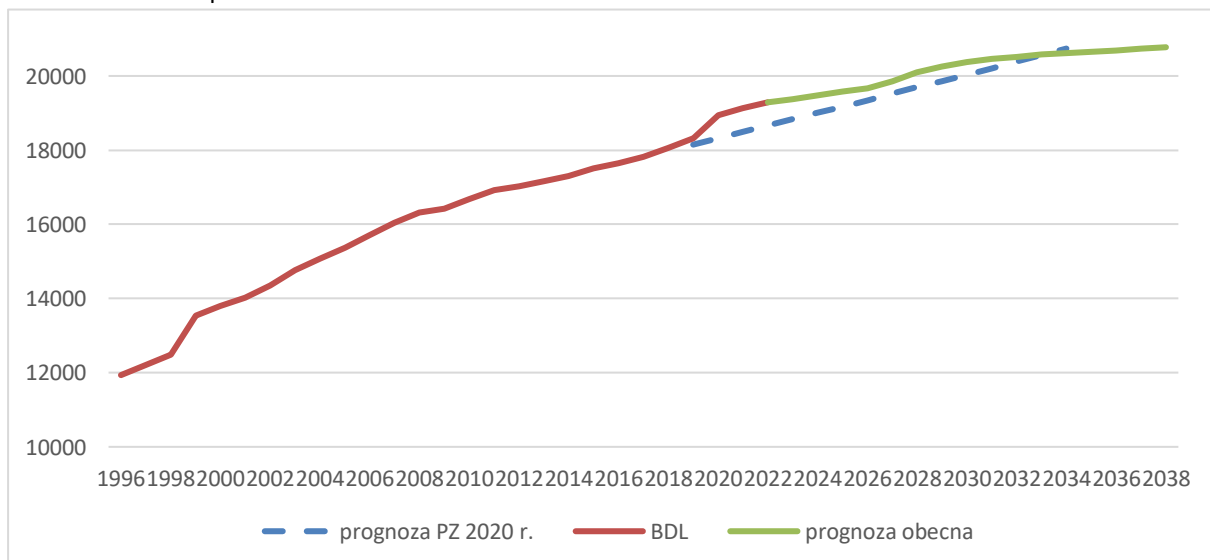
Liczba ludności w gminie oraz jej zmiany mają istotne znaczenia dla zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W latach 1990-1993 liczba mieszkańców była praktycznie ustabilizowana, następnie wystąpił jej szybki przyrost. Od tego czasu Gmina Michałowice należy do najszybciej rosnących ludnościowo gmin w województwie mazowieckim. Napływ ludności do gminy (od 1996 r.) wynosił ponad 49,5% i należał do najwyższych w województwie. Odpływ ludności z gminy jest znikomy, co niewątpliwie wynika z korzystnego położenia gminy w układzie komunikacyjnym w pobliżu Warszawy.

W 6 dużych zurbanizowanych miejscowościach (Granica, Komorów, osiedle Michałowice, Opacz-Kolonia, Reguły, Nowa Wieś) zamieszkuje ok. 87.43% mieszkańców gminy.

Dane do dalszych analiz, dotyczące liczby ludności, przyjęto zgodnie z poniższymi danymi Banku Danych Lokalnych oraz statystykami GUS.

Rysunek 1      Zmiana liczby ludności Gminy Michałowice w latach 1995-2022 wraz z prognozą do 2038 roku  
Źródło:      Opracowanie własne



Skala dalszego napływu ludności będzie przede wszystkim zależeć od sprawności powiązań komunikacyjnych gminy z otoczeniem, w tym z Warszawą (poprzez drogi kołowe i transport publiczny), a także od podaży terenów pod budownictwo mieszkaniowe.

Szacowana liczba ludności będzie miała wpływ na zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe co zostanie przeanalizowane w dalszych rozdziałach.

### 2.3 BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE MICHAŁOWICE

Na terenie gminy występują w zasadzie dwa typy zabudowy mieszkaniowej:

- różne formy zabudowy jednorodzinnej, w tym w zorganizowanych osiedlach,
- niewielkie skupiska zabudowy wielorodzinnej związane głównie z dotychczasowymi wspólnotami mieszkaniowymi i gospodarstwami rolnymi.

Na terenie gminy wyróżniają się dwa zespoły osadnicze zlokalizowane w miejscowościach:

- Michałowice, Reguły, Opacz - Kolonia,
- Komorów Osiedle, Granica Osiedle, Nowa Wieś, Pęcice, Komorów Wieś, Pęcice Małe.

Pozostałe tereny mieszkaniowe gminy mają charakter osadnictwa wiejskiego.

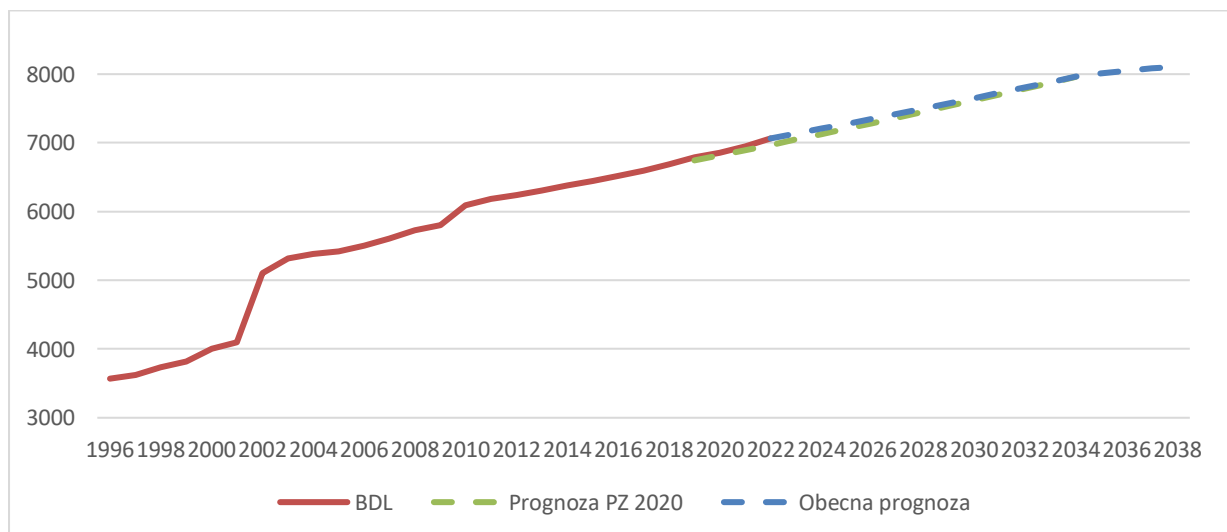
Dane GUS na koniec 2022 r. wskazują, że sytuacja mieszkaniowa w gminie jest korzystna. Na 1 000 mieszkańców przypada 366,3 mieszkań/domów. Dominują lokale prywatne. Obserwuje się duży ruch budowlany, wzrasta liczba wydawanych pozwoleń na budowę. Na jedno mieszkanie przypada 2,73 osoby, a średnia wielkość mieszkania wynosi średnio 137,1m<sup>2</sup>.

Gmina wyróżnia się wysokim stopniem wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne, w tym w 2022 roku wg danych GUS 98% mieszkań było zasilanych wodociągiem, 90,5% było podłączonych do sieci gazowej i 81,9% ogrzewało mieszkania centralnym źródłem ciepła.

Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Gminy Michałowice w 2017 r. liczba mieszkań wynosiła 6 598, ich łączna powierzchnia użytkowa to ok. 863,3 tys. m<sup>2</sup>. W 2022 roku obie te wartości wzrosły zgodnie z przewidywaniami z poprzedniego dokumentu. Liczba mieszkań wyniosła 7 065 i była o 93 wyższa niż prognozowano. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań w 2022 wyniosła 968 449 m<sup>2</sup> i była większa o 28 267 m<sup>2</sup>. Osiągnięte w 2022 roku wartości były odpowiednio o 1% i 3% większe od prognozowanych. Oznacza to wzrost dynamiki rozwoju budownictwa mieszkaniowego nieznacznie większy w stosunku do prognozowanego.

Rysunek 2      Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Michałowice

Źródło:        Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego





Notuje się sporą dynamikę rozwoju budownictwa mieszkaniowego, głównie wśród inwestorów indywidualnych. Obserwuje się duży ruch budowlany, wzrasta liczba wydawanych pozwoleń na budowę.

Zgodnie z danymi inwentaryzacji około 4 903 budynków posiada docieplenie za pomocą styropianu, pustki powietrznej lub wełny mineralnej. 2 125 budynki w bazie nie posiadają żadnego docieplenia, a 533 budynki posiadają stare drewniane okna sprzed 2 000 r. Budynki te wymagają działań modernizacyjnych w zakresie kompleksowej modernizacji: docieplenia, wymiany instalacji ogrzewania (wymiana przestarzałych technologicznie pieców węglowych na piece nowej generacji – bardziej ekologicznych), a także montażu instalacji OZE. Wymagają one także dostosowania do obecnych standardów w zakresie sposobu ich ogrzewania i energooszczędności. Ponad połowa właścicieli budynków znajdujących się w bazie deklaruje plany modernizacji źródła (5 222).

W skład mieszkaniowego zasobu Gminy Michałowice wchodzi lokale mieszkalne będące własnością Gminy w budynkach jedno- i wielolokalowych. Według danych załącznika nr 1 i 2 do Uchwały nr LXI/634/2023 Rady Gminy Michałowice z dnia 12 grudnia 2023 roku gmina posiadała 24 lokale mieszkalne, w miejscowościach Komorów, Pęcice, Opacz-Kolonia, Nowa Wieś oraz Michałowice (lokal w budynku szkoły), o łącznej powierzchni 914,41 m<sup>2</sup>. Cztery lokale o łącznej powierzchni 133,23 m<sup>2</sup> zostały zakwalifikowane jako socjalne. Jako lokale związane ze stosunkiem pracy zostały zakwalifikowane cztery lokale o łącznej powierzchni 205,00 m<sup>2</sup>.

Budynki użyteczności publicznej w gminie stanowią:

- budynek Urzędu Gminy Michałowice
- 3 budynki szkół
- 11 przedszkoli niepublicznych i prywatnych
- 7 punktów przedszkolnych
- 7 żłobków niepublicznych
- 2 biblioteki gminne – w Komorowie oraz w Michałowicach (z filią w Nowej Wsi)
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej
- 4 przychodnie zdrowia (Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej: RES-MED i Przychodnia Arka w Michałowicach, Przychodnia Amedica w Granicy oraz Spółdzielnia Lekarska Zdrowie w Komorowie
- świetlice wiejskie w Granicy, Komorowie, Michałowicach Osiedlu, Nowej Wsi, Opaczy-Kolonii, Pęcicach, Pęcicach Małych, Regułach Sokołowie oraz Suchym Lesie, ponadto świetlica kulturalna Warsztat przy ul. Ceglanej w Komorowie
- OSP Nowa Wieś w Komorowie
- obiekty sportowe, komisariat policji, kościoły i inne.

Razem na terenie Gminy Michałowice są 24 budynki użyteczności publicznej o łącznej powierzchni 9 454,19 m<sup>2</sup>.

## 2.4 PODMIOTY GOSPODARCZE

Poziom indywidualnej przedsiębiorczości ludzi zamieszkujących Gminę Michałowice jest najwyższy spośród gmin wiejskich województwa mazowieckiego. Rozwojowi inicjatyw biznesowych sprzyja bliskość stolicy, duży rynek pracy i zbytu.

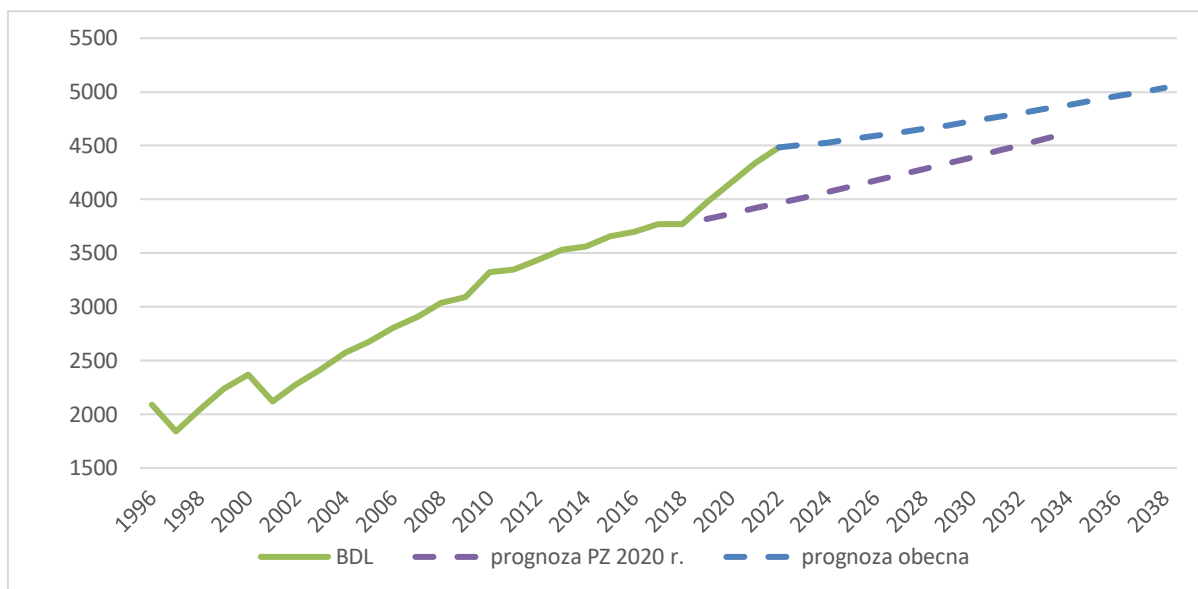
Gminę Michałowice cechuje stały rozwój prowadzonej na jej terenie działalności gospodarczej. Według danych GUS w 2018 roku na terenie gminy Michałowice miało siedzibę 3 769 podmiotów gospodarczych. W poprzednim dokumencie prognozowano dalszy przyrost zarejestrowanych

podmiotów. W 2022 roku miało ich być 3 966, a wg danych GUS było 4 484, zatem nastąpił większy przyrost niż zakładano (+518).

Na podstawie liczby podmiotów gospodarczych odnotowanych w ostatnich latach w Banku Danych Lokalnych GUS, oszacowano trend zmiany ich liczby, względem którego oszacowano przewidywalną liczbę podmiotów gospodarczych w latach 2023-2038.

Rysunek 3 Liczba podmiotów gospodarczych w latach 1995-2022 z prognozą do 2038

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego



### 3 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

#### Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice zostało przyjęte Uchwałą Rady Gminy Michałowice Nr V/26/2011 z dnia 28 marca 2011 r. Dokument ten stanowi aktualizację zapisów Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice, przyjętego Uchwałą XIV/63/99 Rady Gminy Michałowice z dnia 9 lipca 1999 r.

Dokument określa podstawowe kierunki długofalowego rozwoju gminy i określa główne cele polityki przestrzennej. Przekształcenia ekonomiczne, społeczne i przestrzenne, w gminie zmierzają do:

- wzrostu poziomu życia mieszkańców,
- tworzenia sprzyjających warunków dla rozwoju przedsiębiorczości,
- ochrony i wzbogacania środowiska przyrodniczego i kulturowego,
- racjonalnej gospodarki zasobami gminy.

W Studium określone zostały tereny rozwojowe dla głównych funkcji: mieszkalnictwa, usług, aktywności gospodarczej, produkcyjnej i przemysłowej oraz rekreacji. Część terenów rozwojowych pokrywa się z obszarami wyznaczonymi w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy. Pozostałe tereny ustalone dla przyjętych kierunków rozwoju są obszarami nowymi.

Obecnie procedowany jest plan ogólny Gminy, który zastąpi Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice. Aktualnie otwarta jest procedura dotycząca sporządzania projektu planu ogólnego.

#### Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

W trakcie opracowywania poprzedniego dokumentu MPZP obejmowały około 57 % obszaru gminy. Od poprzedniego opracowania gmina przyjęła kolejnych 17 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obejmujących teren ok. 124,55 ha. Obecnie MPZP obejmują 2 099,13 ha powierzchni gminy, co daje ok. 60 %. 11 kolejnych planów jest obecnie w trakcie sporządzania.

Analiza MPZP pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

- w zakresie zaopatrzenia w ciepło dopuszcza się wykorzystywanie niskoemisyjnych źródeł ciepła: energii elektrycznej, gazu, oleju opałowego lub innych niekonwencjonalnych źródeł energii cieplnej, a także niskoemisyjnych źródeł energii opalanych paliwem stałym,
- dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z sieci ciepłowniczej,
- zaopatrzenie w gaz ziemny istniejącej i planowanej zabudowy powinno być poprzedzone analizą, z której będzie wynikać zasadność realizacji inwestycji,
- zaopatrzenie w ciepło z indywidualnych źródeł ciepła, z dopuszczeniem wykorzystania paliw dopuszczonych do stosowania w obowiązujących przepisach odrębnych, w tym określających możliwość stosowania paliw wysokoemisyjnych oraz nakazem stosowania rozwiązań technicznych i technologii zapewniających zachowanie dopuszczalnych przepisami odrębnymi poziomów emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zapisy zawarte MPZP dotyczące zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną oraz możliwości wykorzystania OZE nawiązują do głównych celów związanych z gospodarką niskoemisyjną,
- istnieją ograniczenia dla stosowania źródeł opartych o wykorzystanie siły wiatru, a także biogazowni.

## **UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

W zakresie systemu elektroenergetycznego najwyższych napięć w Planie uwzględnia się inwestycje celu publicznego ustalone w dokumentach poziomu krajowego, mające na celu:

- pokrycie rosnącego zapotrzebowania na energię elektryczną Warszawy i jej obszaru funkcjonalnego, m.in. poprzez odbiór energii z elektrowni Koźienice,
- rozbudowę połączenia elektroenergetycznego Polska - Litwa,
- rozbudowę istniejących oraz wykształcenie nowych powiązań międzyregionalnych,
- rozwój obwodowych powiązań regionalnych, w tym szczególnie zamknięcie pierścienia linii 400 kV wokół Warszawy oraz utworzenie powiązań pierścieniowych linii 220 kV w warszawskim węźle elektroenergetycznym,
- zwiększenie zdolności transformacji mocy z sieci przesyłowych najwyższych napięć do sieci dystrybucyjnych wysokiego napięcia.

W zakresie systemu gazowego wysokiego ciśnienia w Planie uwzględnia się inwestycje celu publicznego ustalone w dokumentach poziomu krajowego, mające na celu:

- połączenie gazowych systemów przesyłowych Polski i Litwy,
- rozbudowę istniejących i wykształcenie nowych powiązań międzyregionalnych,
- zwiększenie przepustowości systemu przesyłowego w regionie, w tym „warszawskiego pierścienia gazowego”,
- doprowadzenie gazu ziemnego do kogeneracyjnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej,
- ewentualną realizację systemu wydobycia i przesyłu gazu łupkowego (uzależnioną od analiz korzyści i kosztów, w tym środowiskowych).

W zakresie infrastruktury energii odnawialnej w Planie uwzględnia się obowiązujące regulacje prawne, w tym szczególnie wymóg zachowania minimalnej odległości elektrowni wiatrowych od różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza budynków mieszkalnych. Największe potencjalne możliwości rozwoju OZE w województwie mazowieckim związane są z wykorzystywaniem biomasy, biogazu, energii słonecznej, wiatrowej oraz geotermalnej.

## 4 OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Gmina Michałowice przystąpiła do opracowania niniejszego dokumentu planując i organizując zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z obowiązującym na terenie gminy Programem Ochrony Powietrza (POP) dla strefy mazowieckiej. W tym rozdziale omówione zostały uwarunkowania związane z jakością powietrza w gminie i zapisami obowiązującego POP oraz działania prowadzone przez gminę w celu ograniczenia niskiej emisji.

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 Michałowice są związane z działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka, w szczególności z emisją:

- punktową pochodzącą z procesów spalania paliw energetycznych. Na obszarze Gminy Michałowice nie ma dużych zakładów przemysłowych będących źródłem emisji. Funkcjonują tu głównie małe zakłady usługowe, wykorzystujące lokalne, rozproszone źródła ciepła. Zatem emisja punktowa pochodzi z indywidualnych źródeł ciepła. W sezonie grzewczym emisja z indywidualnych pieców grzewczych ma duże znaczenie w ogólnym stanie zanieczyszczenia powietrza.
- powierzchniową związaną z dużym skupieniem małych emiterów na relatywnie niewielkiej powierzchni – w Gminie Michałowice są to osiedla domów jednorodzinnych,
- liniową pochodzącą ze źródeł ruchomych związanych z transportem i używanymi do tego celu paliwami,
- napływową wynikającą z bezpośredniego sąsiedztwa m.st. Warszawy

Coroczna ocena jakości powietrza prowadzona przez Inspektora Ochrony Środowiska na terenie województwa mazowieckiego 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. Na terenie strefy mazowieckiej, wg raportów GIOŚ, wystąpiły przekroczenia pokazane w następującej tabeli.

Tabela 1 Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin Kod strefy PL1404

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim powietrze.gios.gov.pl.

Typ wskaźnika	Wskaźnik	Klasa								
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ochrona zdrowia	Pył PM <sub>2,5</sub>	C	C	C	C	C	A	A	C	A
	Pył PM <sub>10</sub>	C	C	C	C	C	C	C	C	A
	B(a)P	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	A	A	A	A	A	A	A	C	A
	Ozon (O <sub>3</sub> )	A	A	C	A	A	A	A	A	A
Ochrona roślin		A	A	A	A	A	A	A	A	A

klasa A stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,

klasa C stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Dla stref, na obszarze których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego lub docelowego, wskazano potrzebę prowadzenia działań naprawczych zmierzających do poprawy jakości powietrza. Plany takich działań tworzone są w Programach Ochrony Powietrza.

W województwie mazowieckim obowiązują obecnie następujące programy ochrony powietrza (POP):

- Uchwała nr 204/23 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 21 listopada 2023 r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu,
- Uchwała 134/23 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 11 lipca 2023 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny dwutlenku siarki w powietrzu (teren Gminy Michałowice nie jest zaliczony do obszaru przekroczeń poziomu dopuszczalnego średniodobowego dwutlenku siarki),
- Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 08 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu,
- Uchwała nr 138/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 września 2018 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu,
- Uchwała nr 119/15 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 23 listopada 2015 r. w sprawie planu działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej, w której istnieje ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu w powietrzu.

W Programie ochrony powietrza zawarto informacje dotyczące planowanych do podjęcia odpowiednich działań, tak aby okresy, w których poziomy dopuszczalne oraz pułap stężenia ekspozycji nie są dotrzymane, były jak najkrótsze, jak również mających na celu osiągnięcie poziomów docelowych w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych.

#### **4.1 UCHWAŁA ANTYSMOGOWA**

Uchwała antysmogowa obowiązuje od 11 listopada 2017 r. Zgodnie z jej przepisami wszystkie nowe kotły na paliwa stałe instalowane od 11 listopada 2017 r. muszą spełniać wymagania tzw. ekoprojektu. Do końca 2022 r. należało zlikwidować „kopciuchy”, zastępując je ekologicznymi źródłami ogrzewania.

Nowelizacja ww. uchwały, która weszła w życie 14 maja 2022 r., zastrzyła przepisy uchwały antysmogowej. Zapisem najważniejszym dla Gminy Michałowice jest całkowity zakaz palenia węglem kamiennym oraz paliwami stałymi produkowanymi z wykorzystaniem węgla kamiennego w powiecie pruszkowskim od 1 stycznia 2028 r.

## 5 DZIAŁANIA GMINY MICHAŁOWICE W ZAKRESIE OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

Gmina Michałowice prowadzi wiele działań dla ochrony powietrza tak, aby stać się GMINĄ BEZ SMOGU. W ostatnich latach zostały podjęte między innymi takie działania:

- wspierano wymianę nieekologicznych pieców węglowych,
- zakupiono specjalne oczyszczacze powietrza wraz z kompletem filtrów HEPA (na 5 lat) i przekazano je do publicznych i prywatnych placówek przedszkolnych oraz zamontowano w Urzędzie Gminy,
- prowadzona jest termomodernizacja budynków oświatowych, a nowe budynki planowane są w formule budownictwa energoefektywnego,
- wprowadzono dronowe kontrole palenisk domowych,
- zwiększono liczbę nasadzeń drzew i krzewów przy jednoczesnym ograniczeniu usuwania drzew wyłącznie do zagrażających lub chorych,
- zainstalowano sieć czujników SYNGEOS monitorujących na bieżąco jakość powietrza na terenie gminy wraz z monitorami i tablicami LED,
- współpracowano z Policją:
  - odbywają się wspólne cykliczne kontrole nieruchomości wyposażonych w piece na opał stały w ramach Eko patrolu,
  - przekazano policji specjalistyczny sprzęt do pomiaru jakości spalin (analyzer spalin i dymomierz pozwalające sprawdzić czy kontrolowane pojazdy nie przekraczają obowiązujących norm emisji spalin),
- budowano nowe trasy rowerowe wspierające przyjazny środowisku transport rowerowy,
- wspierano i promowano transport publiczny,
- gminne drogi sprzątano "na mokro",
- realizowano w szkołach program Państwowego Instytutu Badawczego NASK pn. Edukacyjna Sieć Antysmogowa,
- od 2021 r. wprowadzono gminny program osłonowy zakładający dopłaty do wyższych opłat za opał do eko-pieców,
- powołano radę rowerową, która zajmuje się przede wszystkim prowadzeniem diagnozy potrzeb, problemów i szans rozwoju infrastruktury rowerowej, a także opiniowaniem wprowadzanych rozwiązań z zakresu komunikacji rowerowej, opracowaniem analizy korzyści dla planowanych inwestycji, przeprowadzaniem konsultacji społecznych,
- realizowano działania naprawcze wynikające z nowego Programu Ochrony Powietrza dla Mazowsza oraz Planu Działań Krótkoterminowych.

Gmina planuje kontynuację rozpoczętych działań oraz wdrażanie kolejnych służących poprawie powietrza. Realizacja zadań związanych z ochroną powietrza realizowana jest na podstawie dokumentów strategicznych przyjętych w gminie.

Prowadzone są aktywne działania w celu pozyskania dofinansowania ze środków województwa mazowieckiego na wymianę nieekologicznych źródeł ciepła.

Ponieważ w gminie istnieje przekonanie, że wszyscy mają wpływ na jakość powietrza, którym oddychamy, zatem każde działanie na rzecz wyeliminowania smogu jest cenne i ważne.

Za kompleksowe działania na rzecz ochrony powietrza gmina zajęła I miejsce w konkursie „Najlepsze praktyki na rzecz poprawy jakości powietrza 2023” w kategorii 5 tys. -20 tys. mieszkańców.

## **5.1 INWENTARYZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA**

Gmina Michałowice przeprowadza na swoim terenie Inwentaryzację Indywidualnych Źródeł Ciepła, do której wykonania zobligował gminę Marszałek Województwa Mazowieckiego uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. Celem inwentaryzacji jest poznanie skali problemu niskiej emisji. Sporządzenie wiarygodnej bazy danych pozwoli również określić, ilu mieszkańcom należy pomóc w wymianie starego i nieefektywnego źródła ciepła bądź w wykonaniu termomodernizacji.

Wyniki przeprowadzonej w gminie inwentaryzacji źródeł ciepła zostały wykorzystane w niniejszym opracowaniu przede wszystkim w rozdziałach 2.3 i 6.1.2.

## **5.2 PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI (PONE) DLA GMINY MICHAŁOWICE**

Program został przyjęty Uchwałą Nr V/49/2019 Rady Gminy Michałowice z dnia 15 lutego 2019 r.

Gmina Michałowice opracowując Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE), zaplanowała niezbędne działania, które poprawiać będą jakość powietrza w gminie, wpływając na lokalny ekosystem, a w konsekwencji zapewniając mieszkańcom optymalne warunki życia i rozwoju.

Zasadniczym celem PONE jest kontynuacja działań prowadzonych przez Gminę Michałowice w obszarze ochrony środowiska w tym ochrony powietrza, poprzez ograniczenie występowania na obszarze Gminy Michałowice szkodliwych substancji w powietrzu.

## **5.3 LOKALNY PROGRAM PIECOWY**

Program udzielania dotacji celowej z budżetu Gminy Michałowice polegający na trwałej zmianie ogrzewania węglowego na jeden z systemów niskoemisyjnych czyli Lokalny Program Piecowy został uruchomiony w 2018 roku Uchwałą nr XXX/380/2018 Rady Gminy Michałowice z dnia 15 lutego 2018 r. w sprawie określenia zasad udzielenia dotacji celowej z budżetu Gminy Michałowice w ramach prowadzonej polityki ograniczenia niskiej emisji i ochrony powietrza, polegającej na trwałej zmianie ogrzewania węglowego na ogrzewanie gazowe (proekologiczne).

W 2023 roku ruszyła jego kolejna edycja. Przedmiotem dotacji jest nowy piec gazowy lub elektryczny. Kwota dotacji – 7000 zł jednak nie więcej niż 100% poniesionych kosztów zakupu pieca gazowego lub elektrycznego.

## **5.4 LOKALNY PROGRAM OSŁONOWY „GMINA BEZ SMOGU”**

Program udzielania dotacji celowej z budżetu Gminy Michałowice polegający na trwałej zmianie ogrzewania węglowego na jeden z systemów niskoemisyjnych. LPO jest programem wieloletnim. Czas realizacji pierwszej edycji programu 1 stycznia 2021 - 31 grudnia 2023. Program pozwala uzyskać pomoc finansową w postaci dopłaty do kosztów ogrzewania.

## **5.5 GMINNY PUNKT KONSULTACYJNO-INFORMACYJNY PROGRAMU „CZyste Powietrze**

W Urzędzie Gminy Michałowice od lipca 2021 r. działa punkt konsultacyjno-informacyjny ogólnopolskiego programu „Czyste Powietrze”. Miejsce ma na celu ułatwienie mieszkańcom Gminy Michałowice aplikowanie o dofinansowanie na wymianę źródeł ciepła i kompleksową termomodernizację domu jednorodzinnego w ramach Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”, „Mój Prąd” oraz „Moje Ciepło”. Wszystkie formalności mieszkańcy mogą załatwić w swoim urzędzie bez konieczności wizyty w siedzibie Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Do zadań punktu należy: udzielanie informacji o zasadach i warunkach Programu, pomoc w przygotowaniu wniosku i przekazanie go do WFOŚiGW, a także rozliczenie



przyznanego dofinansowania. Takie rozwiązanie ma na celu ułatwienie mieszkańcom chcącym przystąpić do Programu załatwienie wszelkich formalności blisko swojego miejsca zamieszkania.

## **5.6 WDRAŻANIE DZIAŁAŃ ANTYSMOGOWYCH – PROGRAM PILOTAŻOWY**

7 czerwca 2021 r. gmina podpisała umowę na prowadzenie usług konsultacyjno-doradczych wraz z inwentaryzacją źródeł emisji w budynkach w ramach działania pod nazwą „Wdrażanie działań antysmogowych – program pilotażowy”. Głównym celem działań jest pomoc mieszkańcom w znalezieniu i pozyskaniu dofinansowania do realizacji zadań inwestycyjnych przeciwdziałających zjawisku smogu z dostępnych środków zewnętrznych, m.in. z programu „Czyste Powietrze”, ale również za pomocą środków pożyczkowych i kredytowych. Ekspert przeprowadzi mieszkańca przez wszystkie etapy realizacji inwestycji – od dokonania indywidualnej oceny technicznej domu (m.in. świadectwo charakterystyki energetycznej budynku, badanie termowizyjne), zdiagnozowania najpilniejszych potrzeb energetycznych budynku, kwalifikacji do właściwego źródła finansowania, złożenia wniosku o dofinansowanie a skończywszy na pozyskaniu i rozliczeniu dofinansowania.

## **5.7 MONITOROWANIE JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE**

Urząd Gminy szuka najlepszych rozwiązań monitorowania jakości powietrza w gminie. Ponieważ można pozyskać fundusze zewnętrzne na czujniki jakości powietrza, w tym urządzenia zamontowane na dronach, podejmowane są próby nad najefektywniejszym sposobem wykorzystania takich dofinansowań. Rozważany jest zakup mobilnej stacji monitorowania powietrza i narzędzi do informowania o wynikach pomiarów. Nadrzędnym celem jest pozyskanie wiarygodnych danych na temat smogu na terenie gminy, jak również zidentyfikowanie najważniejszych jego źródeł i przyczyn.

Celem projektu pn. „Budowa zintegrowanego systemu wczesnego ostrzegania i alarmowania ludności o zagrożeniach dla Powiatu Pruszkowskiego” jest wzrost poziomu bezpieczeństwa ludności zamieszkującej oraz przebywającej na obszarze Powiatu Pruszkowskiego poprzez zakup elementów Systemu Wczesnego Ostrzegania i Alarmowania, które umożliwią przekazywanie sygnałów dźwiękowych oraz komunikatów głosowych dla ludności w razie wystąpienia zagrożeń na obszarze powiatu Pruszkowskiego.

## **5.8 PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy jakości powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych. PGN przejęty został uchwałą nr XV/165/2016 Rady Gminy Michałowice z dnia 20 czerwca 2016 roku. Dokument został zaktualizowany i przyjęty Uchwałą Nr IX/66/2019 Rady Gminy Michałowice z dnia 27 maja 2019 r.

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Michałowice jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w celu ograniczenia zużycia energii finalnej oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery. W PGN dla Gminy Michałowice określono, że w wyniku inwentaryzacji bazowej oraz na podstawie zaplanowanych do realizacji działań na rzecz niskoemisyjnej gospodarki Gminy Michałowice określono cel redukcyjny do którego osiągnięcia w 2020 r. Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> na obszarze Gminy Michałowice planuje się poprzez:

- dofinansowanie rozwoju i zastosowania OZE;
- modernizację źródeł ciepła w budynkach prywatnych;
- termoizolację budynków prywatnych;
- zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej;

- wprowadzenie monitoringu energetycznego budynków – budynki publiczne, w tym audyty energetyczne;
- modernizację oświetlenia ulicznego – wymiana na bardziej efektywne energetycznie LED
- akcje informacyjne i promocyjne skierowane do mieszkańców, konferencje, działania promocyjne w ramach realizowanych projektów.

## **5.9 DZIAŁANIA EDUKACYJNE**

Działaniom zmierzającym do poprawy jakości powietrza na terenie Gminy Michałowice towarzyszą liczne działania informacyjno-promocyjne, a także prowadzona na szeroką skalę edukacja ekologiczna, ukierunkowana na kreowanie prospołecznych i proekologicznych postaw w trosce o jakość powietrza i środowisko naturalne. Każdego roku organizowane są konkursy plastyczne, webinary, pikniki ekologiczne, spotkania z mieszkańcami oraz kampanie reklamowe gminnego programu piecowego. Na stronie gminy oraz na fb umieszczane są informacje na temat działań antysmogowych, przyjętego programu ochrony powietrza, uchwały antysmogowej województwa mazowieckiego, czasowego zakazu palenia w kominkach, spalania pozostałości roślinnych, inwentaryzacji źródeł ciepła, Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków, gminnych programów dotacyjnych oraz ryzyka wystąpienia przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu. Każdorazowo w czasie przeprowadzanych kontroli spalania paliw stałych na prywatnych posesjach wręczane są ulotki edukacyjne dotyczące efektywnego i prawidłowego palenia w piecu. Przekazywane są również informacje o możliwości skorzystania z dotacji w gminnym programie wymiany pieców.

## **6 OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE**

### **6.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO**

W Gminie Michałowice potrzeby cieplne realizowane są za pomocą:

- indywidualnych kotłowni,
- sieci ciepłowniczej zasilanej z Elektrociepłowni Pruszków,
- lokalnych ciepłowni.

Ciepło w budynkach wykorzystywane jest do celów socjalno-bytowych, ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także do celów technologicznych. Ogrzewanie budynków mieszkaniowych jak i użyteczności publicznej, realizowane jest za pomocą indywidualnych kotłowni, pieców grzewczych lub w niewielkim stopniu sieci ciepłowniczej. W budownictwie korzystającym z indywidualnych kotłowni najczęściej stosowanym paliwem jest gaz ziemny, węgiel i jego odmiany (miał, ekogroszek), a także drewno i olej opałowy. W wielu przypadkach wykorzystywane są również odnawialne źródła ciepła.

#### **6.1.1 CIEPŁO SIECIOWE**

PGNiG TERMIKA S.A. jest koncesjonowanym przedsiębiorstwem energetycznym, prowadzącym działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, przesyłania i dystrybucji ciepła oraz obrotu energią elektryczną.

##### **6.1.1.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA**

Ciepło systemowe dostarczane do Gminy Michałowice wytwarzane jest w Elektrociepłowni Pruszków zlokalizowanej w Pruszkowie przy ul. Waryńskiego 1. Łączna moc zainstalowana cieplna wynosi 183,0 MW, a moc osiągalna cieplna 163,6 MW. Zatem od poprzedniego opracowania w elektrociepłowni moc cieplna uległa zwiększeniu ze 140 MW.

Ciepło pochodzi ze spalania:

- paliwa konwencjonalnego (węgla kamiennego) w dwóch kotłach wodnych typu WR-25;
- paliwa konwencjonalnego (węgla kamiennego) w czterech kotłach parowych typów So-2; So-3 o wydajności 32 t pary/h oraz G o wydajności 40 t pary/h, o łącznej mocy cieplnej w parze 108 MW<sub>t</sub>, zasilających w parę dwa turbozespoły (turbiny parowe przeciwprężna TPP), z czego jeden w rezerwie, wytwarzające ciepło i energię elektryczną w kogeneracji.

Zakład wyposażony jest w układ oczyszczania spalin, takich, jak odpylacze cyklonowe, multicyklony, półsuche odsiarczanie spalin wraz z filtrem workowym, niekatalityczne odazotowanie spalin (SNCR).

##### **6.1.1.2 SIEĆ CIEPŁOWNICZA**

Za pośrednictwem sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Michałowice są zasilani w ciepło mieszkańcy sołectwa Komorów.

Długość sieci cieplnej na terenie Gminy Michałowice nie uległa zmianie od ostatniego opracowania i wynosi ok. 4,3 km, z czego 2,4 km stanowi sieć przesyłowa i rozdzielcza, natomiast 1,9 km stanowią przyłącza do budynków.

Sieć ciepłownicza na terenie Gminy Michałowice wybudowana jest w zakresie średnic 2 x Dn32 – 2 x Dn200. Sieci kanałowe stanowią ok. 20% ich długości, a preizolowane ok. 80%.

Ciśnienia dyspozycyjne wynoszą 120 kPa dla zimy i dla lata.

Parametry sieci ciepłowniczej przedstawia kolejna tabela.

Tabela 2 Parametry sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.

	Zasilanie	Powrót
Zima	114 <sup>0</sup> C	57 <sup>0</sup> C
Lato	71 <sup>0</sup> C	25 <sup>0</sup> C

Sieć ciepłownicza na terenie Gminy Michałowice znajduje się w 3 strefie zasilania, więc dopuszczalne obniżenie temperatur zasilania u odbiorców końcowych w stosunku do temperatur z tabeli regulacyjnej wynosi 7<sup>0</sup>C.

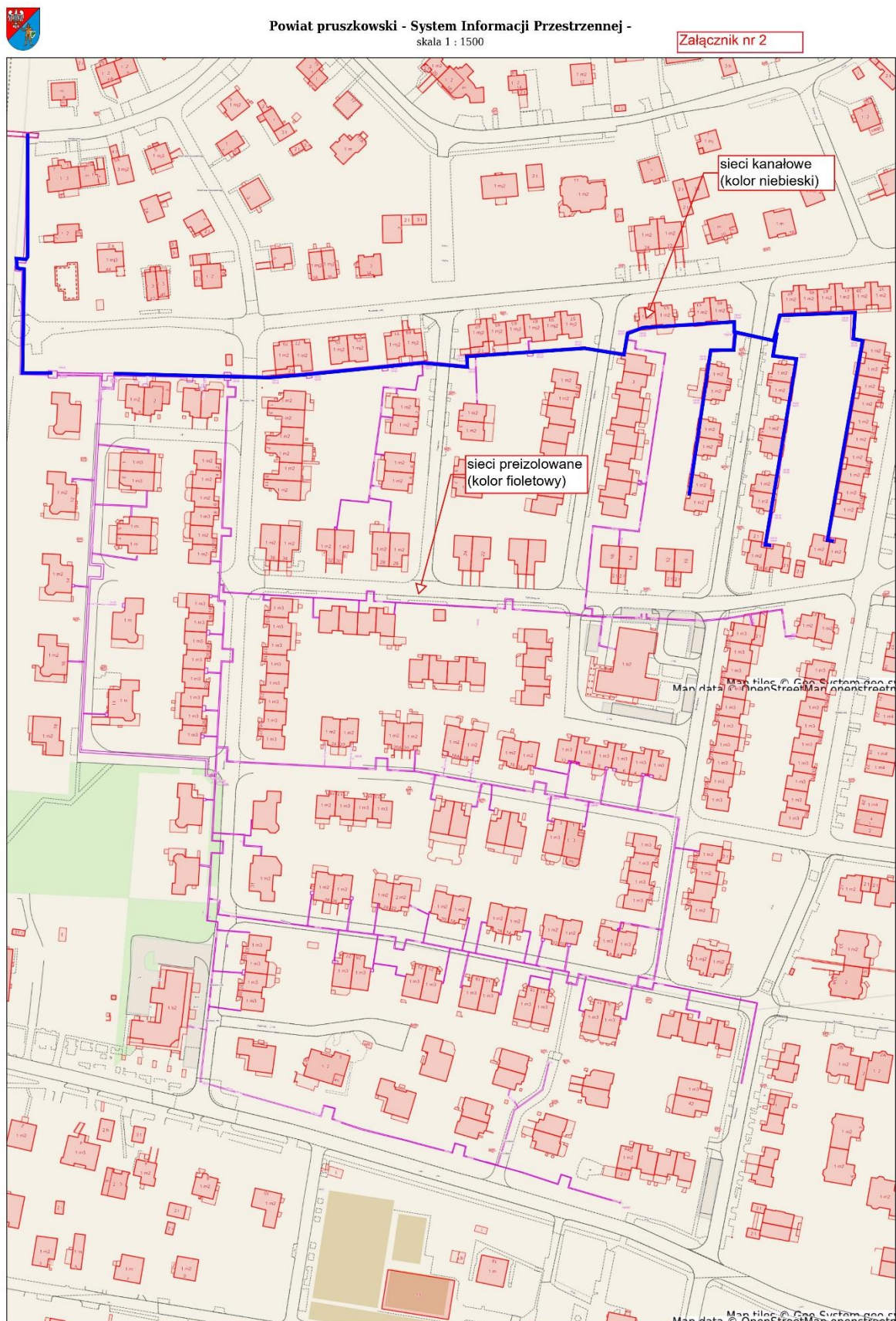
Na kolejnych stronach przedstawiono mapę poglądową sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Michałowice oraz tabelę regulacji sieci ciepłowniczej EC Pruszków.

Tabela 3 Tabela regulacyjna sieci ciepłowniczej EC Pruszków  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.

temperatura zewnętrzna $t_{zew}$ [°C]	temperatura zasilania $T_z$ [°C]	temperatura powrotu $T_p$ [°C]
12	71	46
11	73,3	46,3
10	74,6	46,7
9	75,9	47
8	77,2	47,4
7	78,5	47,8
6	79,9	48
5	81,2	48,4
4	82,5	48,8
3	83,8	49,1
2	85,1	49,5
1	86,4	49,8
0	87,8	50,1
-1	89	50,4
-2	90,4	50,8
-3	91,7	51,2
-4	93	51,5
-5	94,3	51,8
-6	95,6	52,2
-7	96,9	52,5
-8	98,3	52,9
-9	99,5	53,3
-10	100,9	53,6
-11	102,2	53,9
-12	103,5	54,2
-13	104,8	54,6
-14	106,1	55
-15	107,5	55,3
-16	108,8	55,7
-17	110,1	56
-18	111,4	56,3
-19	112,7	56,7
-20	114	57

Gdzie:  $T_z=114^0C$ ,  $T_p=57^0C$ , Obliczeniowa różnica temperatury: 57 °C

Rysunek 4 Mapa poglądowa sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.



Konwersja ciepła systemowego (wysokoparametrowego) na użytkowe (niskoparametrowe) odbywa się w węzłach cieplnych, które na obszarze Gminy Michałowice są najczęściej węzłami dwufunkcyjnymi (c.o. + c.w.u). Są one wyposażone w automatykę pogodową i mają możliwość zdalnego odczytu ciepła. Wskazane węzły należą do odbiorców.

Na terenie gminy znajduje się 111 węzłów cieplnych (o jeden mniej niż w poprzednim opracowaniu). Wykaz węzłów cieplnych wg lokalizacji i typu na terenie Gminy Michałowice prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4 Wykaz węzłów cieplnych wg lokalizacji i typu na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.

Komorów, ulica:	ilość węzłów		
	razem	równoległych	jednofunkcyjnych
Agatowa	1	-	1
Beryłowa	15	9	6
Bursztynowa	11	1	10
Ceglana	2	2	-
Jaspisowa	15	14	1
Koralowa	1	1	-
Rubinowa	21	16	5
Ryszarda	15	3	12
Szmaragdowa	9	9	-
Topazowa	2	1	1
Turkusowa	12	2	10
Waldemara	6	-	6
Żwirowa	1	1	-
<b>Razem</b>	<b>111</b>	<b>59</b>	<b>52</b>

### 6.1.1.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO SIECIOWE

Kubatura budynków podłączonych do sieci cieplnej nie zmieniła się od ostatniego opracowania i wynosi ok. 69 dam<sup>3</sup>.

Podstawową grupę odbiorców ciepła z systemu ciepłowniczego stanowią odbiorcy pobierający ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w obiektach mieszkalnych.

Rozliczenia ciepła dostarczanego do odbiorców dokonywane są na podstawie aktualnej Taryfy dla ciepła w części 3B dotyczącej odbiorców z terenu gmin Pruszków, Piastów, Michałowice.

Na terenie Gminy Michałowice wszyscy odbiorcy ciepła zaliczani są do grupy taryfowej PrW<sub>1</sub>. Czyli są odbiorcami wytwarzanego w EC Pruszków ciepła zawartego w wodzie, dostarczanego siecią ciepłowniczą stanowiącą własność dostawcy do węzłów indywidualnych będących własnością odbiorcy. Rozliczenia z odbiorcami tej grupy prowadzone są na podstawie odczytów wskazań układów pomiarowo - rozliczeniowych, zainstalowanych w węzłach cieplnych.

W kolejnym kroku zostanie przeanalizowana wielkość mocy zamówionej przez odbiorców na przestrzeni ostatnich lat.

Zamówiona moc cieplna oznacza największą moc cieplną, jaka w danym obiekcie wystąpi w warunkach obliczeniowych, która dla tego obiektu jest niezbędna do zapewnienia:

- pokrycia strat ciepła w celu utrzymania normatywnej temperatury i wymiany powietrza w pomieszczeniach,
- utrzymania normatywnej temperatury ciepłej wody w punktach czerpalnych,
- prawidłowej pracy innych urządzeń lub instalacji.

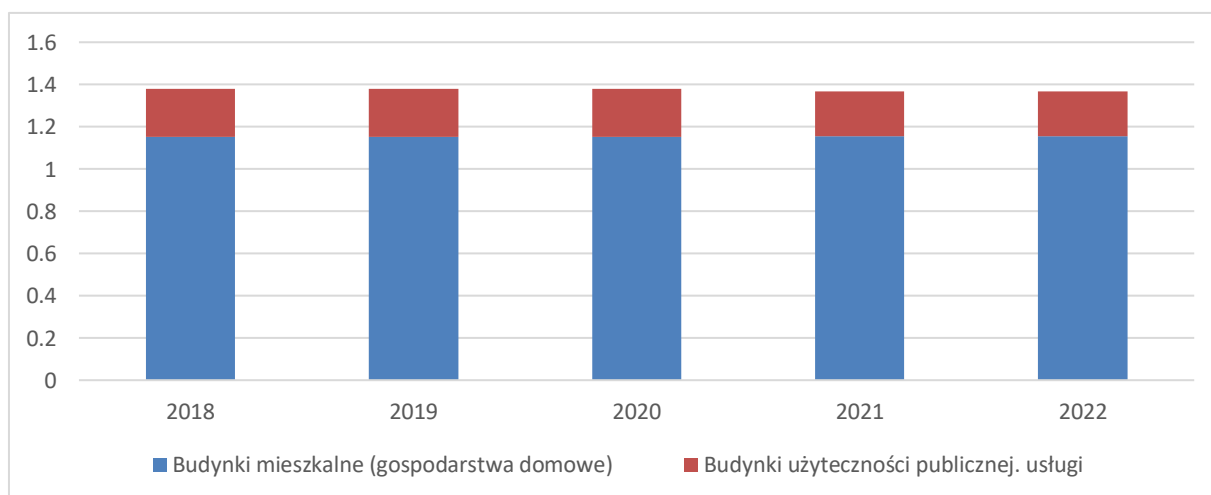
Tabela 5 Moc zamówiona na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A. w 2019 roku

Grupa taryfowa	Moc zamówiona [MW]		
	łącznie	odbiorcy indywidualni	firmy
PrW1			
c.o	1,08895	0,90795	0,18100
c.w.u.	0,29057	0,26057	0,03000
c.o + c.w.u.	1,37952	1,16852	0,21100

Tabela 6 Moc zamówiona na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.

Rok	Moc zamówiona [MWt]		
	Ogółem	Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)	Budynki użyteczności publicznej, usługi
2018	1,37952	1,15152	0,228
2019	1,37952	1,15152	0,228
2020	1,37952	1,15152	0,228
2021	1,36586	1,15486	0,211
2022	1,36586	1,15486	0,211

Rysunek 5 Moc zamówiona na terenie Gminy Michałowice w latach 2018-2022  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.



Zmiana mocy zamówionej na terenie Gminy Michałowice nastąpiła w 2021 roku. Dla budynków mieszkalnych moc podniesiono o 0,00334 MWt, między innymi z powodu podłączenia nowych odbiorców do sieci ciepłowniczej, natomiast dla budynków użyteczności publicznej moc obniżono o 0,017 MWt w wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych.

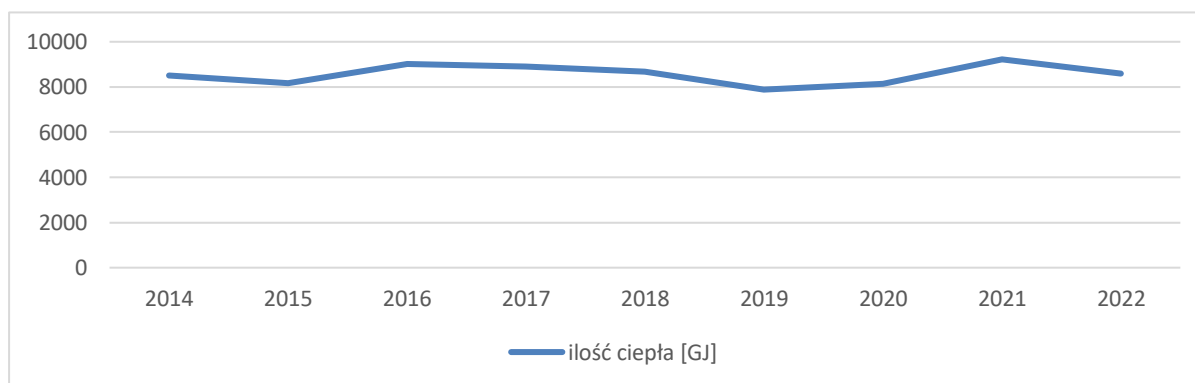
Kolejnym parametrem podlegającym analizie jest zapotrzebowanie na ciepło sieciowe.

Ilość ciepła sprzedawanego na przestrzeni ostatnich lat i strukturę odbiorców przedstawiono w kolejnej tabeli. W 2018 roku zmienił się podział klasyfikacji odbiorców.

Tabela 7 Ilość sprzedanego ciepła na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.

rok kalendarzowy	Ilość sprzedanego ciepła [GJ]		
	łącznie	odbiorcy indywidualni	firmy
2014	8 493,3	7 514,7	978,6
2015	8 164,6	7 187,3	977,3
2016	9 025,3	7 912,5	1 112,8
2017	8 914,4	7 800,8	1 113,6
2018	8 668,8	4 672,1	3 996,7
rok kalendarzowy	łącznie	budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)	budynki użyteczności publicznej, usługi
2018	8 668,80	7 672,10	996,7
2019	7 881,90	6 899,70	982,2
2020	8 142,80	7 194,20	948,6
2021	9 221,90	8 077,00	1 144,90
2022	8 582,90	7 577,20	1 005,70

Rysunek 6 Ilość sprzedanego ciepła na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2022  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG TERMIKA S.A.



Ilość sprzedanego ciepła do odbiorców na terenie Gminy Michałowice oscyluje na podobnym poziomie z małymi wzrostami i spadkami, które mogą wynikać np. z sytuacji meteorologicznej. Zgłaszane przez odbiorców potrzeby są pokrywane w 100% pod warunkiem spełnienia ustawowych (technicznych i ekonomicznych) warunków umożliwiających przyłączenie do sieci.

Przewidywane zmiany zapotrzebowania w ciepło należy przyjąć jako wzrost o 1% w skali roku. Istnieją techniczne możliwości przyłączenia ok. 1,5 MW<sub>t</sub> ciepła do istniejącej sieci ciepłowniczej na terenie osiedla Ostoja. Dalszy rozwój sieci ciepłowniczej do zabudowy jednorodzinnej, nie ma ekonomicznego uzasadnienia bez pozyskania dofinansowania zewnętrznego.

Rezerwy mocy źródła i sieci wynikające z ewentualnego wzrostu zapotrzebowania na ciepło w kolejnych latach istnieją i są dostosowywane do aktualnych potrzeb odbiorców.



#### 6.1.1.4 OCENA SYSTEMU CIEPŁA SIECIOWEGO I PLANY ROZWOJOWE

Poniżej przedstawione zostało porównanie stanu obecnego w zakresie ciepła sieciowego w stosunku do ostatniego opracowania z 2019 roku:

- Wzrosła moc źródła ciepła w EC Pruszków o 19,4 MWt.
- Parametry techniczne sieci nie uległy zmianie.
- Kubatura budynków podłączonych do sieci pozostała taka sama.
- Zmniejszenie (o 1 szt.) liczby węzłów cieplnych.
- Zamówiona moc cieplna dla budynków mieszkalnych zwiększyła się o 0,3% rok do roku, natomiast dla budynków użyteczności publicznej i usługowych została obniżona o 7,5% rok do roku.
- Zapotrzebowanie na ciepło z sieci ciepłowniczej w latach 2014-2022 jest na zbliżonym poziomie. Charakteryzuje się wahaniami ok. +/-10%, które mogą być uzasadnione wskaźnikiem ostrości zimy.
- Deklaracje PGNiG Termika S.A. dotyczące możliwości podłączenia nowych odbiorców z terenu Gminy Michałowice pozostały niezmienione.
- Rezerwy mocy źródła i sieci są zabezpieczone.

Stan sieci ciepłowniczej należy określić jako dobry. Zmiany w układzie sieci mogą zależeć od zgłoszonych zmian zapotrzebowania przez odbiorców. Nie przewiduje się zaburzeń w stabilności pracy sieci w perspektywie najbliższych lat.

Na terenie Gminy Michałowice nie przewiduje się zasadniczych działań modernizacyjnych w zakresie sieci. Sieć na terenie gminy spełnia odpowiednie normy i nie wymaga modernizacji.

W poprzednim opracowaniu PGNiG Termika S.A. deklarowała planowaną inwestycję polegającą na budowie nowych jednostek kotłowni szczytowo-rezerwowej, gazowo-olejowej oraz silników gazowych produkujących ciepło i energię elektryczną w kogeneracji. Zadania te nie zostały zrealizowane w terminie do 2023 roku i obecnie jedynym paliwem stosowanym nadal w EC Pruszków jest węgiel kamienny pomimo wcześniej deklarowanych planów dywersyfikacji paliw o gaz ziemny i olej lekki. W Elektrociepłowni Pruszków (leżącej poza terenem Gminy Michałowice) realizowany jest kompleksowy plan modernizacji dążący do ograniczania wpływu na środowisko naturalne oraz odejścia od wykorzystywania węgla jako paliwa do roku 2035, stąd układ techniczny tego zakładu podlegać będzie w najbliższych kilkunastu miesiącach sukcesywnym zmianom, które pozwolą na sukcesywne wyłączenie z eksploatacji istniejących kotłów węglowych do roku 2035. Zatem zaplanowane wcześniej inwestycje przewidziane są do realizacji do 2035 roku.

Należy dążyć do rozwoju sieci ciepłowniczej w tej części gminy.

#### 6.1.2 INDYWIDUALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA

Ciepło sieciowe w Gminie Michałowice zapewnia potrzeby ciepłownicze około 1,5% mieszkańców gminy. Mieszkańcy, którzy nie mają możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej i nie korzystają z lokalnych kotłowni, 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 M. Trojanowska i T. Szul w artykule „Analiza statystyczna

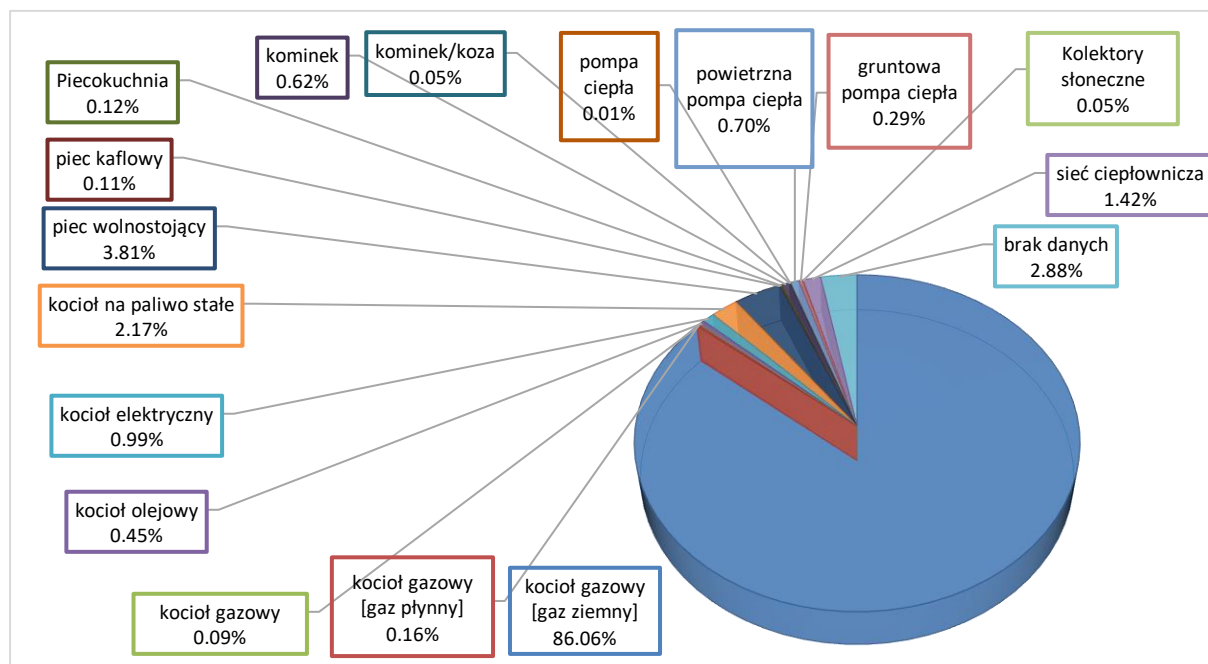
zapotrzebowania na ciepło w gminach wiejskich” określili na podstawie przeprowadzonych badań wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło umożliwiającym szacowanie potrzeb cieplnych gmin wiejskich przy opracowywaniu projektów założeń do planów zaopatrzenia tych gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla grup gmin w zależności od liczby zamieszkujących ich mieszkańców. Średnio w przeliczeniu na jednego mieszkańca wskaźnik zapotrzebowania na ciepło waha się od 17,4 - 44,6 GJ/Mk. Średni jaki przyjmuje się do wyliczeń wynosi **29,6 GJ/Mk**.

W Gminie Michałowice na koniec 2018 roku zamieszkiwało 18 057 osób, a średnie zapotrzebowanie na ciepło kształtowało się na poziomie 534,5 TJ. W roku 2022 liczba ludności w gminie wzrosła do 19 290, wzrosła również liczba budynków (dane w rozdziale 2.3) co skutkowało zwiększeniem zapotrzebowania na ciepło do ok. 570,9 TJ.

W Gminie Michałowice, zgodnie z obowiązującym prawem, prowadzona jest inwentaryzacja źródeł ciepła za pomocą wprowadzania ankiet wypełnionych przez mieszkańców do bazy Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków. Ponadto zgodnie z zapisami Programu Ochrony Powietrza na terenie Gminy Michałowice prowadzona jest Inwentaryzacja Indywidualnych Źródeł Ciepła opisana w rozdziale 5.1. Informacje dotyczące źródła ciepła w bazie pochodzą z różnorodnych źródeł: zgłoszenie, rozmowa, CEEB, dokumentacja techniczna, tabliczka znamionowa i inne. Obecnie w bazie znajduje się 7.557 budynków w następujących kategoriach: 250 budynków mieszkalnych, 5644 budynków mieszkalnych jednorodzinnych, 272 budynków mieszkalnych w zabudowie szeregowej, 699 budynków mieszkalnych typu bliźniak, 228 budynków wielorodzinnych, 194 zakłady usługowe, 19 zakładów produkcyjnych, 24 budynki użyteczności publicznej, 86 pustostanów i 142 inne. Wykorzystywanie tylko jednego źródła ciepła zadeklarowano dla większości budynków (5 947), dwa źródła są wykorzystywane w 1 228 budynkach, trzy w 71, a aż cztery w 3 budynkach. W większości budynków (4 970) występuje źródło ciepła dwufunkcyjne zaspakajające potrzeby grzewcze i podgrzewu wody użytkowej. W 438 budynków ciepło w źródle produkowane jest wyłącznie do ogrzewania. W podziale na rodzaj kotłowni najwięcej jest małych kotłowni przydomowych 4 806, dalej palenisko domowe (piec ceramiczny, kaflowy, piecokuchnia, kominek) 117 sztuk, kotłownia w obiekcie usługowym bądź handlowym 93, kotłownia dostarczająca ciepło do lokali usługowych bądź warsztatów 51 i kotłownia w obiekcie użyteczności publicznej 18. Udział poszczególnych źródeł ciepła według rodzajów przedstawia poniższy wykres.

Rysunek 7 Szczegółowy udział poszczególnych źródeł ciepła w Gminie Michałowice

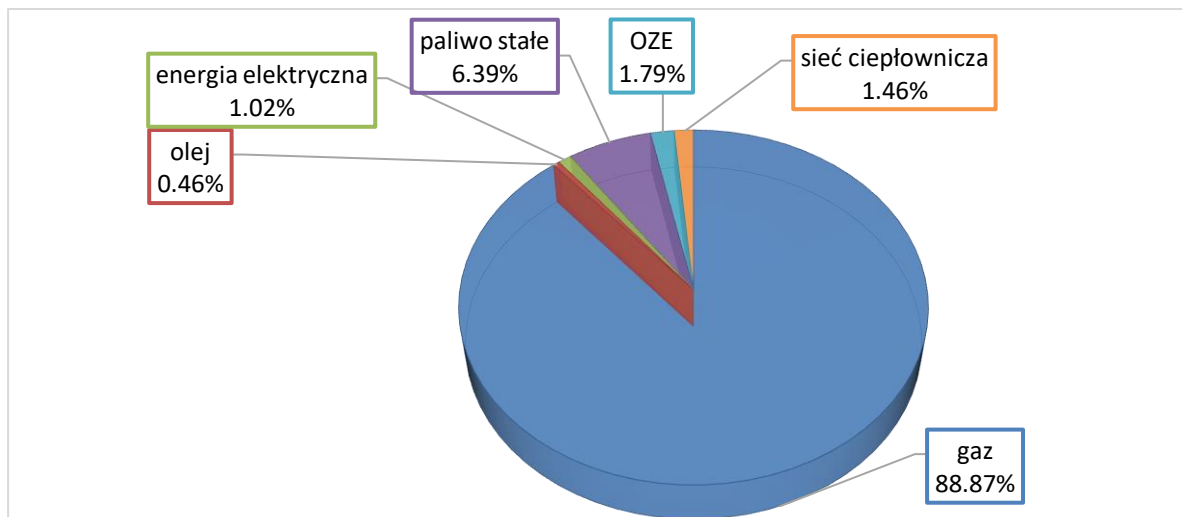
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Gminnej Inwentaryzacji Indywidualnych Źródeł Ciepła Gminy Michałowice



Potrzeby ciepłe w gminie zaspokajane są głównie za pomocą indywidualnych źródeł ciepła opalanych np. gazem (ziemnym i płynnym), paliwem stałym (za pomocą kotłów, pieców, piekarni), za pomocą sieci ciepłowniczej, ogrzewaniem elektrycznym czy olejowym. Odnawialne źródła ciepła wykorzystywane są w kominkach i kozach (biomasa), powietrznych i gruntowych pompach ciepła oraz w kolektorach słonecznych. Tylko dla ok. 3% źródeł nie ma określonego paliwa w bazie.

Kolejny rysunek przedstawia wykorzystanie paliw i energii w źródłach ciepła w gminie.

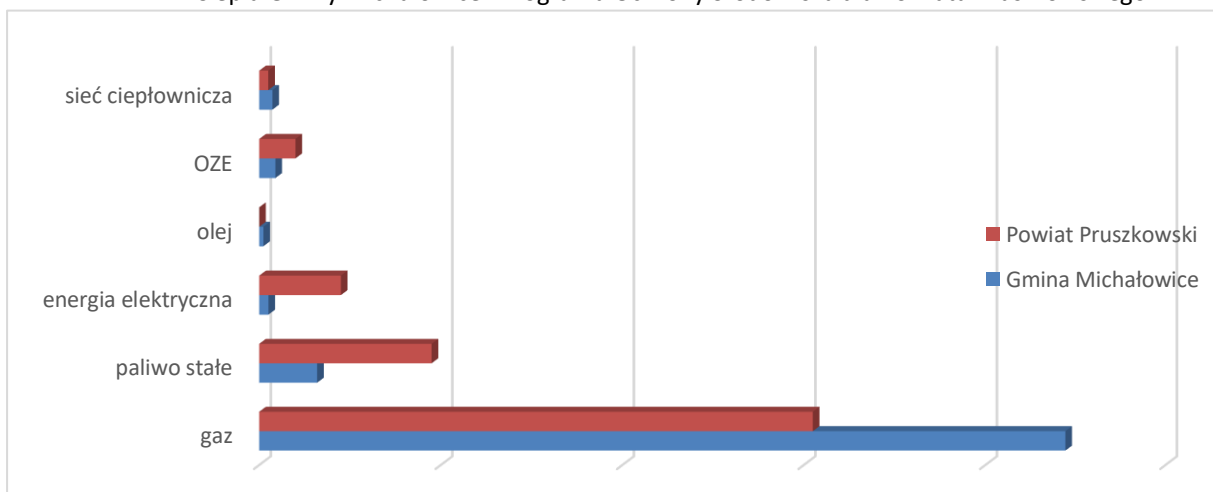
Rysunek 8 Skumulowany udział poszczególnych źródeł ciepła w Gminie Michałowice  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Gminnej Inwentaryzacji Indywidualnych Źródeł Ciepła Gminy Michałowice



Dzięki podejmowanym działaniom Gminy Michałowice w celu poprawy jakości powietrza, źródła ciepła na paliwo stałe stanowią tylko ok. 6% źródeł ciepła w gminie. Najczęściej wykorzystywany jest gaz do celów grzewczych. Olej i energia elektryczna stosowane są w bardzo niewielkim stopniu. Miejska sieć ciepłownicza zabezpiecza potrzeby grzewcze tylko ok. 1,5% budynków.

W Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Pruszkowskiego został przedstawiony bilans wykorzystania paliw i energii do zaopatrzenia powiatu w ciepło. Na poniższym wykresie wskazano różnice pomiędzy bilansem dla Gminy Michałowice oraz powiatu Pruszkowskiego.

Rysunek 9 Udział poszczególnych źródeł ciepła w Gminie Michałowice na tle Powiatu Pruszkowskiego  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Gminnej Inwentaryzacji Indywidualnych Źródeł Ciepła Gminy Michałowice i Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Pruszkowskiego



Należy podkreślić bardzo korzystną tendencję zmniejszenia wykorzystywania paliw stałych w Gminie Michałowice w stosunku do trendu powiatu. Odwrotna sytuacja dotyczy wykorzystywania gazu, który stanowi źródło ciepła dla prawie 89% budynków w Gminie Michałowice przy 61% w Powiecie Pruskowskim. Aby wzmocnić intensywne działania gminy w kierunku poprawy jakości powietrza należy dążyć do zwiększenia udziału źródeł odnawialnych w bilansie gminy, które obecnie są o połowę mniejsze niż w powiecie.

### 6.1.3 ZUŻYCIE CIEPŁA W 2022 ROKU

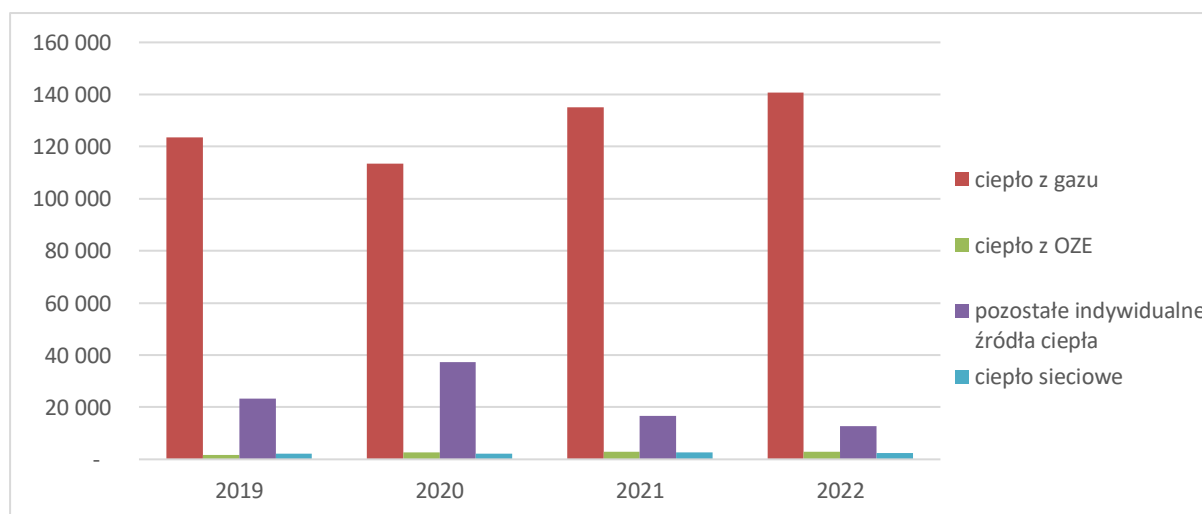
Podsumowując zużycie ciepła w Gminie Michałowice otrzymujemy wyniki przedstawione w kolejnej tabeli i na wykresie.

Tabela 8 Zużycie ciepła w Gminie Michałowicew latach 2018-2022 [MWh]  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Gminnej Inwentaryzacji Indywidualnych Źródeł Ciepła Gminy Michałowice, PGNiG TERMIKA S.A., PSG w Warszawie oraz GUS

	2019	2020	2021	2022
ciepło sieciowe	2 189	2 262	2 562	2 384
W tym ciepło sieciowe dostarczane do budynków mieszkalnych	1 917	1 998	2 244	2 105
ciepło sieciowe dostarczane do budynków użyteczności publicznej i usług	273	264	318	279
ciepło z gazu	123 428	113 386	135 074	140 641
ciepło z OZE	1 696	2 788	2 814	2 839
pozostałe indywidualne źródła ciepła	23 326	37 318	16 784	12 743
<b>łącznie zapotrzebowanie na ciepło</b>	<b>150 639</b>	<b>155 754</b>	<b>157 234</b>	<b>158 607</b>

Na kolejnym wykresie można zauważyć zmiany zachodzące w zużyciu ciepła w ostatnich latach.

Rysunek 10 Zużycie ciepła w Gminie Michałowicew latach 2018-2022 [GJ]  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Gminnej Inwentaryzacji Indywidualnych Źródeł Ciepła Gminy Michałowice, PGNiG TERMIKA S.A., PSG w Warszawie oraz GUS



Na terenie Gminy Michałowice ciepło sieciowe dostarczane jest na niewielkim obszarze gminy. Jego zużycie w ostatnich czterech latach sukcesywnie rośnie. Ciepło ze źródeł odnawialnych to ciepło pochodzące np. z kolektorów słonecznych i pomp ciepła. Ilość takich instalacji wzrasta na terenie Gminy Michałowice. Produkowane przez nie ciepło jest zużywane na miejscu. Największy udział w systemie ciepłowniczym gminy ma energia z gazu, której wzrost odnotowano w ostatnich dwóch latach.

#### **6.1.4 KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO**

W pobliżu Gminy Michałowice przebiega sieć ciepłownicza Veolia Energia Warszawa S.A. zaopatrująca w ciepło z wysokosprawnej kogeneracji 80% mieszkańców m.st. Warszawy. Obecnie Spółka informuje, że na terenie Gminy Michałowice nie posiada czynnej i nieczynnej sieci ciepłowniczej będącej na majątku Veolia Energia Warszawa S.A.

Technicznie jest możliwe połączenie centralnej sieci ciepłowniczej Veolia Energia Warszawa S.A. z sieciowym systemem ciepłowniczym zasilanym źródłem zlokalizowanym w Pruszkowie, z odejściem w kierunku Michałowic. Wymaga to jednak aktywnej planowej współpracy gmin zachodniego pogranicza aglomeracji, to jest m.st. Warszawy, Gminy Piastów, Gminy Pruszków i Gminy Michałowice.

Powyższe działania modernizacyjne i rozwojowe mogą ulec modyfikacji w zależności od sytuacji na rynku paliw i energii.

#### **6.1.5 OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO**

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

- System ciepłowniczy obecnie zaspokaja potrzeby mieszkańców gminy.
- Potrzeby cieplne gminy pokrywane są obecnie przez kotłownie lokalne oraz indywidualne źródła w budynkach mieszkalnych oraz w niewielkim stopniu z sieci ciepłowniczej (ok. 1.5%).
- Ciepło w większości pochodzi z gazu (ok. 89%).
- Ciepło sieciowe wytwarzane jest w Elektrociepłowni Pruszków i dostarczane siecią ciepłowniczą przez PGNiG Termika S.A..
- 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, kogeneracja biomasowa) do celów grzewczych dla likwidacji niskiej emisji.
- Wraz z postępem technologicznym należy wspierać nowe innowacyjne rozwiązania pojawiające się w ciepłownictwie i oparte o OZE.

System ciepłowniczy zapewnia obecnie dość wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Gminy Michałowice w ciepło 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. Biorąc jednak pod uwagę duży udział paliw kopalnych w bilansie gminy, tzn. fakt iż zaopatrzenie w ciepło jest w głównej mierze oparte o paliwa gazowe, nie można ocenić tego systemu jako przyjaznego dla klimatu.

Biorąc pod uwagę obecne prawodawstwo oraz strategie krajowe i unijne należy stwierdzić, że sektor ciepłownictwa czeka ogromna transformacja w perspektywie do 2050 r. Największym wyzwaniem będzie wypełnienie wymagań regulacyjnych, w tym rezygnacja ze stosowania gazu ziemnego do celów grzewczych, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa dostaw i zastępowanie go biogazem/biometanem i/lub wodorem. Należy pamiętać nie tylko o zabezpieczeniu

zapotrzebowania odbiorców końcowych, ale także o zapewnieniu akceptowalnego dla nich poziomu cen ciepła.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 r wskazuje m.in. transformację energetyczną z uwzględnieniem samowystarczalności elektroenergetycznej, w tym: wzrost udziału OZE do 28 % w sektorze ciepłownictwa do 2030 r. (wzrost 1,1 pp. r/r) oraz wzrost efektywności energetycznej do 2030 r. (23% zmniejszenia zużycia energii pierwotnej). Z kluczowy można uznać zapis mówiący, że do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne.

Rewolucję energetyczną w budownictwie wprowadza nowelizacja dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD). Nowe przepisy zakładają, że od 2030 roku wszystkie nowo powstające budynki w UE mają być zeroemisyjne (wszystkie nowe budynki administracji publicznej od 2028 roku), natomiast już istniejące budynki mają zostać przekształcone w bezemisyjne najpóźniej do 2050 roku. Dyrektywa zakłada, że w pierwszej kolejności należy przeprowadzić renowację budynku w sposób kompleksowy i racjonalny, czyli najpierw wykonać te działania, które zmniejszą zużycie energii. W drugim kroku należy wymienić źródło ciepła na ekologiczne i dostosowane do potrzeb budynku.

Sektor ciepłownictwa jest jednym z sektorów, które w perspektywie do 2050 r. czeka największa transformacja. Gmina Michałowice już mierzy się z wyzwaniami stawianymi między innymi przez zapisy Uchwały antysmogowej czy POP. Biorąc pod uwagę wdrażane zapisy prawne należy wprowadzać dalsze działania, które przyczynią się do dekarbonizacji systemu grzewczego i wycofywania paliw kopalnych w ogrzewaniu i chłodzeniu, a do 2040 roku całkowicie wycofać kotły na paliwa kopalne (w tym również gaz ziemny). Przy zmianie źródła ciepła należy rozważyć wykorzystanie kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych, pomp ciepła, mikroinstalacji wiatrowych, kogeneracji biomasowej, ciepła odpadowego oraz nowoczesnych źródeł jak wodór i jego pochodne oraz kotły elektrodowe.

## **6.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO**

### **6.2.1 PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

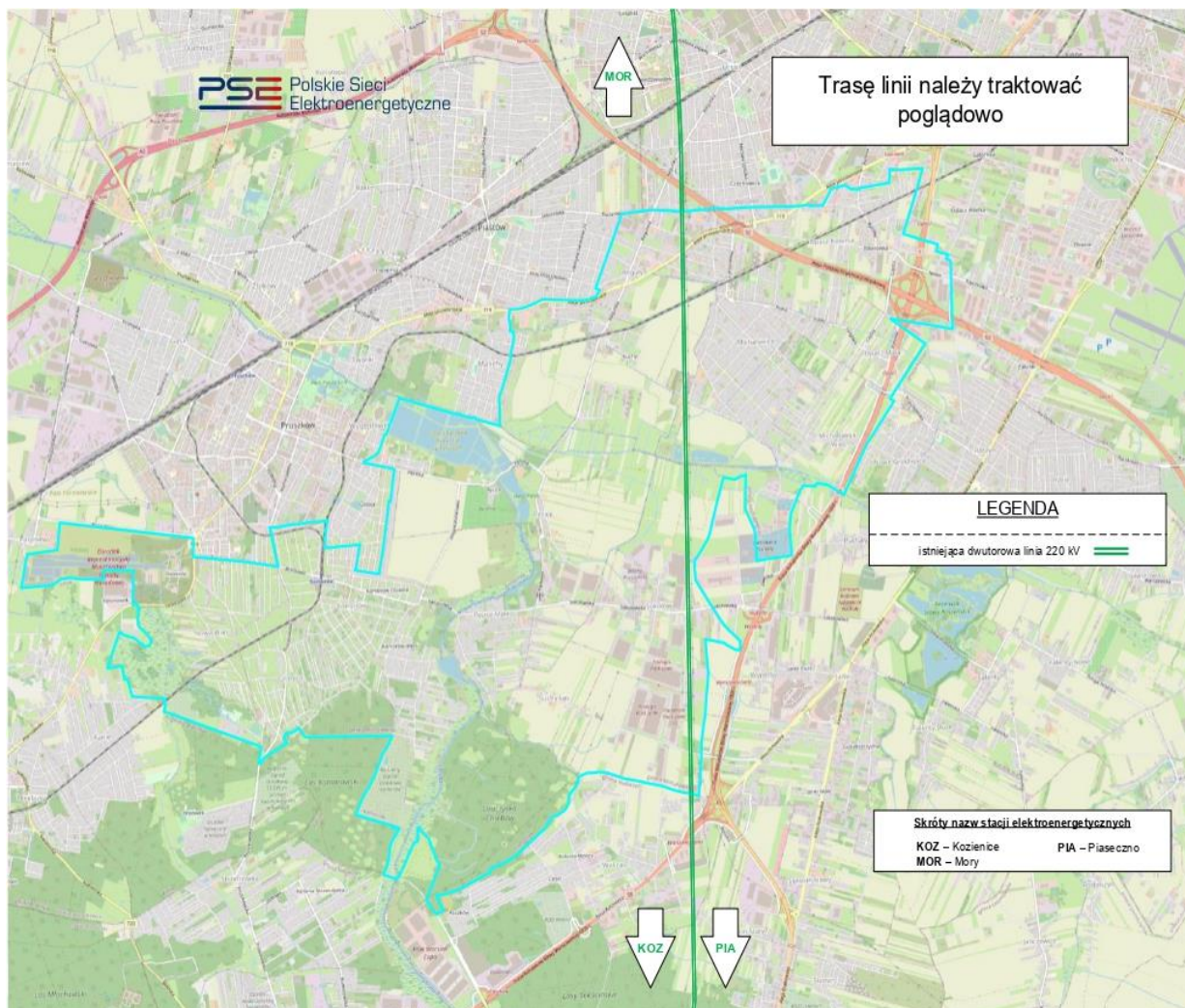
Operatorem Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego na okres do 31 grudnia 2030 r., została wyznaczona spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna, z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, przy ul. Warszawskiej 165.

Przez obszar Gminy Michałowice przebiega dwutorowa linia przesyłowa 220 kV Mory – Piaseczno/Kozienice należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.).

W 2023 roku na obszarze Gminy Michałowice zrealizowano wymianę przewodów odgromowych OPGW na linii 220 kV relacji Kozienice – Mory.

Na kolejnym rysunku przedstawiono poglądowy przebieg istniejącej linii elektroenergetycznej.

Rysunek 11 Poglądowy przebieg istniejącej linii elektroenergetycznej na obszarze Gminy Michałowice  
Źródło: dane PSE S.A.



## 6.2.2 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).

Eksploatacją i dystrybucją energii elektrycznej na potrzeby odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice zajmują się dwie firmy: PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział Warszawa oraz Stoen Operator Sp. z o.o..

### 6.2.2.1 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział Warszawa działa na podstawie koncesji wydanej decyzją URE nr DEE/42/19029/W/2/2007/BT (zecz.) z dnia 4 grudnia 2018 r.

W 2018 roku na terenie Gminy Michałowice były dwie stacje 110/15 kV, obecnie teren gminy zasilają trzy stacje GPZ. Dzięki uruchomieniu nowej stacji obciążenie nominalne w szczycie pozostałych dwóch stacji zmniejszyło się co z pewnością wpłynie na poprawę pewności zasilania. Parametry stacji i porównanie danych za rok 2018 i 2022 pokazuje kolejna tabela.

Tabela 9 Stacje 110/15 kV zasilające teren Gminy Michałowice w 2018 i w 2022 roku  
Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowanych trafo. [MVA]	Obciążenie w szczycie[MW]	
			2018	2022
1	RPZ PR2	2 x 25	21	18,2
2	GPZ PRU	2 x 40	25	12
3	GPZ WUR	2 x 63	-	37

W okresie od poprzedniego opracowania rozbudowie uległ również system linii 15 kV. Parametry techniczne linii 15 kV w 2018 roku i obecnie zostały porównane w kolejnej tabeli.

Tabela 10 Wykaz linii 15 kV zasilających teren Gminy Michałowice w 2018 i w 2022 roku  
Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]		liczba przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]	
		2018	2022	2018	2022
1	WUR-28 Michałowice	42	37	28	25
2	WUR-22 Pruszków	22	35	9	11
3	PRU-16 Sękocin	38	59	38	37
4	PR2-32 Ostoja	24	15	6	9
5	PR2-34 Kosmepól 2	39	42	34	37
6	PR2-39 Brzozowa	25	21	9	9
7	PR2-15 Otrębusy	15	55	1	1
8	PR2-18 PRUSA T1	-	4	-	1
9	PR2-29 PRUSA T7	-	9	-	4
		Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi		Suma stacji transformatorowych zasilających teren gminy wynosi	
		29 %	30%	125 szt.	134 szt.

Zgodnie z danymi PGE Dystrybucja S.A. średnie obciążenie linii w szczycie w 2023 roku wzrosło do 36%.

W kolejnej tabeli pokazane zostały zmiany w obciążeniu stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie. Ilość stacji z największym obciążeniem pozostała bez zmian, natomiast obecnie znacznie więcej stacji ma obciążenie poniżej 50% w stosunku do 2018 roku.

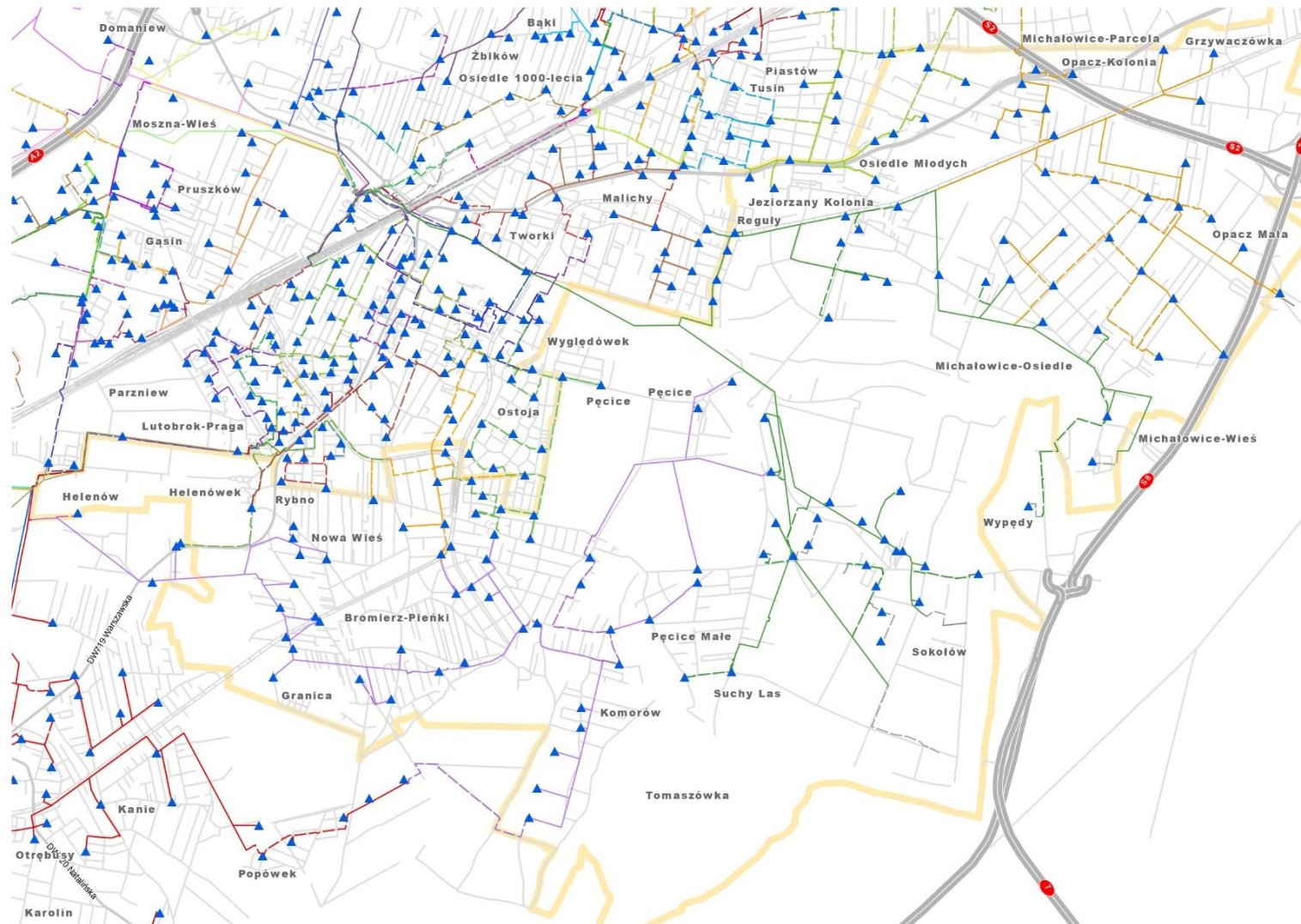
Tabela 11 Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w %  
Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Ilość stacji transformatorowych [szt.]	Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie		
	Poniżej 50%	Od 50% do 74%	Powyżej 75%
2018	26	79	20
2022	94	20	20

Na kolejnym rysunku przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Michałowice.



Rysunek 12 Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa



Zauważa się rozbudowę systemu elektroenergetycznego w Gminie Michałowice od 2018 roku. W poprzednim opracowaniu nie było informacji dotyczącej długości linii wysokiego napięcia zatem nie ma możliwości porównania ich stanu. Długość linii średniego napięcia wzrosła o 19,3 km, a linii niskiego napięcia o 109,9 km od 2018 roku. Szczególnie pozytywnym zjawiskiem jest zwiększający się udział linii kablowych w bilansie. W 2018 roku linie kablowe stanowiły 34% wśród linii Sn i 38% wśród linii nn. W 2022 roku linie kablowe stanowią 49% linii średniego i niskiego napięcia.

Długość poszczególnych rodzajów linii na terenie gminy z podziałem na napięcia w 2018 i w 2022 roku przedstawiały kolejna tabela.

Tabela 12 Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia w 2018 i w 2022 roku  
Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Rok	LINIE 110 kV [km]		LINIE 15 kV [km]		LINIE 0,4 kV [km]	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2018	b.d.	b.d.	46,6	24,4	100	61
2022	8,4	0,4	45,8	44,5	137,4	133,5

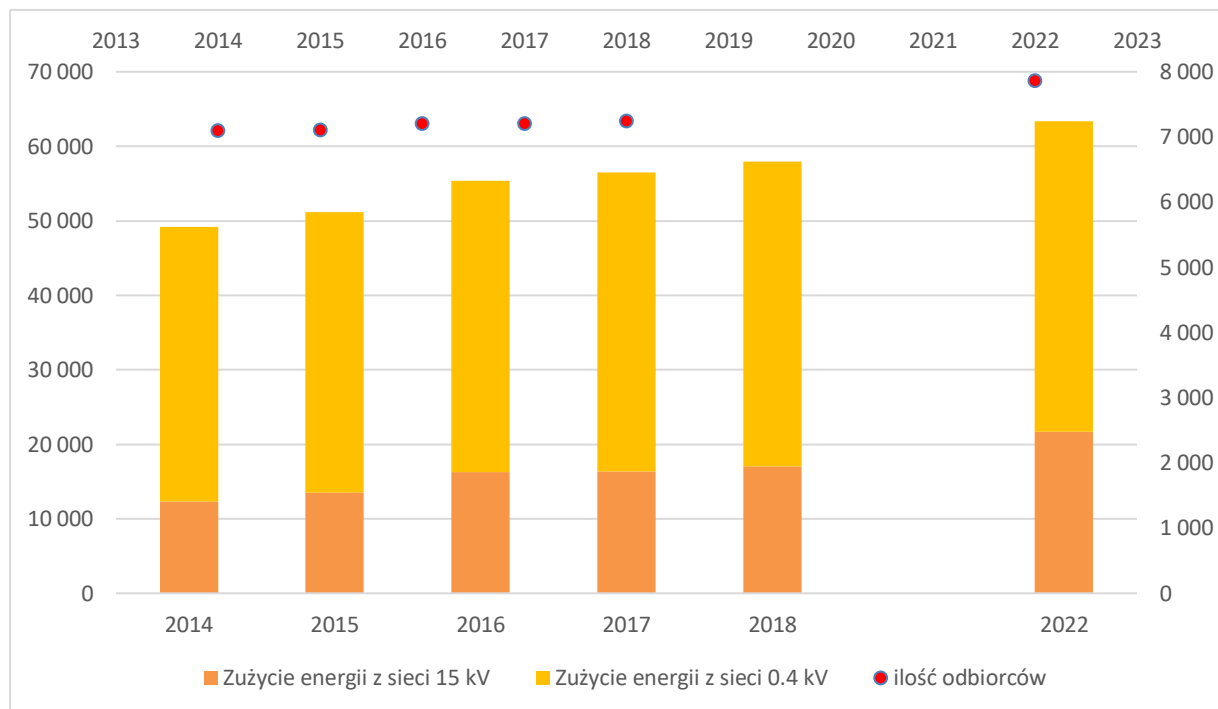
Liczba odbiorców i zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku przedstawia poniższa tabela.

Tabela 13 liczba odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku  
Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Rok	Odbiorcy zasileni z sieci 110 kV		Odbiorcy zasileni z sieci 15 kV		Odbiorcy zasileni z sieci 0,4 kV	
	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]
2014	0	0	18	12 342	7 078	36 861
2015	0	0	18	13 498	7 087	37 682
2016	0	0	20	16 257	7 184	39 097
2017	0	0	22	16 338	7 183	40 151
2018	0	0	23	17 068	7 221	40 921
2022	0	0	25	21 708	7 836	41 682

Rysunek 13    liczba odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku

Źródło:        dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa



Zgodnie z informacjami PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa na dzień 19.10.2023 roku na terenie Gminy Michałowice zainstalowanych było 1 411 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 10,64985 MW. Do 15 kwietnia 2024 ilość instalacji wzrosła do 1 446 szt. O łącznej mocy 11,0268 MW.

### 6.2.2.2 Stoen Operator Sp. z o.o..

Drugą firmą działającą na terenie Gminy Michałowice w zakresie dystrybucji energii jest Stoen Operator Sp. z o.o..

Stoen Operator Sp. z o.o. prowadzi działalność gospodarczą polegającą na dystrybucji energii elektrycznej na terenie Miasta Stołecznego Warszawy i gmin sąsiadujących z Warszawą (w tym Gminy Michałowice) za pomocą sieci dystrybucyjnych o napięciu 220 kV, 110 kV, 15 kV i sieciami niskiego napięcia.

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 29 czerwca 2007 r. Nr DPE-47-30(8)/13824/2007/BT z późn. zm., Stoen Operator został wyznaczony operatorem systemu dystrybucyjnego (OSD) na obszarze określonym w koncesji na dystrybucję energii elektrycznej – z wyłączeniem zlokalizowanych na tym obszarze sieci dystrybucyjnych, za których ruch jest odpowiedzialny inny operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub operator systemu połączonego elektroenergetycznego wyznaczony w trybie art. 9h ustawy – Prawo energetyczne.

Stoen Operator do swojej sieci dystrybucyjnej pozyskuje energię elektryczną:

- z sieci NN/WN Operatora Systemu Przesyłowego - PSE S.A.,
- z lokalnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej - PGNiG Termika S.A., wytwórcy przemysłowi, prosumenci OZE, inni OZE,
- od / z sieci Operatora Systemu Dystrybucyjnego - PGE Dystrybucja S.A..

Sposób zasilania na terenie Gminy Michałowice będącym w obszarze Stoen Operator Sp. z o.o. obejmuje kompleksową sieć energetyczną zapewniającą dostarczenie energii elektrycznej dla mieszkańców, firm i instytucji. Do kluczowych elementów technicznych należy zaliczyć:

- linie kablowe oraz napowietrzne średniego napięcia (SN) o napięciu znamionowym 15 kV,
- linie kablowe oraz napowietrzne niskiego napięcia (nN) o napięciu znamionowym 0,4 kV,
- stacje transformatorowe 15/0,4 kV kontenerowe (wnętrzowe) oraz napowietrzne (słupowe).

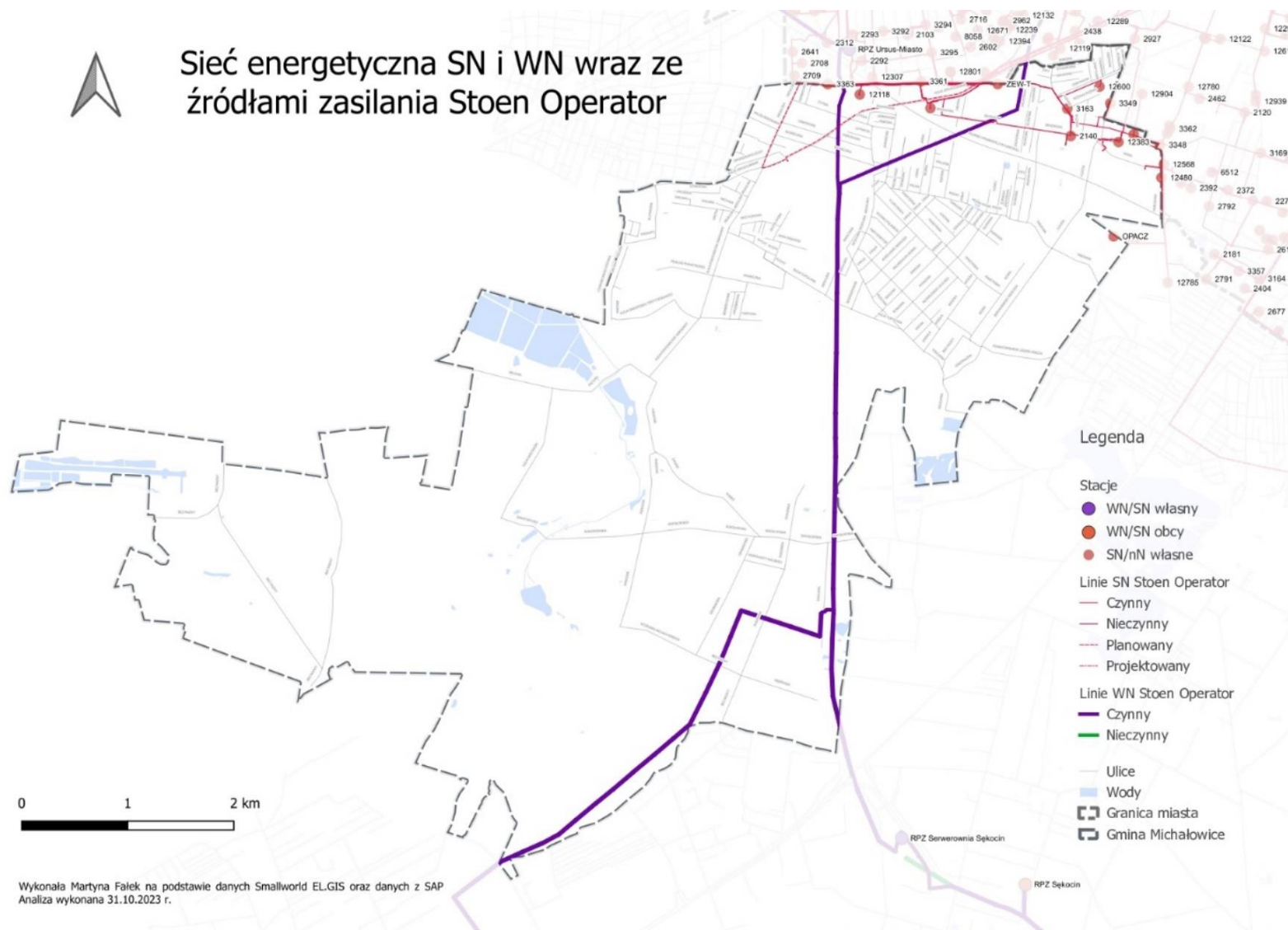
Obciążenie linii SN, linii nn oraz transformatorów w stacjach SN/nN nie przekracza średnich wartości obciążenia sieci Stoen Operator i wynosi ok. 30-40% wartości dopuszczalnych.

Infrastruktura energetyczna obsługiwana jest przez wydziały oraz przez służbę pogotowia eksploatacyjnego oraz dyspozycji. Spółka nie posiada posterunków energetycznych, a aby usprawnić dojazd służb, pogotowie ma rozmieszczone punkty w trzech miejscach Warszawy.

Należy jednak zaznaczyć, że sieć Stoen Operator znajduje się jedynie w niewielkiej części gminy Michałowice i skupiona jest głównie w rejonie miejscowości Opacz oraz Opacz Kolonia.

Mapa pogłądowa sieci energetycznej na terenie Gminy Michałowice należącej do Stoen Operator Sp. z o.o. znajduje się poniżej.

Rysunek 14 Mapa poglądowa sieci energetycznej na terenie Gminy Michałowice należącej do Stoen Operator Sp. z o.o.  
Źródło: dane Stoen Operator Sp. z o.o.



Odbiorcy energii rozliczani są według grup taryfowych C dla przedsiębiorców i G dla gospodarstw domowych. Dla poszczególnych grup taryfowych ilości energii elektrycznej dostarczonej na przestrzeni ostatnich 5 lat do Gminy Michałowice prezentuje się w sposób pokazany w kolejnej tabeli.

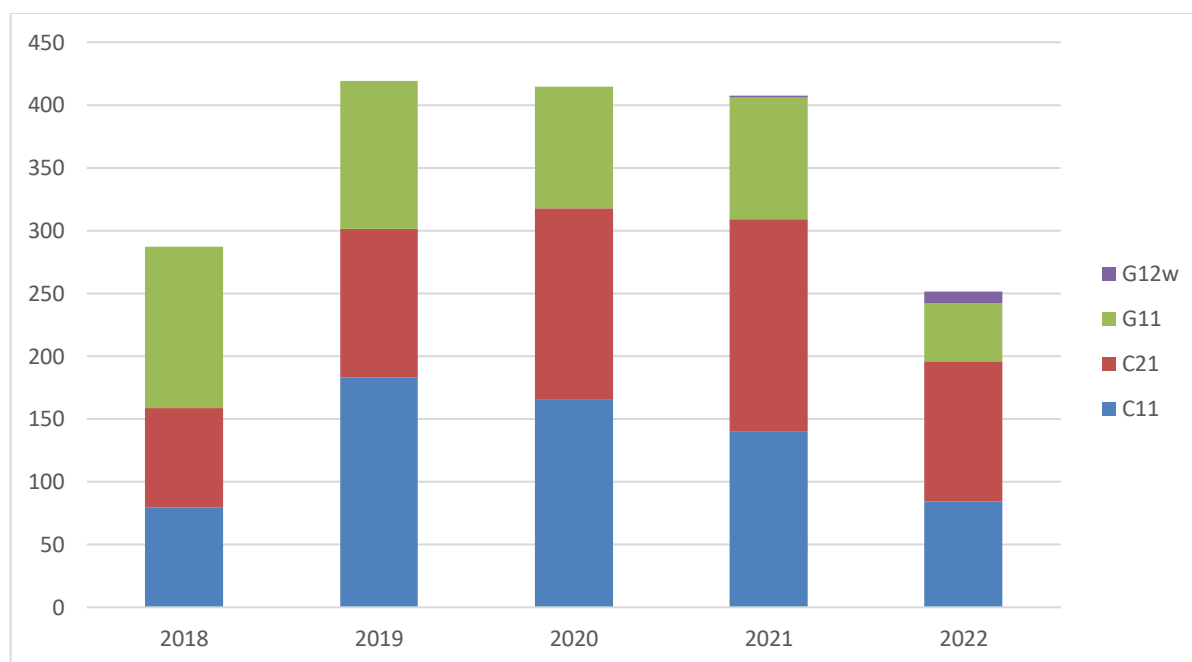
Tabela 14 Ilości energii elektrycznej dostarczonej przez Stoen Operator Sp. z o.o. na przestrzeni ostatnich 5 lat do Gminy Michałowice

Źródło: dane Stoen Operator Sp. z o.o.

	ilości energii elektrycznej w MWh				
	2018	2019	2020	2021	2022
C11	79,793	183,21	165,859	139,559	84,071
C21	78,772	118,208	151,982	169,362	111,829
G11	128,41	117,871	96,794	97,078	46,225
G12w	0	0	0	1,501	9,361

Rysunek 15 Ilości energii elektrycznej dostarczonej przez Stoen Operator Sp. z o.o. na przestrzeni ostatnich 5 lat do Gminy Michałowice

Źródło: dane Stoen Operator Sp. z o.o.



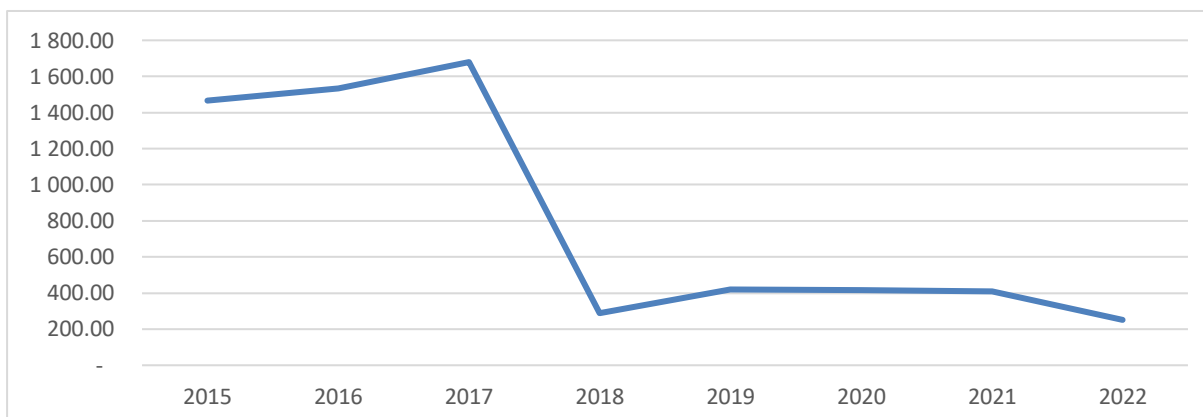
W ostatnich latach obserwuje się duży spadek zużycia energii przez gospodarstwa domowe z sieci Stoen Operator. W 2022 roku odnotowano ok. 70% spadek sprzedaży energii w tej grupie w stosunku do roku 2018.

Odwrotną sytuację obserwuje się wśród odbiorców rozliczających się w grupie taryfowej C (tzn. przedsiębiorstwa, firmy, instytucje, oświetlenie), gdzie nastąpił ok. 24% wzrost sprzedaży energii z sieci Stoen Operator w 2022 roku w stosunku do roku 2018.

Porównując powyższe dane z informacjami z poprzedniego opracowania otrzymujemy wykres energii elektrycznej dostarczonej przez Stoen Operator do Gminy Michałowice.

Rysunek 16 Całkowita Ilości energii elektrycznej dostarczonej przez Stoen Operator Sp. z o.o do Gminy Michałowice w latach 2015-2022

Źródło: dane Stoen Operator Sp. z o.o.



Po następującym w latach 2015-2017 wzroście zużycia energii z sieci Stoen Operator w roku 2018 nastąpił gwałtowny spadek o ok. 83% w stosunku do roku 2017.

W związku z ciągłym i dynamicznym rozwojem demograficznym miasta Warszawy oraz gmin przyległych (w tym Gminy Michałowice), systematycznie wzrasta zapotrzebowanie na moc szczytową. Natomiast ilość dostarczanej energii elektrycznej ulega zmianom. Stoen Operator nie jest w stanie zaprognozować zapotrzebowania na energię. Zgodnie z danymi z systemów w latach 2022-2023 zanotowano 20 wystąpień klientów o wydanie warunków, które dotyczyły głównie Opaczy Kolonii.

Zgodnie z danymi Stoen Operator, na terenie Gminy Michałowice, jest 36 zainstalowanych źródeł OZE (fotowoltaika), o mocy 369,88 kW.

### 6.2.3 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2022 ROKU

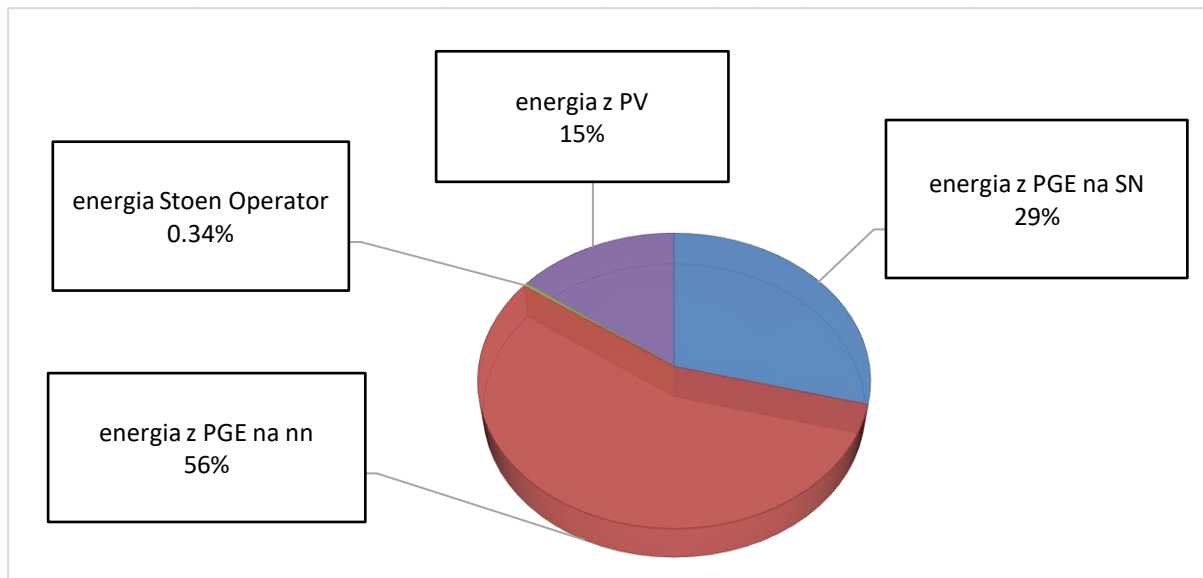
Podsumowując powyższe dane otrzymujemy zużycie energii elektrycznej w Gminie Michałowice przedstawione w kolejnej tabeli i na wykresie.

Tabela 15 Zużycie energii elektrycznej w Gminie Michałowice w 2022 r. [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A., Stoen Operator i BDL

energia z PGE na SN	21 708
energia z PGE na nn	41 682
energia Stoen Operator	251
energia z PV (produkcja)	11 020
<b>łącznie zużycie energii elektrycznej [MWh]</b>	<b>74 662</b>

Rysunek 17    Struktura zużycia energii elektrycznej w Gminie Michałowice w 2022 r.  
Źródło:        Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A., Stoen Operator i BDL



W 2022 roku Gmina Michałowice w głównej mierze (85% dostarczonej energii) była zaopatrywana w energię elektryczną z sieci niskiego i średniego napięcia PGE Dystrybucja S.A. Druga spółka dystrybucyjna Stoen Operator świadczy swoje usługi na niewielkim terenie Gminy Michałowice. Dostarczona przez nią energia stanowi mniej niż 1% energii elektrycznej zużytej w gminie w 2022 roku. W Gminie Michałowice w 2022 roku podłączonych do sieci dystrybucyjnych było około 1 450 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy około 11 MW. Biorąc pod uwagę nasłonecznienie gminy szacuje się, że wyprodukowały one około 11.020 kWh energii elektrycznej. Niestety nie są dostępne dane dotyczące zużycia tej energii tzn. jaki jej procent został zużyty w autokonsumpcji, a jaki oddany do sieci elektroenergetycznej.

## 6.2.4 KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

W perspektywie do 2038 roku sieć elektroenergetyczna staje w obliczu nowych wyzwań związanych z transformacją energetyczną. Elektryfikacja ogrzewania oraz rozwój elektromobilności spowodują wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. System dystrybucji energii będzie musiał zapewnić wystarczającą moc, a także zapewnić stabilność i niezawodność dostaw. Rosnąca liczba pojazdów elektrycznych będzie wymagała zapewnienia odpowiedniej infrastruktury. Dekarbonizacja i transformacja energetyczna będzie wymagała podłączania do sieci rozproszonych źródeł i magazynów energii oraz zagospodarowywanie nadwyżek produkcji energii elektrycznej.

### 6.2.4.1 Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w swoim „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032” planują realizację następujących inwestycji na terenie Gminy Michałowice:

- budowę nowej stacji 220/110 kV w rejonie Warszawy wraz z wprowadzeniem do niej linii 220 kV Mory –Kozienice/Piaseczno oraz instalacją dwóch transformatorów 220/110 kV,
- budowę linii 220 kV Siekierki – nacięcie linii Piaseczno – Mory (która docelowo zostanie wprowadzona do ww. nowej stacji w rejonie Warszawy).

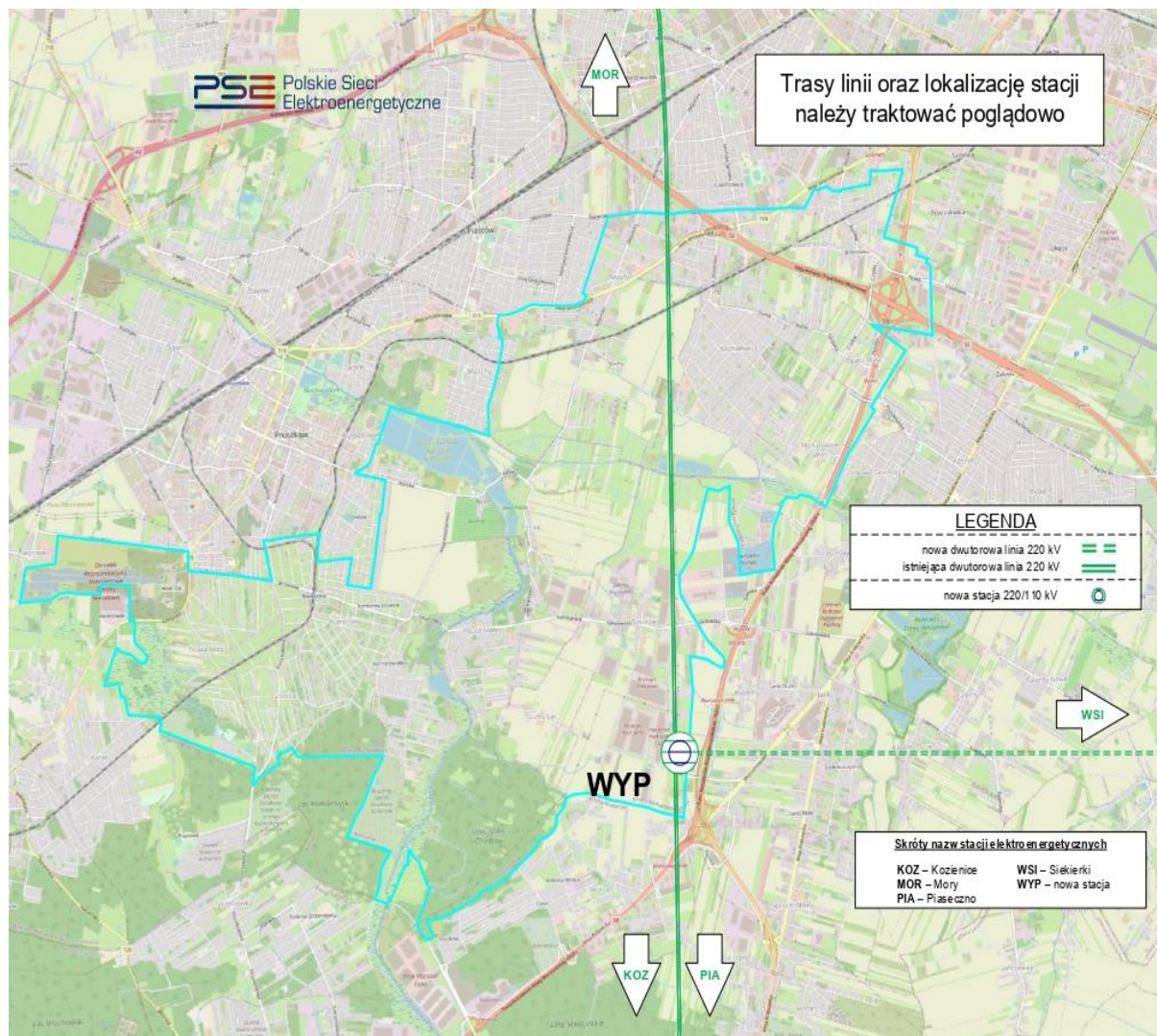
Inwestycja związana z budową nowej stacji 220/110 kV na granicy gmin Michałowice i Raszyn jest procedowana zgodnie z wariantem przedstawionym w gminach. Planowana budowa linii 220 kV od stacji Siekierki do nacięcia linii Piaseczno – Mory jest na etapie przygotowania Studium Wykonalności,



w ramach którego będą przygotowane warianty tras. Przedstawionego przebiegu nie należy traktować jako docelowej trasy, a jedynie jako szkic połączenia dwóch stacji elektroenergetycznych.

Na kolejnym rysunku przedstawiono poglądowy przebieg istniejącej linii elektroenergetycznej.

Rysunek 18 Lokalizacja planowanej stacji 220/110 kV na obszarze Gminy Michałowice  
Źródło: dane PSE S.A.



#### 6.2.4.2 PGE Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa w latach 2020-2024 na terenie Gminy Michałowice planowała prowadzić prace modernizacyjne linii napowietrznych SN na linie kablowe Sn oraz przebudowę stacji napowietrznych na wewnątrzowe. Z przytoczonych danych wynika, że zakładane zadania były realizowane.

Na lata 2023-2038 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa planuje do realizacji następujące zadania:

- Skablowanie na terenie Opacz Kolonia i Michałowice Osiedle Skm LN SN
- Skablowanie na terenie Nowa Wieś, Komorów Skm LN SN
- Budowa nowego połączenia LK SN Piastów – Michałowice

### 6.2.4.3 Stoen Operator SP. z o.o.

Pobór mocy w sieci Stoen Operator jest stale monitorowany. Przeprowadzane są analizy wydawanych warunków przyłączenia oraz liczby przyłączanych klientów, co pozwala ocenić główne kierunki rozwoju sieci oraz prognozować zapotrzebowanie na moc. Wnioski płynące z w/w analiz własnych oraz dane statystyczne i prognozy demograficzne jednoznacznie wskazują, że niezbędny będzie intensywny rozwój sieci na wszystkich poziomach napięć. W kolejnych latach należy spodziewać się dalszego wzrostu zapotrzebowania na moc oraz energię elektryczną, nie tylko ze względu na systematycznie zwiększającą się liczbę ludności, ale także z uwagi na konieczność zapewnienia zasilania obiektom dużej mocy jak np. serwerownie – centra danych, których rozwój na przestrzeni ostatnich lat stał się bardzo dynamiczny.

W ostatnich latach Stoen Operator obserwuje rosnący trend składanych wniosków/zgłoszeń o przyłączenie mikroinstalacji i małych instalacji. Obecnie od czasu wprowadzenia nowego systemu rozliczeń prosumentów (Net-Billing) trend przyłączeń mikroinstalacji jest umiarkowany. W chwili obecnej Stoen Operator notuje zwiększoną liczbę składanych dokumentów dla przyłączeń źródeł fotowoltaicznych przez firmy, co jest związane z wysokimi cenami energii.

Jednym z priorytetów Stoen Operator jest realizacja działań prowadzących do utrzymania wysokiego poziomu niezawodności dostaw energii. Jako Spółka będąca częścią grupy E.ON wykorzystuje międzynarodowe doświadczenia i wprowadza nowoczesne technologie i wiedzę czerpiąc z wiedzy innych spółek w grupie. W ramach strategii inwestycyjnej i operacyjnej, istotnym elementem dla podejmowanych decyzji jest ocena awaryjności sieci oraz dostosowanie zakresu działań i projektów inwestycyjnych w celu ograniczeniu przerw w dostawach energii. Aby wybrać obszary i obiekty do modernizacji, stosowane są wyspecjalizowane analizy i dedykowane narzędzia (takie jak VAP, RCM), które umożliwiają właściwe określenie priorytetów oraz zwiększają efektywność podejmowanych działań.

Planowane działania związane z poprawą niezawodności pracy sieci obejmują modernizację, przebudowę oraz optymalizację sieci poprzez:

- wymianę i jednoczesną modernizację wyeksploatowanych odcinków sieci na wszystkich poziomach napięć,
- modernizację wyeksploatowanych stacji 15/0,4 kV i przebudowę stacji napowietrznych na wewnętrzne,
- zastępowanie linii napowietrznych SN i nN liniami kablowymi.

Stoen Operator stale dokonuje automatyzacji sieci ukierunkowaną na poprawę wskaźników niezawodności (SAIDI, SAIFI) poprzez wyposażanie stacji 15/0,4kV we wskaźniki zwarć z komunikacją do SCADA (system dyspozytorski) oraz zdalne sterowanie, co umożliwi detekcję miejsca uszkodzenia sieci oraz zdalne przełączenia z poziomu dyspozytorskiego, w celu szybszego przywrócenia zasilania klientom.

W miejscowości Sokołów (Gmina Michałowice) PSE S.A. w 2028/2029 roku planuje uruchomienie stacji 220/110/15 kV o nazwie roboczej GPZ Wypędy (Rysunek 18 Lokalizacja planowanej stacji 220/110 kV na obszarze Gminy Michałowice). Wraz z budową stacji Stoen skabluje podejścia do stacji linii 110 kV kierunek RPZ Ursus Miasto, RPZ Szamoty, Serwerownia Sękocin Stary, a także wybuduje dwie linie kablowe do stacji RPZ Krasnowola. Szacunkowa długość każdej z linii to 11 km.

Z uwagi na niewielką ilość sieci Stoen Operator w Gminie Michałowice plany modernizacyjne i rozwojowe Spółki skupiać się będą na zapewnieniu właściwej jakości usług dystrybucji energii elektrycznej, bezpieczeństwa dostaw oraz rozbudowywania sieci w sposób umożliwiający przyłączenia kolejnych odbiorców. Działania Spółki determinowane będą głównie potrzebami inwestycyjnymi na obszarze gminy oraz wynikać będą z zapotrzebowania tego obszaru na moc oraz rosnące zapotrzebowanie na ciepło czy energię elektryczną. Wynika z nich potrzeba zapewnienia odpowiedniej przestrzeni do rozwoju infrastruktury energetycznej, jak również konsultacji w zakresie kształtowania warunków rozwoju sieci, równoległe z prowadzonymi na danym terenie pracami.

## 6.2.5 OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Operator Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna prowadzi modernizację sieci wysokiego napięcia na terenie Gminy Michałowice, a także rozbudowę stacji i linii wysokiego napięcia w celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Głównym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na terenie Gminy Michałowice jest PGE Dystrybucja S.A.. Sieć Stoen Operator znajduje się jedynie w niewielkiej części Gminy Michałowice i skupiona jest głównie w rejonie miejscowości Opacz oraz Opacz Kolonia. W celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii na terenie Gminy Michałowice PGE Dystrybucja S.A. przeznacza znaczne środki finansowe na modernizację i rozbudowę sieci niskiego i średniego napięcia. Na podstawie corocznych planów eksploatacyjnych systematycznie przeprowadzane są zabiegi eksploatacyjne na wszystkich urządzeniach sieci dystrybucyjnej. Razem z zaplanowanymi inwestycjami sieciowymi umożliwiają one utrzymywanie sieci w dobrym stanie technicznym, zapewniającym ciągłość i niezawodność zasilania oraz w przypadku wystąpienia awarii, zasilanie rezerwowe. Zadania zaplanowane do realizacji w Planie rozwoju na lata 2020-2024 zostały zrealizowane. Polegały one na wykonaniu prac modernizacyjnych linii napowietrznych SN na linie kablowe Sn oraz przebudowie stacji napowietrznych na wnetrzowe. W kolejnym okresie tj. na lata 2023-2038 PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa planuje kolejne działania polegające na wymianie linii na kablowe oraz rozbudowie sieci w celu umożliwienia przyłączy nowych odbiorców.

Sieć dystrybucyjna Stoen Operator należy do najbardziej niezawodnych w kraju. Potwierdzają to coroczne statystyki awaryjności prezentowane przez niezależne instytucje, m.in. Agencję Rynku Energii (ARE). Niezawodność i wysoka jakość dostaw są celami strategicznymi spółki. Założeniem polityki inwestycyjnej i eksploatacyjnej jest wykorzystywanie informacji dotyczących oceny stanu technicznego do właściwego planowania działań bieżącej obsługi i konserwacji oraz właściwej alokacji nakładów inwestycyjnych. Systemy nadzoru wspierające prace dyspozytorów i planistów zapewniają utrzymanie właściwych obciążeń wszystkich elementów systemu i utrzymanie odpowiednich rezerw bezpieczeństwa. Jednocześnie rozwijane są nowe narzędzia, które wraz z infrastrukturą AMI/LZO staną się niezbędnym elementem nowoczesnych sieci tzw. Smart Grids w najbliższych latach. Dzięki nim otworzą się nowe możliwości w dziedzinach monitoringu sieci, szybszej identyfikacji i usuwania awarii, zarządzania popytem i stopniem wykorzystania poszczególnych elementów infrastruktury w warunkach zmiennego obciążenia dobowego i zróżnicowanej generacji – centralnej i rozproszonej. Celem Stoen Operator będzie dalszy rozwój i utrzymanie gwarancji bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Istniejąca infrastruktura energetyczna w Gminie Michałowice pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną, a pewność zasilania należy ocenić jako stabilne.

Transformacja polskiej energetyki wymaga pilnej poprawy efektywności energetycznej (także poprzez ograniczanie strat sieciowych), sprawnego przyłączania do sieci rozproszonych odnawialnych źródeł i magazynów energii oraz instalacji hybrydowych, które mogą być podstawą do stosowania usług elastyczności energetycznej na ograniczonych, zdefiniowanych terenach objętych obszarowymi koncesjami dystrybucyjnymi OSD. Wzrost liczby mikroinstalacji przyłączonych do sieci, szczególnie w przypadku dużego ich nasycenia na stosunkowo niewielkim obszarze, może się wiązać z problemami sieciowymi (np. przyłączenie do sieci, dotrzymanie dopuszczalnych parametrów sieci, samoczynne odłączenia od sieci). Działający na terenie Gminy Michałowice dystrybutorzy energii (PGE Dystrybucja S.A. oraz Stoen Operator) popierają transformację energetyczną ukierunkowaną na systematyczne zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w krajowym miksie energetycznym. W dniu 7 listopada 2022 r. najwięksi OSD (Enea, Energa, PGE, Stoen i Tauron) podpisali wraz z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki Kartę Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych Polskiej Energetyki. Rolą tego dokumentu jest przyspieszenie rozwoju systemu dystrybucyjnego, który musi być przygotowany na coraz bardziej dynamiczny rozwój energetyki rozproszonej, z dużym udziałem źródeł OZE.

Podmioty pełniące rolę OSD działają na wyznaczonym obszarze. Działanie regionalne może być podstawą do pełnienia również funkcji integracji lokalnych inicjatyw energetycznych polegających np. na obsłudze klastrów i społeczności energetycznych, zapewnianiu wymiany energii pomiędzy lokalnymi wytwórcami, magazynami energii i odbiorcami, a także bilansowaniu energii w wymiarze lokalnym. Takie podejście daje przesłanki do zupełnie nowego postrzegania roli OSD jako podmiotów mogących aktywnie wpływać na rozwój energetyki rozproszonej w gminie.

Należy również zauważyć, że rozwój magazynów energii przyczyni się do zwiększenia stabilności sieci energetycznej. Przewiduje się zwiększanie sukcesywne liczby instalacji PV oraz magazynów energii. Rosnąca popularność takich rozwiązań powinna wesprzeć powstawanie lokalnych wspólnot energetycznych i dodatkowo zachęcić prosumentów do inwestowania w zielone technologie.

W założenia do aktualizacji Polityki energetycznej Polski do 2040 r. z marca 2022 r. zapisano również wzmocnienie rozwoju sieci elektroenergetycznych, mechanizmów automatyzacji oraz zapewnienie wysokiego poziomu cyberbezpieczeństwa. Transformacja energetyczna ma mieć na uwadze również ochronę odbiorców przed nadmiernym wzrostem cen energii i pogłębianiem ubóstwa energetycznego.

### 6.3 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Gmina Michałowice jest zaopatrzona w gaz ziemny sieciowy. W gminie 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.

#### 6.3.1 PRZESYŁ GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM

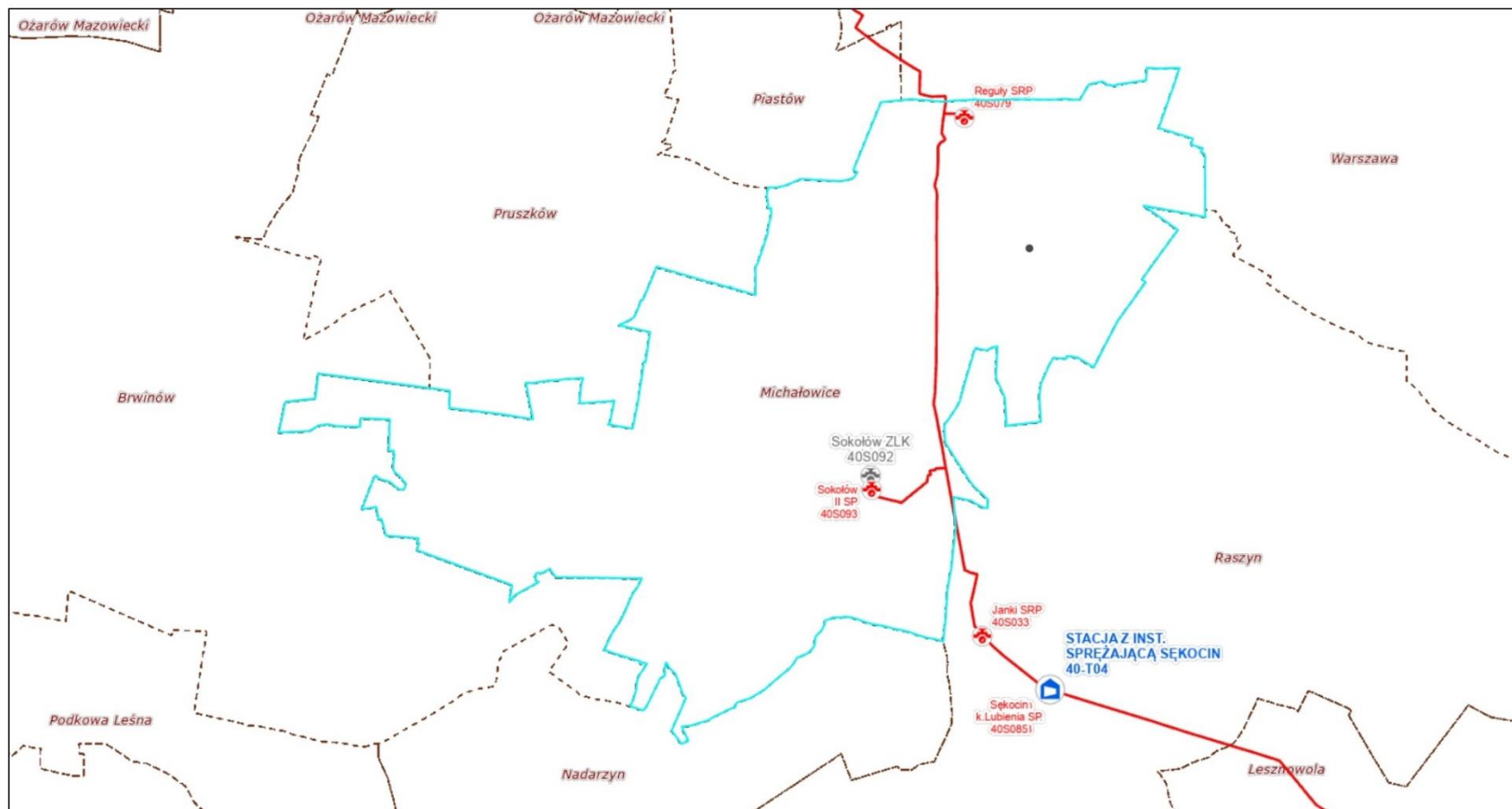
Przez teren Gminy Michałowice przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, eksploatowana przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A..

Tabela 16 Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane Gaz-System S.A.

Lp.	Nazwa	DN [mm]	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu
1	Mory – Wola Karczewska	400	5,5	E
2	Odgałęzienie do stacji gazowej Sokołów	150	5,5	E
3	Odgałęzienie do stacji gazowej Reguły	150	5,5	E

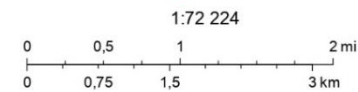
Sieć gazowa średniego ciśnienia na terenie Gminy Michałowice jest zasilana z sieci gazowej wysokiego ciśnienia poprzez stacje wysokiego ciśnienia I stopnia „Reguły” i „Sokołów” o przepustowości 25 000 m<sup>3</sup>/h każda.

Rysunek 19 Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane Gaz-System S.A.



6.12.2023, 10:53:24

- |                               |  |                 |  |             |
|-------------------------------|--|-----------------|--|-------------|
| Segment rur gazociągu (1SEGR) |  | zlikwidowany    |  | Oddziały    |
| — EKSP                        |  | Tłocznia (1TLO) |  | województwa |
| Stacja gazowa (1STAG)         |  | w budowie       |  | gminy       |
|                               |  |                 |  |             |



© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

### 6.3.2 DYSTRYBUCJA GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM

Operatorem systemu dystrybucyjnego, który zajmuje się głównie budową i eksploatacją sieci gazowej na terenie Gminy Michałowice jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

Gmina wyróżnia się wysokim stopniem wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne, w tym w 2019 roku wg danych GUS 89,7% ogółu ludności było podłączonych do sieci gazowej, a w 2022 było to 92,2%.

Sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia podlega ciągłej modernizacji i rozwojowi. Od 2018 roku nastąpił wzrost długości sieci gazowej o 10,854 km, w tym w większości rozwój dotyczył sieci średniego ciśnienia (wzrost o 10,811 km). Zwiększyła się również liczba przyłączy gazowych o 436.

Długość sieci gazowej oraz liczby odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Michałowice w okresie 2014-2018 i 2022 roku zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 17 Długość sieci gazowej oraz liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku

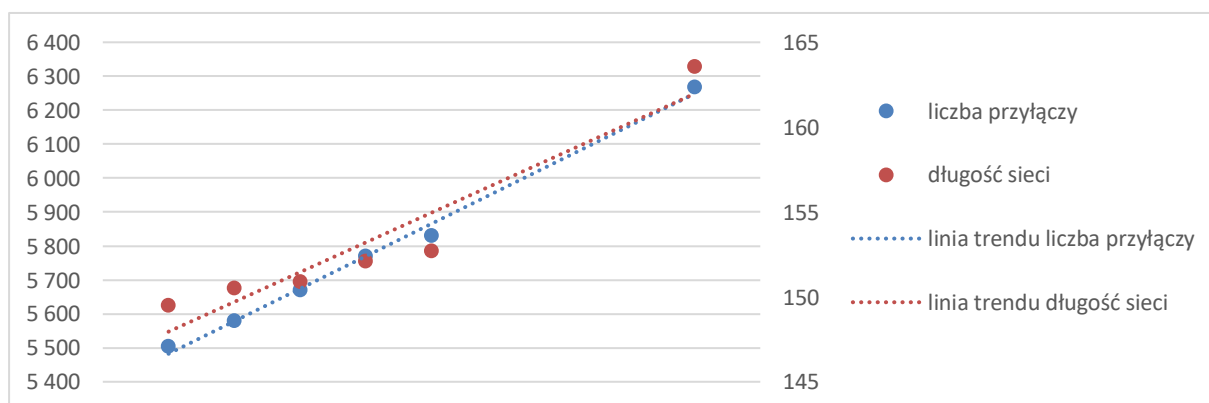
Źródło: dane pozyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie

		2014	2015	2016	2017	2018	2022
Sumaryczna długość sieci	km	149,5	150,5	150,9	152,1	152,7	163,554
Długość sieci średniego ciśnienia	km	141,2	142,2	142,6	144,2	144,8	155,611
Długość sieci niskiego ciśnienia	km	8,3	8,3	8,3	7,9	7,9	7,943
Liczba przyłączy	szt.	5 503	5 579	5 669	5 770	5 831	6 267

Od 2018 roku w Gminie Michałowice wybudowano 10,854 km sieci gazowej, głównie średniego ciśnienia. Podłączonych zostało 436 nowych odbiorców.

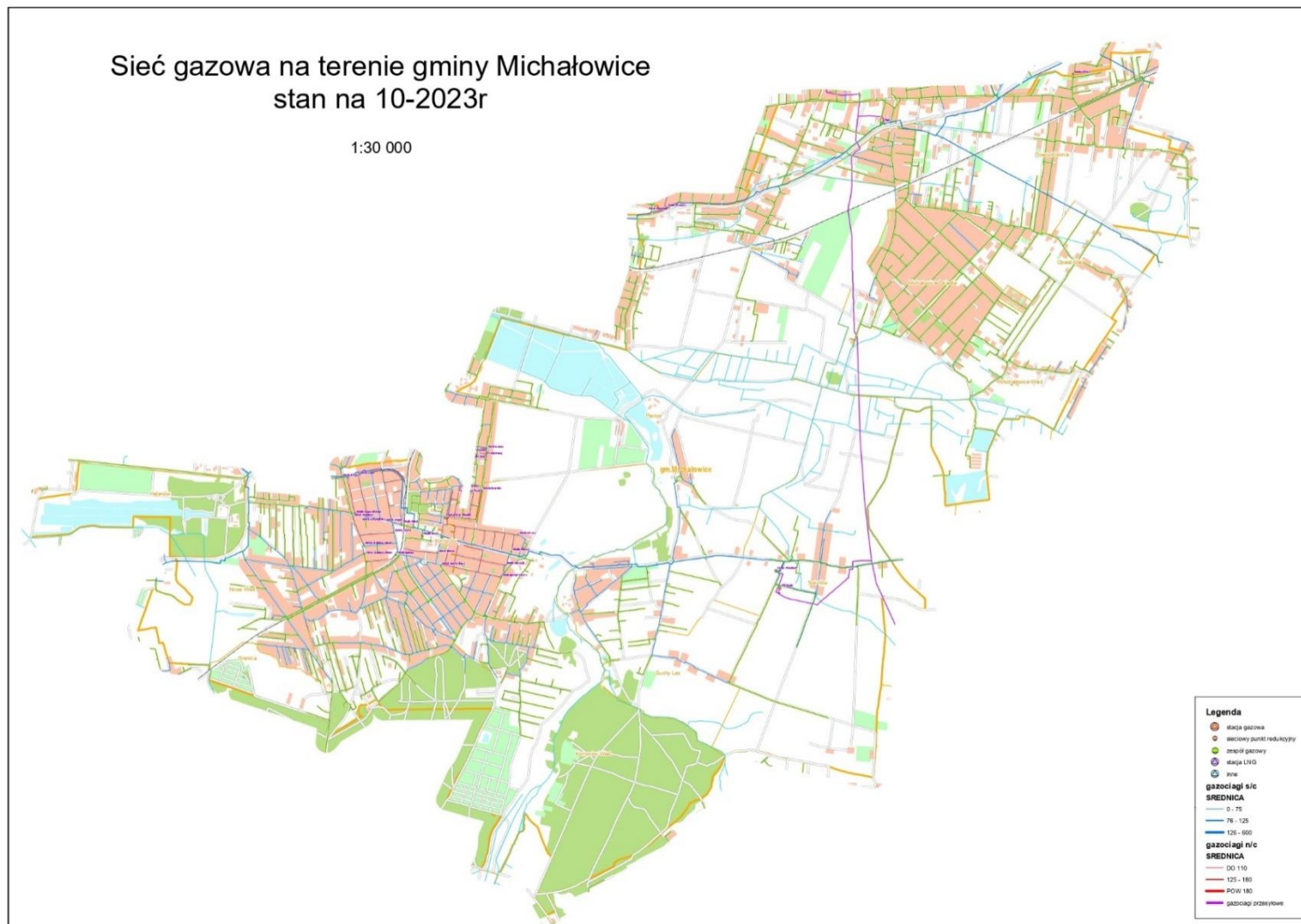
Rysunek 20 Długość sieci gazowej oraz liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku

Źródło: dane pozyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie



Na kolejnym rysunku przedstawiono schemat sieci gazowej na terenie Gminy Michałowice.

Rysunek 21 Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Michałowice  
Źródło: dane pozyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie



Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. rozlicza swoich odbiorców zgodnie z obowiązującą taryfą zatwierdzoną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki r.

Liczba odbiorców gazu na terenie Gminy Michałowice w latach 2018-2022 z podziałem na grupy taryfowe zamieszczono w poniższej tabeli.

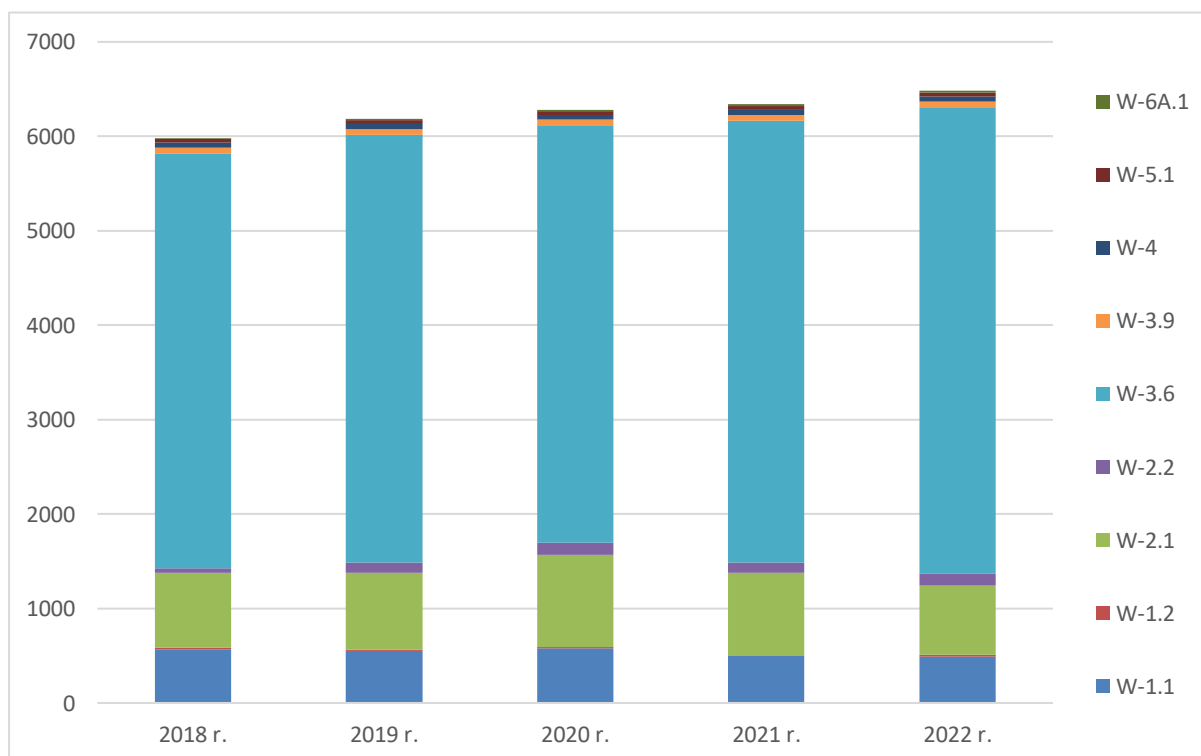
Tabela 18 Liczba odbiorców gazu na grupy taryfowe na terenie Gminy Michałowice w latach 2018-2022  
Źródło: dane pozyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie

Taryfa	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r.	2022 r.
W-1.1	568	551	579	494	492
W-1.2	16	12	14	13	18
W-2.1	791	815	976	870	733
W-2.2	48	111	126	113	131
W-3.6	4395	4525	4425	4675	4927
W-3.9	59	61	57	58	66
W-4	56	57	46	57	54
W-5.1	39	41	42	43	44
W-6A.1	7	9	13	15	15
<b>Razem</b>	<b>5979</b>	<b>6182</b>	<b>6278</b>	<b>6338</b>	<b>6480</b>

Obserwuje się spadek odbiorców domowych wykorzystujących gaz wyłącznie do celów socjalnych, a także tych, którzy ogrzewają gazem mieszkania. Wzrosty odbiorców odnotowuje się głównie wśród odbiorców przemysłowych, mających duże zapotrzebowanie.

Najwięcej odbiorców rozlicza się w grupie W-3.6, gdzie ostatnia cyfra 6 oznacza sześć odczytów pracownika Dystrybutora Gazu Ziemnego w ciągu roku.

Rysunek 22 Liczba odbiorców gazu na grupy taryfowe na terenie Gminy Michałowice w latach 2018-2022  
Źródło: dane pozyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie



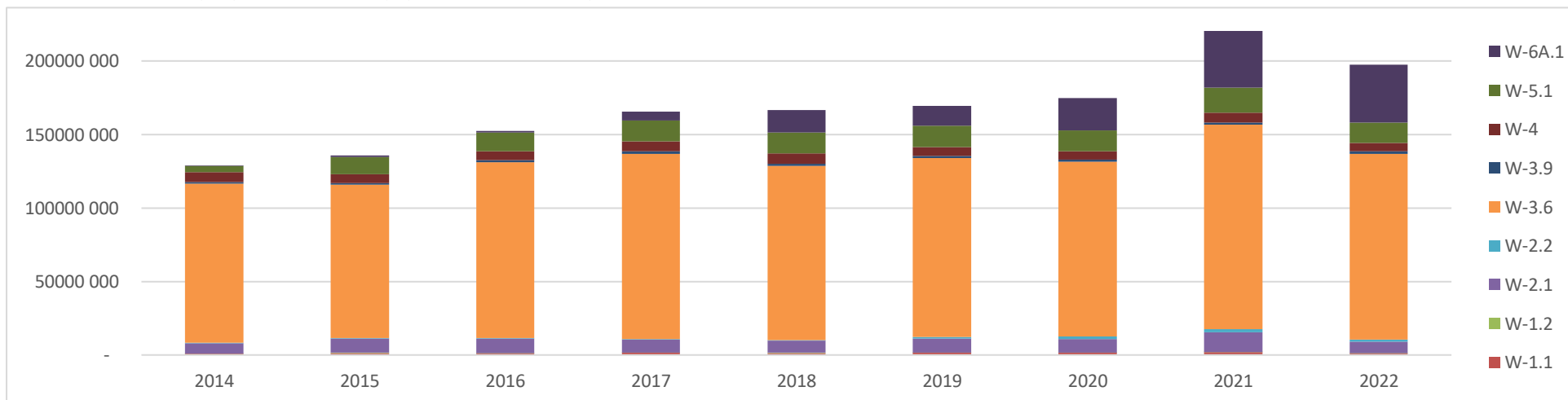


Zużycie gazu z podziałem na grupy odbiorców zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 19 Zużycie gazu ziemnego z podziałem na grupy taryfowe na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku  
Źródło: dane pozyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie

Taryfa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
W-1.1	966 203	1 415 522	1 314 172	1 461 692	1 390 349	1 677 243	1 515 173	1 991 009	1 354 085
W-1.2	6 757	16 892	45 044	83 332	50 764	69 083	43 755	56 567	28 212
W-2.1	6 849 008	9 762 257	9 656 403	8 798 306	8 382 044	9 477 577	9 420 923	13 556 156	7 728 133
W-2.2	393 013	393 013	537 155	583 326	467 017	918 937	1 549 652	1 948 743	1 433 073
W-3.6	108 310 493	104 348 834	119 479 263	125 969 041	118 214 500	121 761 907	118 941 820	138 960 931	126 331 955
W-3.9	1 119 354	1 132 868	1 365 973	1 549 529	1 533 691	1 435 205	1 449 177	1 698 995	1 647 509
W-4	6 636 173	5 954 876	6 066 361	6 980 763	7 110 930	6 134 159	5 633 545	6 635 932	5 849 477
W-5.1	4 355 798	11 504 351	12 752 082	13 984 048	14 280 371	14 344 215	14 187 137	17 130 221	13 655 066
W-6A.1	493 237	1 346 829	1 359 216	5 975 146	15 291 066	13 728 728	21 968 649	43 137 938	39 452 946
<b>Suma</b>	<b>129 131 161</b>	<b>135 874 314</b>	<b>152 574 542</b>	<b>165 382 930</b>	<b>166 720 732</b>	<b>169 547 054</b>	<b>174 709 831</b>	<b>225 116 492</b>	<b>197 480 456</b>

Rysunek 23 Zużycie gazu ziemnego z podziałem na grupy odbiorców na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku  
Źródło: dane pozyskane od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie



W Gminie Michałowice obserwuje się sukcesywny wzrost liczby odbiorców gazu ziemnego o około 2% rok do roku. Zużycie energii z gazu również rośnie, ale nie tak równomierne. Największy skok zużycia energii z gazu nastąpił w 2021 roku (około 22% w stosunku do 2020 roku). Spadek zużycia gazu w 2022 roku o 14% pozostawił nadal tendencję zwykłą (12%) w zapotrzebowaniu na to paliwo w stosunku do 2020 roku.

### **6.3.3 SPRZEDAŻ GAZU PGNiG OBRÓT DETALICZNY Sp. z o.o.**

GK ORLEN (spółki ex-PGNiG) jest największym dostawcą gazu ziemnego na rynku krajowym. Pełni ona rolę sprzedawcy paliwa gazowego w oparciu o przyznaną koncesję na obrót paliwami gazowymi nr OPG/263/23213/W/DRG/2014/TA z późniejszymi zmianami.

Zużycie oraz liczbę użytkowników gazu ziemnego zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022 przedstawiają tabele zamieszczone na kolejnych stronach. Przedstawione dane, w załączonej tabeli, zgodne są z formatem rocznego sprawozdania z zakresu gazownictwa G02g, sporządzanego dla Głównego Urzędu Statystycznego, które od 2014 roku sporządzane jest w jednostkach energii [MWh] w podziale na grupy odbiorców. Dane zostały przekazane przez Departament Zakupu, Bilansowania Gazu i Energii Sekcja Sprawozdawczości.

GK ORLEN (PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.) jest jednym z wielu sprzedawców paliwa gazowego w Polsce i dane dotyczące ilości odbiorców oraz dostarczanego gazu przez PGNiG nie są faktyczną ilością odbiorców i dostarczanego paliwa gazowego na terenie Gminy Michałowice. W tabelach zamieszczono informację o udziale PGNiG w sprzedaży gazu ziemnego na terenie gminy.

GK ORLEN dostarcza paliwo gazowe do około 97-98% odbiorców na terenie Gminy Michałowice, głównie do gospodarstw domowych i w tym sektorze następuje największy odbiór energii z gazu. Całkowita sprzedaż gazu GK ORLEN stanowi około 81-93% całej energii z gazu sprzedawanej w Gminie Michałowice.

Tabela 20 Liczba użytkowników gazu ziemnego od GK ORLEN zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Rok	Liczba użytkowników gazu ziemnego [szt.]					
	Ilość odbiorców GK ORLEN ogółem	Udział procentowy w ogólnej ilości odbiorców gazu	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2014	5 617	b.d.	5 406	60	151	0
2015	5 608	b.d.	5 438	55	115	0
2016	5 624	b.d.	5 447	28	119	0
2017	5 522	b.d.	5 325	64	133	0
2018	5 540	93%	5 326	90	124	0
2019	6 022	97%	5 832	70	120	0
2020	6 140	98%	5 925	71	144	0
2021	6 218	98%	6 024	70	124	0
2022	6 290	97%	6 086	57	146	1

Rysunek 24 Liczba użytkowników gazu ziemnego od GK ORLEN zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

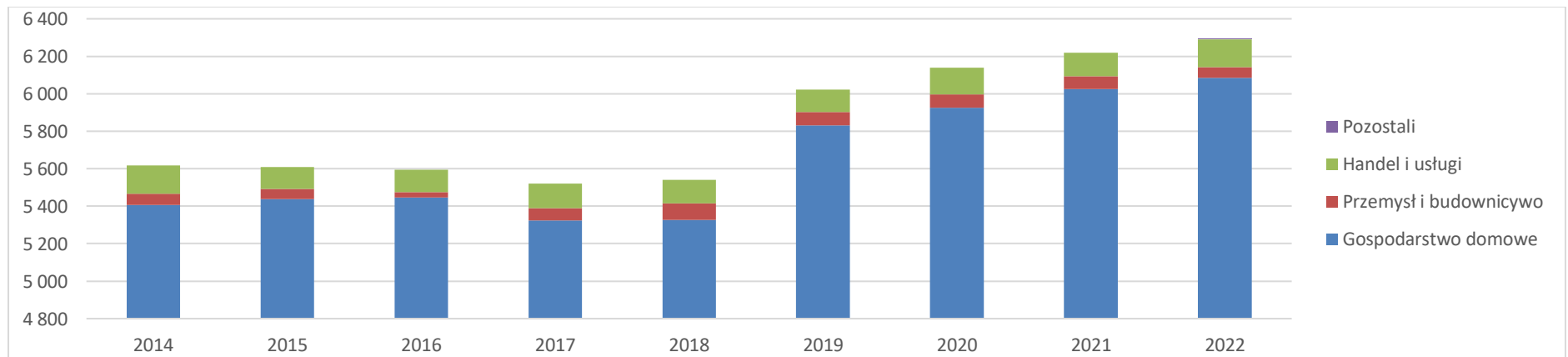
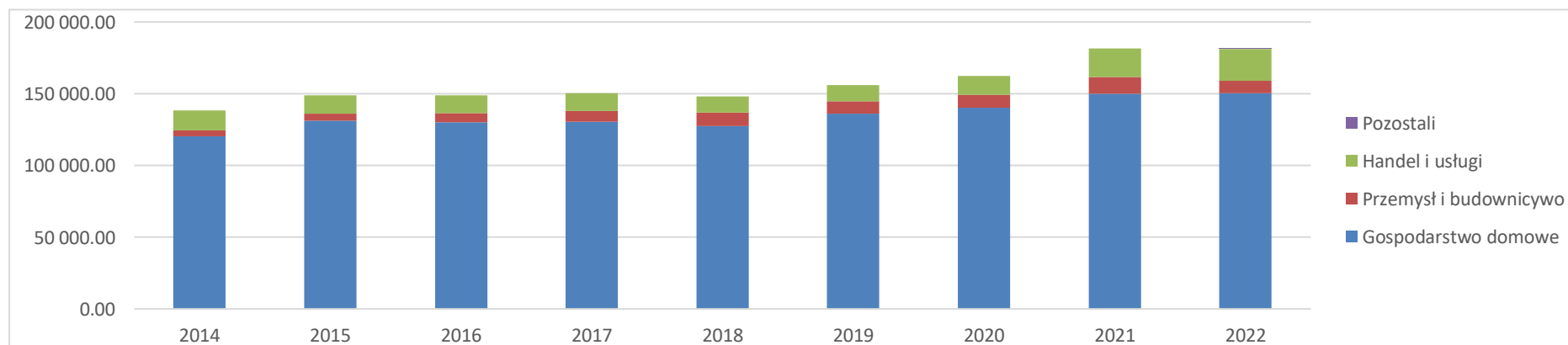


Tabela 21 Zużycie gazu ziemnego od GK ORLEN na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Rok	Zużycie gazu ziemnego w ciągu roku [MWh]					
	Zużycie gazu ziemnego GK ORLEN ogółem	Udział procentowy w ogólnej ilości odbiorców gazu	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2014	138 298.20	b.d.	120 197.50	4 175.00	13 925.70	0
2015	148 851.60	b.d.	131 086.80	4 951.50	12 813.30	0
2016	148 851.60	98%	130 109.80	6 526.20	12 215.60	0
2017	150 317.60	91%	130 426.60	7 429.30	12 461.70	0
2018	148 075.60	89%	127 454.10	9 361.70	11 259.80	0
2019	156 130.70	92%	136 215.50	8 640.70	11 274.50	0
2020	162 523.50	93%	140 321.60	8 959.90	13 242.00	0
2021	181 603.70	81%	150 188.40	11 619.00	19 796.30	0
2022	181 203.60	92%	150 245.60	8 937.10	21 994.90	26

Rysunek 25 Zużycie gazu ziemnego od GK ORLEN na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022  
Źródło: dane pozyskane od PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.



### 6.3.4 WYKORZYSTANIE GAZU DO CELÓW GRZEWCZYCH

Przytoczone wcześniej dane zużycia energii z gazu są podane w rozbiu na grupy taryfowe lub grupy odbiorców. Dają wyłącznie przybliżoną wartość wykorzystania gazu do celów grzewczych w gospodarstwach domowych, na które wskazuje rozliczanie się w grupie taryfowej związanej z większym zapotrzebowaniem na gaz.

W celu oszacowania wielkości zapotrzebowania na gaz do celów grzewczych w gospodarstwach domowych posłużono się danymi statystycznymi na podstawie Banku Danych Lokalnych (GUS).

Tabela 22 Liczba gospodarstw domowych oraz ich zużycie gazu w podziale na wykorzystanie gazu do celów grzewczych

Źródło: Bank Danych Lokalnych

	j.m.	2019	2020	2021	2022
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	16 435	17 427	17 872	17 783
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	szt.	5 883	6 314	6 499	6 514
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem	szt.	4 987	5 090	5 197	5 661
udział procentowy odbiorców ogrzewających mieszkania gazem do wszystkich gospodarstw domowych przyłączonych do sieci gazowej	%	85%	81%	80%	87%
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe	MWh	137471.1	141616.3	152282.6	151637.5
zużycie gazu na cele socjalne przez gospodarstwa domowe	MWh	14 043.10	28 230.80	17 209.00	10 996.70
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	MWh	123428	113385.5	135073.6	140640.8
udział procentowy zużycia gazu do ogrzewania mieszkań do całego zużycia gazu przez gospodarstwa domowe	%	90%	80%	89%	93%

Jak wynika z powyższej tabeli zdecydowana większość gospodarstw domowych (80-87%) korzystająca z gazu wykorzystuje go również do ogrzewania mieszkań. Zużycie gazu na potrzeby grzewcze stanowi około 80-93% całości gazu zużywanego przez gospodarstwa domowe i charakteryzuje się tendencją rosnącą.

### 6.3.5 ZUŻYCIE ENERGII Z GAZU W 2022 ROKU

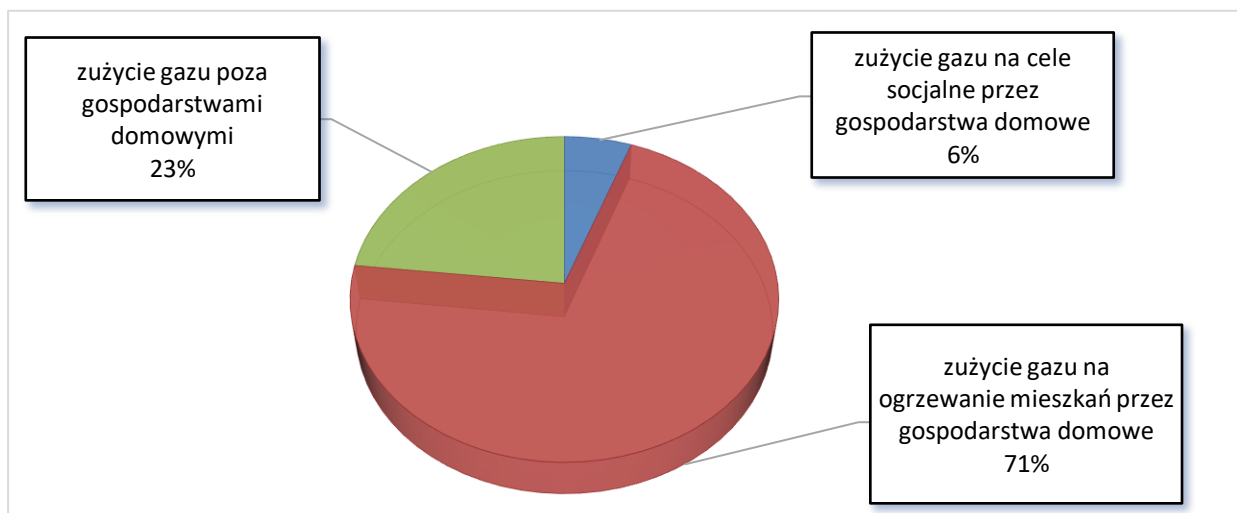
Podsumowując zużycie energii z gazu w Gminie Michałowice otrzymujemy wyniki przedstawione w kolejnej tabeli i na wykresie.

Tabela 23 Zużycie energii z gazu w Gminie Michałowice w 2022 r. [MWh]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie i BDL

zużycie gazu na cele socjalne przez gospodarstwa domowe	10 997
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	140 641
zużycie gazu poza gospodarstwami domowymi	45 843
<b>łącznie zużycie energii z gazu [MWh]</b>	<b>197 480</b>

Rysunek 26 Struktura zużycia energii z gazu w Gminie Michałowice w 2022 r.  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie i BDL



Gaz w Gminie Michałowice w głównej mierze wykorzystywany jest przez mieszkańców do celów grzewczych.

### 6.3.6 KIERUNKI ROZWOJU I MODERNIZACJI SYSTEMU GAZOWEGO

W uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Planie Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 - 2031 zakłada się realizację zadania inwestycyjnego pn. „Zasilanie Warszawy”.

Zgodnie z Planem Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2023-2025 przewidziane są prace eksploatacyjne związane z zabezpieczeniem funkcjonowania i utrzymania sieci gazowych na terenie Gminy Michałowice, w tym:

Inwestycje (prace projektowe) w następujących lokalizacjach:

- Michałowice-Wieś ul. Parkowa dz. nr 90/6, 90/7, 90/9+13, 90/20+24, 91/5,91/7+11, 87/1, 90/16+19, 91/13+14, 89/2-6, 91/15+18, 89/9;
- Komorów Wieś ul. Polna dz. nr 305/15, 305/13, 305/23, 305/21, 305/17, 305/22;
- Granica ul. Główna dz. 1256, 568/4, 569/4;
- Pęcice Małe ul. Skowronków dz. nr 111/1;
- Opacz Kolonia ul. Bukowa dz. nr 1533/7, 1549;
- Komorów ul. Żwirowa;
- Michałowice Wieś ul. Kasztanowa dz. nr 376;
- Opacz Kolonia ul. Czapli dz. nr 220/22.

Inwestycje (prace budowlane) w następujących lokalizacjach:

- Michałowice - Wieś ul. Aksamitna dz. nr 486,95/8-12, 95/15-23, 491, 95/24, 483,478, 484, 485, 487, 488, 489, 492, 477, 481, 482 (do 11.2024 r.)

Inwestycje modernizacyjne (prace projektowe)w następujących lokalizacjach:

- Reguły, ul. B. Prusa (do 01.2025 r.)
- Michałowice ul. Ludowa odc. ul. 3 Maja - ul. Szkolna (do 08.2026 r.)

Inwestycje modernizacyjne (prace budowlane) w następujących lokalizacjach:

- Komorów ul. Akacyjowa (do 12.2024 r.)
- Komorów ul. Lipowa (do 12.2025 r.)
- Sokołów ul. Rodzinna (do 12.2023 r.)
- Komorów ul. Klonowa (do 12.2023 r.)
- Sokołów, Wypędy, Janki, Puchały, Falenty ul. Sokołowska odc. Sokołowska nr 41 w Sokołowie - al. Krakowska w Falentach (do 09.2024 r.)
- Pęcice ul. Wąska (do 03.2026 r.)
- Komorów, Granica, ul. Okrężna (do 05.2025 r.)

Zgodnie z obecnymi kierunkami polityki klimatycznej Polski i UE gaz ziemny będzie paliwem przejściowym w drodze do neutralności klimatycznej. Zastąpienie gazu ziemnego z Rosji skroplonym gazem ziemnym (LNG) oraz sprężonym gazem ziemnym (CNG) jest jednym z możliwych sposobów na dywersyfikację źródeł dostaw gazu w celu pokrycia zwiększonego zapotrzebowania. W dalszej przyszłości gaz ziemny będzie zastąpiony przez wodór, biogaz lub gaz syntetyczny. W celu wyeliminowania gazu ziemnego należy również rozważyć lokalną produkcję biogazu.

Zgodnie z zapisami Polskiej Strategii Wodorowej do roku 2030 z perspektywą do roku 2040 wodór ma pełnić rolę magazynu energii oraz umożliwić bilansowanie sieci elektroenergetycznej, a także umożliwić redukcję emisji w sektorach, których elektryfikacja nie ma uzasadnienia ekonomicznego. Gospodarka wodorowa jest rozumiana łącznie jako technologie wytwarzania, magazynowania, dystrybucji i wykorzystania wodoru oraz jego pochodnych, obejmujące scentralizowane i rozproszone systemy wytwarzania, magazynowania, transportu wodoru z wykorzystaniem sieci przesyłowej i dystrybucyjnej jak i innych form transportu oraz jego następne wykorzystanie w różnych gałęziach gospodarki. W strategii przewiduje się, że do 2025 r. uruchomione zostaną instalacje Power-to-hydrogen (P2H) o łącznej mocy 1 MW. Przetestowane też zostanie współspalanie wodoru w turbinach gazowych. Zostanie również udzielone wsparcie w zakresie tworzenia układów ko- i poligeneracyjnych dla bloków mieszkalnych, biurowców, małych osiedli oraz obiektów użyteczności publicznej od 10 kW do 250 kW z wykorzystaniem ogniw paliwowych, magazynów energii opartych o wodór i jego pochodne oraz kompaktowych układów P2G i G2P. W 2030 r. z kolei przewidziane jest uruchomienie instalacji ko- i poligeneracyjnych o mocy do 50 MWt zasilanych wodorem, instalacji mikrogeneracyjnych 1–10 kW do wytwarzania wodoru dla instalacji grzewczej lub energii elektrycznej, rozbudowa instalacji fotowoltaicznych o elektrolizery oraz stacje podczyszczania wody opadowej do produkcji odnawialnego wodoru, a także rozpoczęcie wykorzystania wodoru w magazynach energii.

### **6.3.7 OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO**

Gmina Michałowice charakteryzuje się dobrym wyposażeniem terenu w infrastrukturę sieciową gazu ziemnego. Należy także stwierdzić, że stan sieci gazowej na terenie gminy jest zadowalający. Sieć gazowa obejmuje większość obszaru gminy.

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.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie (dalej PSG) w ramach prowadzonej działalności w zakresie dystrybucji paliwa gazowego siecią gazową odpowiada,

w szczególności, za ciągłość, jakość i bezpieczeństwo dostaw gazu do odbiorców na wyznaczonym terenie działania. PSG zapewnia właściwą obsługę, eksploatację oraz utrzymanie sprawności technicznej sieci gazowej, gwarantującej bezpieczeństwo otoczenia i środowiska.

Wyodrębnione w strukturze organizacyjnej PSG komórki organizacyjne, prowadzą eksploatację sieci gazowej, w tym kontrolę szczelności sieci, która jest realizowana zgodnie z obowiązującymi w PSG zasadami określającymi zakres czynności oraz sposób postępowania przy wykonywaniu i dokumentowaniu prac.

Stan techniczny sieci gazowej oraz jej zdolność do dalszej pracy są poddawane stałej ocenie, w wyniku której sieć gazowa kwalifikowana jest do dalszej eksploatacji, remontu lub modernizacji. W przypadku wystąpienia awarii na sieci gazowej służby PSG podejmują niezwłocznie określone czynności, prowadzące do przywrócenia sprawności i bezpieczeństwa działania sieci.

Zgodnie z protokołami okresowej kontroli stanu technicznego (corocznej i pięcioletniej), sieć gazowa na terenie Gminy Michałowice jest w dobrym stanie. Elementy sieci gazowej nie posiadają uszkodzeń i usterek, które wpływają na trwałość, bezpieczeństwo oraz zdolność użytkową eksploatowanej sieci.

System gazowniczy zapewnia dobry poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia Gminy Michałowice. Trwają ciągłe prace modernizacyjne sieci dystrybucyjnej, co ma zapewnić pewne zaopatrzenie obszaru w gaz sieciowy i umożliwić podłączanie nowych odbiorców.

#### 6.4 ZUŻYCIE ENERGII W GMINIE MICHAŁOWICE W 2022 ROKU

Z powyższych danych otrzymujemy łączny zużycie energii w Gminie Michałowice w 2022 roku. Zużycie energii podano poniżej w MWh:

<b>CIEPŁO</b>	<b>158 607</b>
ciepło sieciowe	2 384
ciepło z gazu	140 641
ciepło OZE	2 839
pozostałe indywidualne źródła ciepła	12 743
<b>ENERGIA ELEKTRYCZNA</b>	<b>74 662</b>
energia z PGE na SN	21 708
energia z PGE na nn	41 682
energia Stoen Operator	251
energia z PV	11 020
<b>GAZ</b>	<b>56 840</b>
energia z gazu zużyta przez gospodarstwa domowe poza celami grzewczymi	10 997
pozostałe zużycie energii z gazu	45 843
<b>RAZEM</b>	<b>290 108</b>

**Łączne zużycie energii w Gminie Michałowice w 2022 roku szacuje się na 290 108 MWh.**

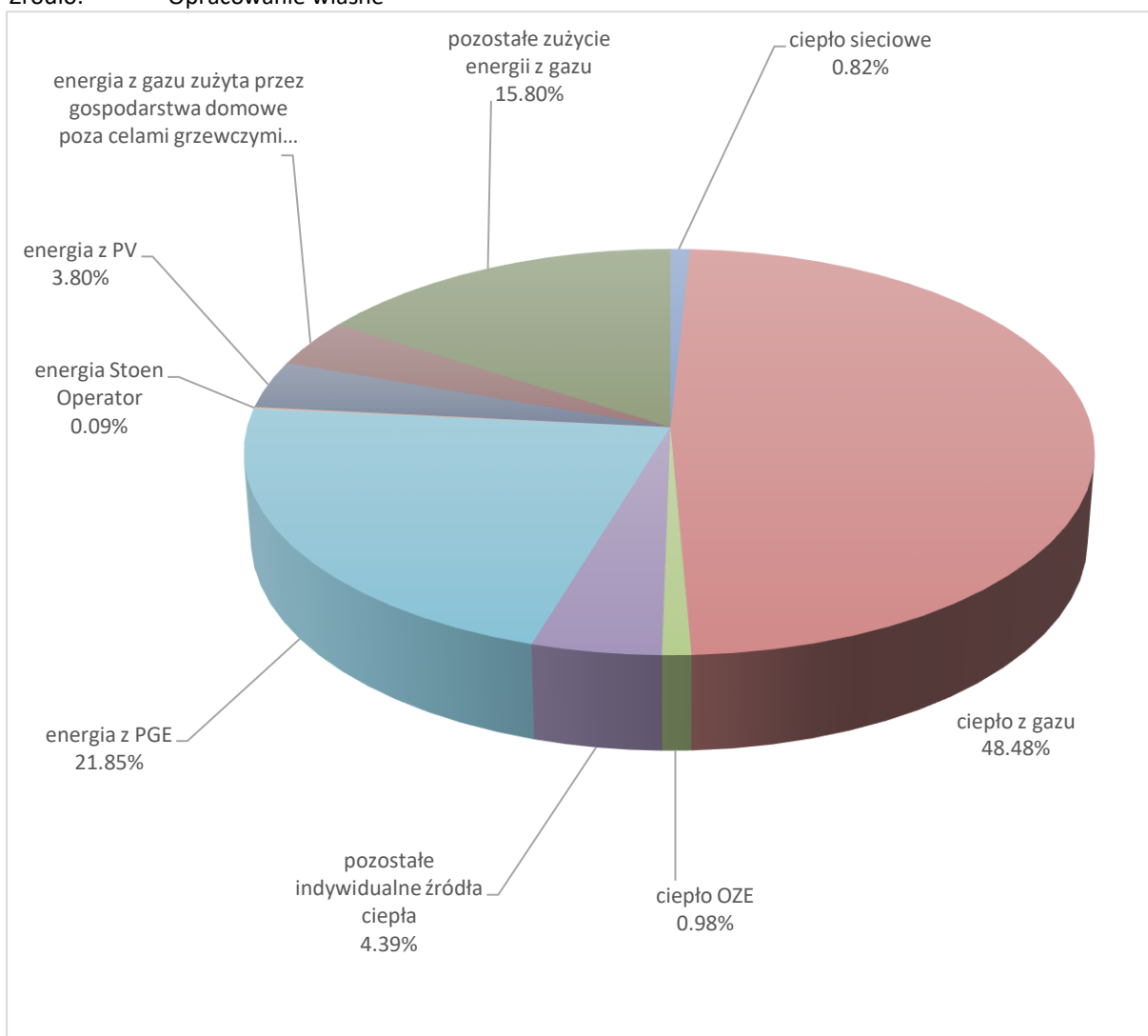


Porównując zapotrzebowanie na poszczególne rodzaje energii do prognozowanego przez wcześniejsze dokumenty strategiczne gminy, otrzymujemy:

- zużycie ciepła jest nieco niższe niż określone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej i w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Michałowice do 2034 roku;
- zużycie energii elektrycznej jest wyższe niż zaplanowane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej i większe niż przewidywano w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminie Michałowice do 2034 roku;
- zużycie energii z gazu jest mniejsze niż szacowano w obu powyższych dokumentach;
- łączne zużycie energii w gminie jest niższe niż w obu powyższych dokumentach.

Rysunek 27 Bilans energii w Gminie Michałowice w 2022 roku

Źródło: Opracowanie własne



## 7 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

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

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

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

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

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

Szczególne role przypada gminie i jej jednostkom organizacyjnym, które jako jednostki sektora publicznego zobowiązane są wypełniać wzorcową rolę we wdrażaniu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Zadania efektywności energetycznej realizowane przez Gminę Michałowice opisano w rozdziale 7.4.

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

- formułowanie i realizacja programów edukacyjnych dla odbiorców energii, popularyzujących i uświadamiających możliwe kierunki działań i ich finansowanie;
- propagowanie rozwiązań energetyki odnawialnej, jako najbardziej korzystnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego;
- stosowanie przez określony czas dopłat dla odbiorców instalujących w swoich domach wysokiej jakości kotły na biomasę lub wykorzystujących OZE, gwarantujące obniżenie wskaźników emisji;

- stworzenie możliwości dofinansowywania ocieplania budynków. Pewne możliwości stwarza polityka państwa w postaci ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, która umożliwi zaciąganie kredytów na korzystnych warunkach na termomodernizację i otrzymanie 20-procentowej premii wykorzystanej kwoty kredytu (nie więcej niż 16% kosztów na realizację termomodernizacji).

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

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

## 7.1 RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA CIEPŁA

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

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

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

Racjonalizacja wytwarzania ciepła obejmuje między innymi:

- zmiana paliwa na zeroemisyjne
- podłączanie odbiorców do sieci ciepłowniczej, tam gdzie jest to możliwe
- wykorzystywanie OZE, ciepła odpadowego, akumulacji i rekuperacji ciepła
- tworzenie obszarów samowystarczalnych energetycznie (klastry lub spółdzielnie)

Racjonalizacja przesyłu i dystrybucji ciepła obejmuje między innymi:

- rozwój i modernizacja sieci ciepłowniczej
- stosowanie układów automatyki pogodowej, opomiarowania i sterowania siecią
- tam gdzie zastosowano OZE modernizacja systemu na niskotemperaturowy

Racjonalizacja magazynowania ciepła obejmuje między innymi:

- budowa magazynów ciepła i chłodu

Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców końcowych obejmuje między innymi:

- dogłębna termomodernizacja budynków (przegrody, wentylacja, klimatyzacja itp.)
- stosowanie wentylacji z rekuperacją ciepła w nowych budynkach, a w starych hybrydowej
- wyposażanie budynków w instalacje regulacyjne i pomiarowe (np. zawory termostatyczne, automatyka pogodowa)

- stosowanie rozwiązań pozwalających na efektywne wykorzystanie ciepła (np. ekrany nagrzejnikowe, żaluzje)
- wspomaganie indywidualnych systemów ciepłowniczych energią elektryczną z własnych instalacji OZE lub z sieci elektroenergetycznej
- wykorzystanie alternatywnych metod chłodzenia (chłodzenie nocne, wykorzystanie energii gruntu, freecooling, chłodzenie pasywne)
- ograniczenie zysków ciepła (redukcja zysków słonecznych poprzez ochronę przeciwsłoneczną i ograniczenie zysków wewnętrznych)

Od roku 2004 Gmina Michałowice sukcesywnie prowadzi inwestycje dotyczące termomodernizacji budynków użyteczności publicznej. Zrealizowane działania termomodernizacyjne wpłynęły na zmniejszenie poziomu zużycia energii, a tym samym zmniejszyły poziom występowania niskiej emisji w budynku Szkoły w Michałowicach, Szkoły i Przedszkola w Nowej Wsi oraz ZSO w Komorowie.

W ramach działań związanych z ochroną powietrza wybudowano nowoczesne, energooszczędne świetlice wiejskie w Pęcicach Małych, Suchym Lesie, Nowej Wsi, Regułach oraz przebudowano świetlicę w Opaczy-Kolonii, natomiast budynek świetlicy w Granicy został wybudowany w technologii budynku pasywnego.

Od poprzedniego opracowania gmina kontynuowała swoją działalność w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej. W latach 2020-2022 r. zakończono realizację wielu inwestycji termomodernizacyjnych, w tym między innymi:

- „Przebudowa wraz z rozbudową Sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Michałowicach”
- „Termomodernizacja w budynku Szkoły Podstawowej zlokalizowanej w Michałowicach położonej przy ul. Szkolnej 15”
- „Modernizacja Zespołu Szkół Ogólnokształcących im. Marii Dąbrowskiej w Komorowie cz.2 – wymiana stolarki okiennej w budynku 1”
- „Modernizacja dachu budynków 4 i 5 w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Komorowie”
- „Rozbudowa i przebudowa świetlicy wiejskiej w Pęcicach Małych”

Planowane są dalsze termomodernizacje budynków na terenie gminy.

## **7.2 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ**

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

Racjonalizacja wytwarzania energii elektrycznej obejmuje między innymi:

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

Racjonalizacja przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej obejmuje między innymi:

- modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych dla zmniejszenia strat na przesyśle
- budowa nowych linii wyłącznie kablowych
- optymalizacja transformatorów do zapotrzebowania obszaru

- rozbudowa energetyki rozproszonej opartej o OZE
- dostosowanie sieci do wymagań energetyki prosumenckiej w celu efektywnego wykorzystania energii z OZE
- rozwój sieci inteligentnych i liczników ze zdalnym odczytem
- tworzenie obszarów samowystarczalnych energetycznie

Racjonalizacja magazynowania energii elektrycznej obejmuje między innymi:

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

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej u odbiorców końcowych obejmuje między innymi:

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

### **7.3 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH**

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

Racjonalizacja wytwarzania gazu obejmuje między innymi:

- wykorzystanie lokalnych źródeł biomasy lub biogazu

- budowa nowoczesnych stacji tankowania gazem LNG i CNG
- budowa nowoczesnych stacji tankowania wodorem

Racjonalizacja przesyłu i dystrybucji gazu obejmuje między innymi:

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

Racjonalizacja magazynowania gazu obejmuje między innymi:

- budowa i eksploatacja magazynów gazu ziemnego i/lub wodoru

Racjonalizacja użytkowania gazu u odbiorców końcowych obejmuje między innymi:

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

#### **7.4 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:

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

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

Przykładem takich działań w Gminie Michałowice jest zastosowanie nowoczesnych i proekologicznych rozwiązań w przedszkolu w Regułach, które zostało oddane do użytkowania w 2022 r. W budynku zainstalowano pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, rekuperację oraz „zielony dach” obniżający temperaturę w budynku w upalne dni. Kolejną inwestycją jest zakończona już „Budowa świetlicy wiejskiej w Pęcicach”. W nowopowstałym budynku dla zwiększenia efektywności energetycznej wykorzystane są pompy ciepła i panele fotowoltaiczne.

Wzorcową inwestycją, którą zaplanowano w gminie jest przebudowa i budowa budynków użyteczności publicznej w Michałowicach, w tym rozbiórka istniejącego przedszkola w Michałowicach, budowa nowego energoefektywnego przedszkola oraz przebudowa jednego z budynków istniejącego przedszkola na świetlicę osiedlową w Michałowicach w ramach zadań budżetowych.

Zadania jakie Gmina Michałowice realizuje dla poprawy efektywności energetycznej:

- sukcesywna termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i obiektów mieszkalnych;
- prowadzenie programów edukacyjnych i uświadamianie społeczeństwa;
- efektywne lokalne planowanie energetyczne ze wzmocnieniem koordynacji funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy wraz z koordynacją działań przedsiębiorstw energetycznych ze strony samorządów, w tym aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym za pomocą wspólnego przetargu na zakup energii dla gminy, jej jednostek i spółek.

Zadania jakie Gmina Michałowice planuje dla poprawy efektywności energetycznej:

- dalsza termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- zastosowanie instalacji OZE na budynkach użyteczności publicznej;
- planowana jest kompleksowa wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne LED z zastosowaniem sterowania oświetleniem oraz redukcją mocy opraw w okresach minimalnego ruchu drogowego w ramach inteligentnego systemu zarządzania siecią;
- wprowadzanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego możliwości realizacji inwestycji wykorzystujących instalacje odnawialnych źródeł energii;
- prowadzenie programów edukacyjnych i uświadamianie społeczeństwa.

## 7.5 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

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

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

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

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji. Zakłada się, że w 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu,

rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równoległe do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

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

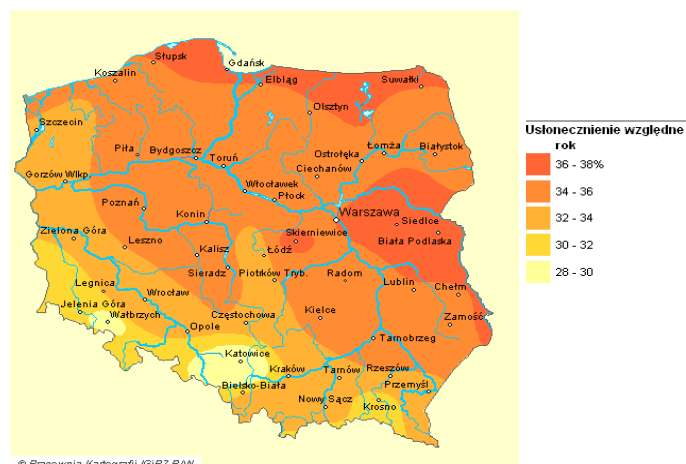
Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Nowoczesne i ekologiczne gospodarowanie energią w gminie wymaga maksymalizacji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Odnawialne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

Gmina Michałowice posiada relatywnie dobre warunki do rozwoju OZE. Do lokalnych źródeł energii zaliczono odnawialne źródła energii wykorzystujące naturalne zasoby energii słonecznej, wiatrowej, wodnej, geotermalnej oraz energię biomasy i biogazu.

### 7.5.1 ENERGIA SŁONECZNA

Ze względu na położenie, teren Gminy Michałowice charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi. Gmina położona jest na obszarze, gdzie uśrednione względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36%.

Rysunek 28 Mapa uśrednienia względnego w ciągu roku  
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl>



Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni poziomej w ciągu roku w Gminie Michałowice wynosi około 1 035 kWh/m<sup>2</sup> a średnie uśrednienie około 1 500 h/rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% całkowitej rocznej sumy nastonecznienia przypada na okres kwiecień - wrzesień.

W Gminie Michałowice energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów i instalacji PV na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej. Możliwe jest także wykorzystanie jej 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.



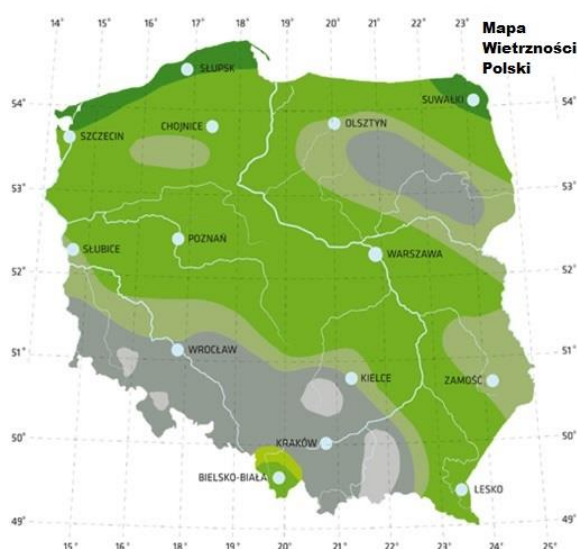
Obecnie na terenie gminy instalacje wykorzystujące energię słoneczną są zainstalowane na wielu budynkach mieszkańców oraz na budynkach użyteczności publicznej (między innymi świetlice wiejskiej w Granicy i Pęcicach, Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Komorowie, Szkoły Podstawowej w Michałowicach oraz budynku przedszkola w Regułach), a także dwie stacje ładowania samochodów i rowerów. Planuje się również instalację kolektorów słonecznych na budynku Urzędu Gminy w Regułach.

## 7.5.2 ENERGIA WIATRU

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

Z analizy poniższej mapy wywnioskować można, iż Gmina Michałowice leży w lokalizacji korzystnej dla wykorzystania energii wiatrowej.

Rysunek 29      Mapa wietrzności Polski  
Źródło:          <http://bacon.umcs.lublin.pl>



Przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne jak ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania, które mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej. 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. W latach 2022-2023, wg danych Instytutu Energetyki Odnawialnej „Funkcjonujące Elektrownie i Farmy Wiatrowe w Polsce 2024”, zaobserwowano rekordowe przyrosty mocy wiatrowych. Są to często projekty duże, w postaci farm wiatrowych o mocy 30 MW i więcej. Jednak lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenach zabudowanych może być społecznie nieakceptowalne, dlatego należy rozważyć małe instalacje wiatrowe.

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 domów mieszkalnych, samodzielnych systemów telekomunikacyjnych i nawigacyjnych, pomp wodnych, systemów nawadniania i oświetlenia. 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 pozwoleń na budowę, pozwoleń 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.

Jedną z korzyści rozwoju małej energetyki wiatrowej jest podniesienie bezpieczeństwa energetycznego. Bariery rozwoju małej energetyki wiatrowej stanowią wysokie koszty inwestycyjne, wymogi administracyjne i niekiedy opór sąsiadów planowanych urządzeń.

Obecnie na terenie gminy nie funkcjonują urządzenia wykorzystujące energię wiatru.

Miejscowe plany zagospodarowanie przestrzennego zezwalające na stosowanie alternatywnych źródeł energii elektrycznej np. generatorów prądu, wiatrowni (instalacji wykorzystujących siłę wiatru) obejmują obszary:

- Obszar stanowiący część wsi Pęcice i wsi Sokołów zawartego pomiędzy ulicami Parkową, Zaulek, Wąską, i Sokołowską wraz z działkami nr ew. 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 285/1, 286. Uchwała Nr XXIX/178/2000 Rady Gminy Michałowice z dnia 4 lipca 2000 r.
- Obszar stanowiący wschodnią część wsi Sokołów po obu stronach drogi powiatowej do Janek obejmujący działki o nr ew. od 207/1 do 262, 393/3, 395/1, 397/2 i 397/3. Uchwała Nr XXIX/179/2000 Rady Gminy Michałowice z dnia 4 lipca 2000 r.
- Obszar obejmujący teren położony we wsi Pęcice. Uchwała Nr XLIV/411/2006 Rady Gminy Michałowice z dnia 13 października 2006 r

Dopuszczenie realizacji instalacji wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii (OZE), za wyjątkiem instalacji wykorzystujących siłę wiatru znalazło się w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dla:

- Obszar „Opacz-Kolonia” Uchwała Nr XLI/384/2014 Rady Gminy Michałowice z dnia 30 września 2014 r.
- Obszar "Granica" - część II B Uchwała Nr VI/60/2019 Rady Gminy Michałowice z dnia 28 marca 2019 r.
- Plan działek nr ewid. 628/3, 628/4, 628/5, 628/6, 628/7, 628/8, 628/9, 628/10, 628/11, 628/12, 628/13, 628/16, 628/17 i 628/20 w obrębie geodezyjnym Reguły Uchwała NR XXV/305/2020 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 25 listopada 2020 r.
- Wraz ze zmianą przyjętą Uchwałą nr XLVIII/511/2022 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 25 października 2022 r.
- „Szkolna" Uchwała nr XLIII/471/2022 Rady Gminy Michałowice z dnia 31 maja 2022 r.
- „Wesoła - część 2" Uchwała nr XLVIII/512/2022 Rady Gminy Michałowice z dnia 25 października 2022 r
- „Ostoja" Uchwała nr LIV/568/2023 Rady Gminy Michałowice z dnia 28 marca 2023 r
- Rozstrzygnięcie nadzorcze Nr WNP-I.4131.112.2023.AK Wojewody Mazowieckiego z dnia 20 kwietnia 2023 r.
- „Wiejska" UCHWAŁA NR LV/574/2023 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 30 maja 2023 r.
- Zawiadomienie o wszczęciu postępowania nadzorczego w sprawie stwierdzenia nieważności uchwały Nr LV/574/2023 Rady Gminy Michałowice z 30 maja 2023 r
- „Graniczna" UCHWAŁA NR LV/578/2023 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 30 maja 2023 r.

- „Pruszkowska - część 2" UCHWAŁA NR LV/579/2023 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 30 maja 2023 r.
- „Pruszkowska - część 3" UCHWAŁA NR LV/580/2023 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 30 maja 2023 r.
- „Szczęśliwa" UCHWAŁA NR LV/581/2023 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 30 maja 2023 r
- Aleja Kasztanowa (tzw. Agricola) UCHWAŁA NR LV/582/2023 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 30 maja 2023 r

### 7.5.3 ENERGIA WODY

Według danych Programu możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego rzeka Utrata posiada zasoby hydroenergetyczne 153 MW i możliwości produkcji energii 724 MWh. Na rzece na terenie województwa mazowieckiego istnieją potencjalne możliwości ulokowania 6 obiektów hydroenergetycznych.

Tabela 24 Zasoby hydroenergetyczne rzek w województwie mazowieckim  
Źródło: Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego

Zlewnia	Rzeka	Moc [kW]	Energia [MWh]	Liczba obiektów
Zlewnia Bzury	Pisia	36	170	5
	<b>Utrata</b>	<b>153</b>	<b>270</b>	<b>6</b>
	Inne dopływy	57	724	1
	Razem	246	1 164	12

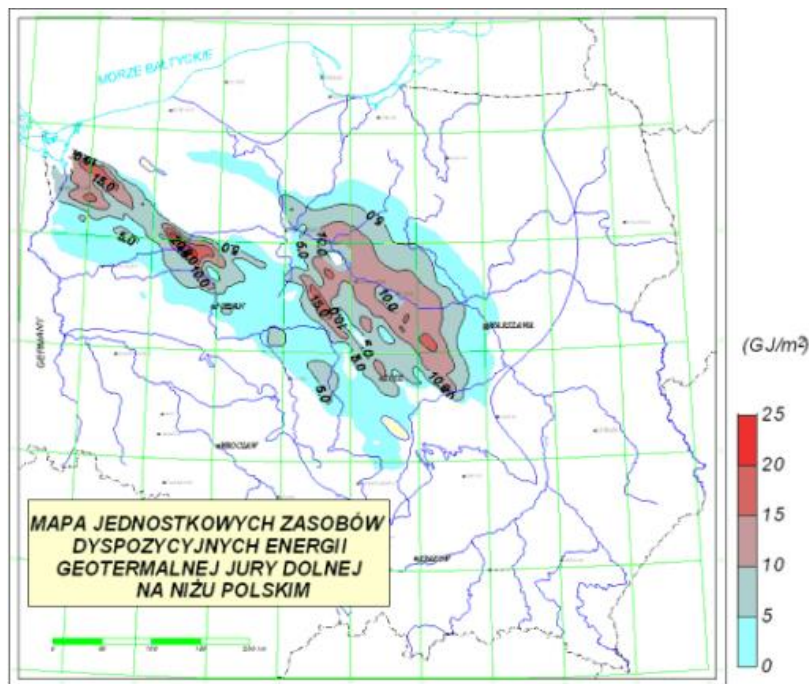
Analiza hydrogeologiczna terenu Gminy Michałowice pozwala stwierdzić, iż istnieją szanse na wykorzystanie zasobów wodnych jako nośnika energii. Bazowanie na istniejących zasobach wodnych gminy pozwala na generowanie energii w mikroelektrowniach wodnych. Wykorzystanie wytworzonej energii jest możliwe na potrzeby wewnętrzne pojedynczych budynków lub pojedynczych obiektów. Wymaga to jednak szczegółowych analiz warunków wodnych parametrów technicznych, środowiskowych i ekonomicznych. Zasoby energetyczne cieków wodnych na obszarze Gminy Michałowice pozwalają jednak na budowę hydroelektrowni o mocy mającej niewielkie znaczenie dla bilansu energetycznego gminy.

### 7.5.4 ENERGIA GEOTERMALNA

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

Poniższy rysunek przedstawia mapę wód geotermalnych na terenie Polski. Wynika z niej, iż Gmina Michałowice posiada potencjał pod kątem wykorzystania wód geotermalnych.

Rysunek 30 Mapa jednostkowych zasobów dyspozycyjnych energii geotermalnej jury dolnej  
Źródło: Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego



Najkorzystniejsze warunki wykorzystania energii geotermalnej w województwie mazowieckim występują w powiatach: plockim, żuromińskim, płońskim, sierpeckim, sochaczewskim, żyrardowskim. Dla powiatu pruszkowskiego warunki określa się jako przeciętne. Dla Gminy Michałowice nie była dotychczas badana moc cieplna z głębokich otworów geotermalnych.

Aby analizować opłacalność wykorzystania energii geotermalnej należy przeprowadzić badania wielkości zasobów tej energii, jej usytuowania (głębokość zalegania warstw, skład chemiczny wód geotermalnych, lokalne warunki geologiczne), jak i fizyczną zdolność złoża do oddawania energii (głębokość, rozstaw, średnica otworów do odbioru i zatłaczania wód). W każdym przypadku, ciepłownia geotermalna musi być dostosowana indywidualnie do konkretnych warunków panujących w danym miejscu.

Na obszarze subbasenu grudziądzko-warszawskiego opracowanych zostało kilka projektów wykorzystania wód geotermalnych dla celów energetycznych. Z uwagi na zróżnicowany poziom energetyczny płynów geotermalnych (w porównaniu do klasycznych kotłowni) można je wykorzystywać:

- do ciepłownictwa (m.in.: ogrzewanie niskotemperaturowe i wentylacja pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej);
- do celów rolniczo - hodowlanych (m.in.: ogrzewanie upraw pod osłonami, suszenie płodów rolnych, ogrzewanie pomieszczeń inwentarskich, przygotowanie ciepłej wody technologicznej, hodowla ryb w wodzie o podwyższonej temperaturze);
- w rekreacji (m.in.: podgrzewanie wody w basenie);
- do produkcji energii elektrycznej (przy wyższych temperaturach).

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. Określone 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.

Analizy możliwości wykorzystania wody geotermalnej w Gminie Michałowice winno się rozpocząć od wykonania Projektu robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych. Podstawowy cel opracowania winien być sformułowany przez Inwestora (Gminę). Dla planowanego pozyskania wód do celów energetycznych (ciepłownictwo) konieczne jest uzyskanie wody termalnej o założonych parametrach np. w ilości 100 ÷ 150 m<sup>3</sup>/h i o temperaturze powyżej 70°C. Głębokość projektowanego odwiertu powinna wynosić 3.000 m (±10%). Nie należy wykluczać wykorzystania ujętych wód również do innych celów (rekreacja, balneoterapia).

### 7.5.5 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 2023–2038.

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.

System grzewczy budynku może działać niezależnie od konwencjonalnych źródeł w przypadku zasilania pompy ciepła instalacją fotowoltaiczną lub hybrydową (PV + turbina wiatrowa) wraz z magazynem energii. Zakłada się, że na każdy 1 kW mocy grzewczej zalecana jest instalacja fotowoltaiczna o mocy około 0,5-0,8 kWp. Dzięki takiemu rozwiązaniu można znacznie zmniejszyć koszty energii oraz wyraźnie zredukować emisję gazów cieplarnianych.

### 7.5.6 ENERGIA Z BIOMASY

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 postanowieniami Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. 2022 r. poz. 403, ze zm.).

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

Ważnym czynnikiem inwestowania w źródła wykorzystujące biomasę, który należy brać pod uwagę, jest odległość dostępnych zasobów od kotłowni. Związane jest to z dużym udziałem transportu w całkowitych kosztach pozyskania paliwa. Do celów energetycznych w Polsce najczęściej stosowane jest drewno odpadowe, pochodzące z lasów oraz przemysłu drzewnego. Jednak coraz popularniejsze stają się trociny, zrębki, wióry w postaci brykietów i pelet, dzięki czemu istnieje możliwość instalacji kotłów działających automatycznie. W ostatnich latach rośnie zainteresowanie uprawami wieloletnich roślin energetycznych.

W Programie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego zasoby biomasy z lasów, sadów oraz drewna odpadowego z poboczy dróg i miejskich terenów zurbanizowanych w powiecie pruszkowskim określono jako niskie. Łączny potencjał energetyczny zasobów biomasy z ww. źródeł w powiecie pruszkowskim wynosi ok. 15,5 TJ przy współczynniku koncentracji biomasy wynoszącym 10 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Ponadto zaznaczono, że na terenie powiatu pruszkowskiego występuje brak nadwyżek słomy.

Tabela 25 Zasoby energetyczne biomasy drzewnej w powiecie warszawskim zachodnim  
Źródło: Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego

Powiat	Lasy		Sady		Drogi		łącznie		Współczynnik koncentracji biomasy
	Zasoby	Potencjał energet.	Zasoby	Potencjał energet.	Zasoby	Potencjał energet.	Zasoby	Potencjał energet.	
	m <sup>3</sup> /rok	GJ/rok	m <sup>3</sup> /rok	GJ/rok	m <sup>3</sup> /rok	GJ/rok	m <sup>3</sup> /rok	GJ/rok	
pruszkowski	1 473	9 427	157	1004	821	5251	2 451	15 682	10,0

Z powyższej tabeli wynika, iż na terenie Powiatu Pruszkowskiego, w którym położona jest Gmina Michałowice nie występują nadwyżki biomasy pod względem ilościowym. Również dostępność biomasy wyrażonej w tonach na km<sup>2</sup> w powiecie pruszkowskim wskazuje na bardzo słabe warunki do jej wykorzystania energetycznego.

Energię z biomasy można pozyskiwać na dwa sposoby: poprzez bezpośrednie spalanie biomasy lub przez wykorzystanie gazu będącego produktem reakcji zachodzących w biomacie. Najprostszą i najczęściej stosowaną metodą w przypadku budynków jest bezpośrednie spalanie biomasy w specjalnych kotłach (np. kotły spalające pellet drzewny).

### 7.5.7 ENERGIA Z BIOGAZU

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

Biogaz jest mieszaniną różnych gazów zależną od źródła pochodzenia. Biogaz tworzony jest zasadniczo w trojaki sposób – na składowiskach odpadów komunalnych 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 m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> i zależy od wielkości zawartego w nim metanu i jest mniejsza od wartości opałowej gazu ziemnego, którego wartość opałowa wynosi ok. 32 MJ/m<sup>3</sup>. Wydajność dobrze przygotowanego złoża odpadów komunalnych może wynosić w granicach 350-400 m<sup>3</sup>/h, co odpowiada 140-160 m<sup>3</sup>/h gazu ziemnego.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Aleja Kasztanowa (tzw. Agricola) przyjętego UCHWAŁĄ NR LV/582/2023 RADY GMINY MICHAŁOWICE z dnia 30 maja 2023 r.

wprowadzono zakaz lokalizacji biogazowni. Nie wyklucza to lokalizowania biogazowni na pozostałych terenach gminy.

Transformacja energetyczna wymusza odchodzenie od paliw kopalnych i nakazuje pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Dlatego rozwój biogazowni wydaje się być nieunikniony. Na koniec 2023 roku w Polsce było 218 biogazowni i mikrobiogazowni rolniczych i 148 komunalnych. Dzięki przepisom prawnym obecnie projektowane biogazownie są w pełni bezpieczne dla otoczenia i mieszkańców. Działanie biogazowni nie ma negatywnego wpływu na środowisko - nie emituje do atmosfery szkodliwych pyłów i gazów. Wytworzone w biogazowniach ciepło może być dostarczone do okolicznych gospodarstw domowych i lokalnych przedsiębiorstw. Można je również wykorzystywać w instalacjach wyspowych. Przesył ciepła wymaga sieci ciepłowniczej, która na terenie gminy jest dostępna tylko na niewielkim obszarze. Należy rozważyć instalację generatorów i wykorzystanie energii elektrycznej, którą można przysyłać ogólnie dostępną siecią elektroenergetyczną. Ciepło odpadowe może być wykorzystywane na miejscu do celów produkcyjnych np. do suszenia odpadów z kotłowni. Innym sposobem jest bezpośrednie wykorzystywanie wytworzonego gazu.

Nośnikiem energii zarówno w gazie ziemnym jak i biogazie jest metan, a różnica polega w zawartości metanu, która w biogazie jest znacznie niższa niż w gazie ziemnym. Ze względu na duże nasycenie siecią gazową terenu Gminy Michałowice należy rozważyć oczyszczanie i uzdatnianie biogazu w celu wprowadzania go do sieci. Z czasem biogaz po oczyszczeniu, nazywany biometanem, winien sukcesywnie zastępować gaz ziemny w sieci gazowej.

Przyłączenia dla biogazowni są już dostępne w Polskiej Spółce Gazownictwa. Inwestor zobowiązany jest do budowy instalacji uzdatniania paliwa gazowego (biogazu) oraz do zamontowania i eksploatacji wilgotnościomierza i chromatografu procesowego służącego do pomiaru parametrów jakościowych paliwa gazowego (biogazu), w tym zawartości siarki. Paliwo gazowe (biogaz) niespełniające wymogów jakościowych dla paliw gazowych w sieci dystrybucyjnej, a w szczególności parametru minimalnego ciepła spalania (od 38 MJ/m<sup>3</sup> do 41,6 MJ/m<sup>3</sup>), nie może być przyjęte do sieci dystrybucyjnej, w związku z czym należy przewidzieć i wykonać instalację rewersyjną w celu powtórnego wprowadzenia gazu o niewłaściwych parametrach do instalacji uzdatniania. Wprowadzenie paliwa gazowego (biogazu) do sieci dystrybucyjnej średniego ciśnienia wymaga również niezbędnej instalacji do jego nawaniania. (źródło: <https://www.psgaz.pl/przylaczenie-do-sieci-gazowej-3>).

Do czerwca 2023 roku do sieci PSG podpisanych zostało 6 umów o przyłączenie biogazowni. Spółka jest świadoma, że aby sprostać wymaganiom jakie niesie transformacja energetyczna musi przygotować swoje sieci do transportu nie tylko biogazu, ale również wodoru. Poza modernizacją istniejących gazociągów rozważa się również „wirtualne gazociągi”, które pozwolą na odbiór biometanu przez tabor cystern w formie gazu sprężonego (CNG).

Należy podkreślić znaczenie biogazu w dywersyfikacji zaopatrzenia w gaz w Gminie Michałowice szczególnie istotny ze względu na rozbudowaną sieć gazową na jej terenie

### **7.5.8 MAGAZYNY ENERGII**

W celu jak największej autokonsumpcji energii wyprodukowanej z OZE niezbędne jest stosowanie magazynów energii. Energia ze źródeł odnawialnych dostarczana jest okresowo i często występuje niespójność czasowa między podażą i popytem. Zmienność w czasie zapotrzebowania na różne formy energii wymusza akumulację energii.

Magazyny energii umożliwią efektywne wykorzystywanie energii wyprodukowanej przez OZE w warunkach funkcjonowania niezmodyfikowanej sieci energetycznej w czasie transformacji energetycznej. Magazyny energii należy lokalizować blisko miejsca wytwarzania energii.

Istnieją różne typy magazynów energii, różnią się one między sobą czasem akumulacji oraz technologią przechowywania energii. Wyróżnia się magazyny energii cieplnej i chemicznej, magazyny z wykorzystaniem procesów elektrochemicznych lub układów elektrycznych oraz magazyny energii mechanicznej. Należy również rozważyć zastosowanie wodoru jako paliwa przyszłości

wykorzystywanego do magazynowania i odtworzenia energii elektrycznej. Sama produkcja wodoru mogłaby odbywać się w procesie elektrolizy, zasilanym energią elektryczną pochodzącą z OZE.

Magazynowana energia mogłaby posłużyć do wykorzystania podczas okresu ze znikomym nasłonecznieniem, w okresie nocnym, do zasilania pomp ciepła itp.

## 7.6 ROZWÓJ ENERGETYKI ROZPROSZONEJ

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

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

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

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

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

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



- Zapewnienie finansowania i rozwoju inwestycji ukierunkowanych na rozwój i integrację w systemie nowych niskoemisyjnych technologii, wzmacniających jednocześnie elastyczność systemu energetycznego i bezpieczeństwo energetyczne.

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

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

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

### 7.6.1 KLASTER ENERGETYCZNY

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

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

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

1. Mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii, w ramach których:
  - W przypadku działalności objętych koncesją w ramach klastra koordynator klastra energii zobowiązany jest do posiadania wskazanego wpisu,
  - Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, z którym zamierza współpracować klaster energii, jest obowiązany do zawarcia z koordynatorem klastra energii umowy o świadczenie usług dystrybucji,
  - Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra,

- Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami.
- 2. Aukcje przeprowadza się odrębnie na sprzedaż energii elektrycznej wytworzonej w instalacjach odnawialnego źródła energii przez członków klastra energii odrębnie dla instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej:
  - nie większej niż 1 MW;
  - większej niż 1 MW.

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

Cele strategiczne Klastra to:

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

Cele dodatkowe Klastra to:

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

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

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

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

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

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

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

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

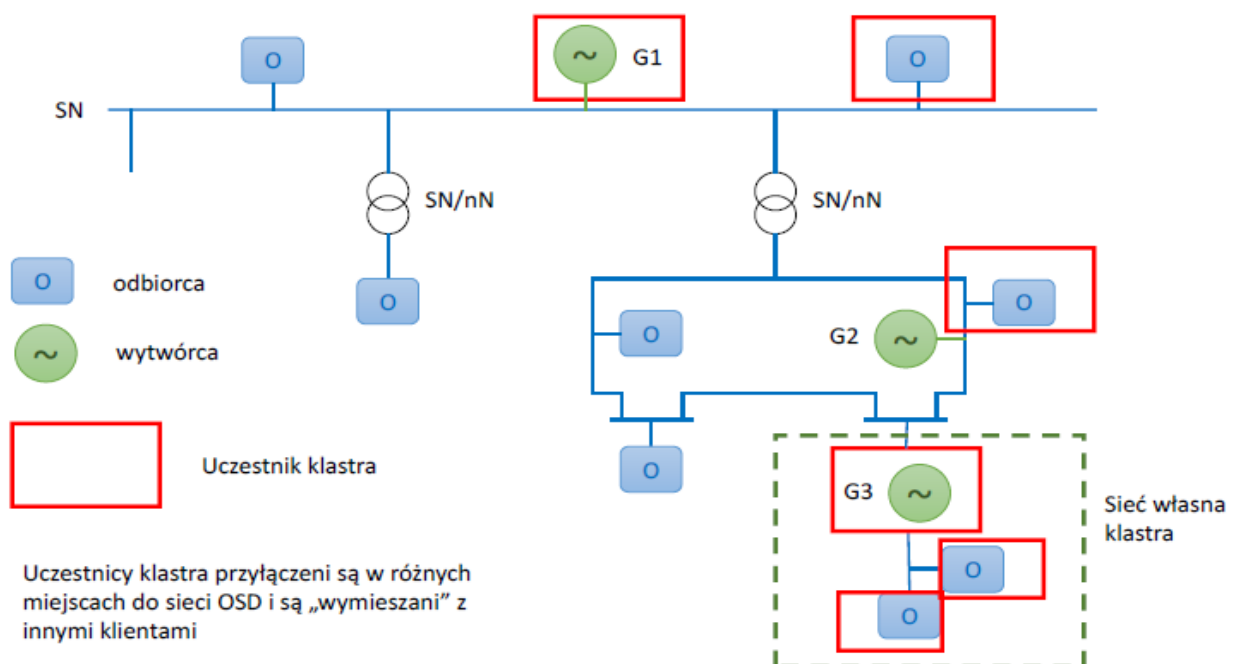
Kolejnym działaniem jest budowa własnej sieci energetycznej na terenie gminy wraz z podłączeniem do niej lokalnych wytwórców energii oraz stworzenie tzw. wyspy energetycznej.

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

Model sieci przedstawiający współpracę klastra z OSD obrazuje kolejny schemat.

Rysunek 31 Schemat funkcjonowania klastra energii

Źródło: Tauron Dystrybucja



Niezbędne jest zatem zawarcie porozumienia (umowy) z PGE Dystrybucja S.A. uzgadniającego zasady współpracy. Po zakończeniu prac przygotowawczych i w oparciu o dokonane uzgodnienia zostanie przygotowana umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej. Umowa ta powinna określać:

- podmiot pełniący funkcję koordynatora klastra energii oraz jego umocowanie do reprezentowania członków klastra energii
- specyfikację podmiotów będących członkami klastra energii, ich usytuowanie w sieci dystrybucyjnej (numer PPE), charakterystykę wytwórców (rodzaj źródła energii i jego moc) i odbiorców (moc umowna, zapotrzebowania na energię elektryczną) wchodzących w skład klastra energii
- tryb dokonywania zmian listy podmiotów wchodzących w skład klastra, w tym warunki ich przyłączania/odłączania
- zasady wymiany informacji pomiędzy koordynatorem klastra energii a OSD, w tym osoby upoważnione do bieżących ustaleń
- zasady rozliczeń pomiędzy koordynatorem klastra energii a OSD

Ważnymi czynnikami służącymi osiągnięciu korzyści po stronie systemu elektroenergetycznych jest wysoki stopień bieżącego samobilansowania się klastra szczególnie po stronie mocy, a nie tylko energii oraz spójność terytorialna tzn. powiązanie z tą samą siecią SN i nN. Spodziewanym efektem będzie obniżenie strat technicznych w sieci przesyłowej i dystrybucyjnej oraz obniżenie kosztów zakupu regulacyjnych usług systemowych.

## 7.6.2 SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA

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

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

Spółdzielnia musi spełniać jeszcze następujące warunki:

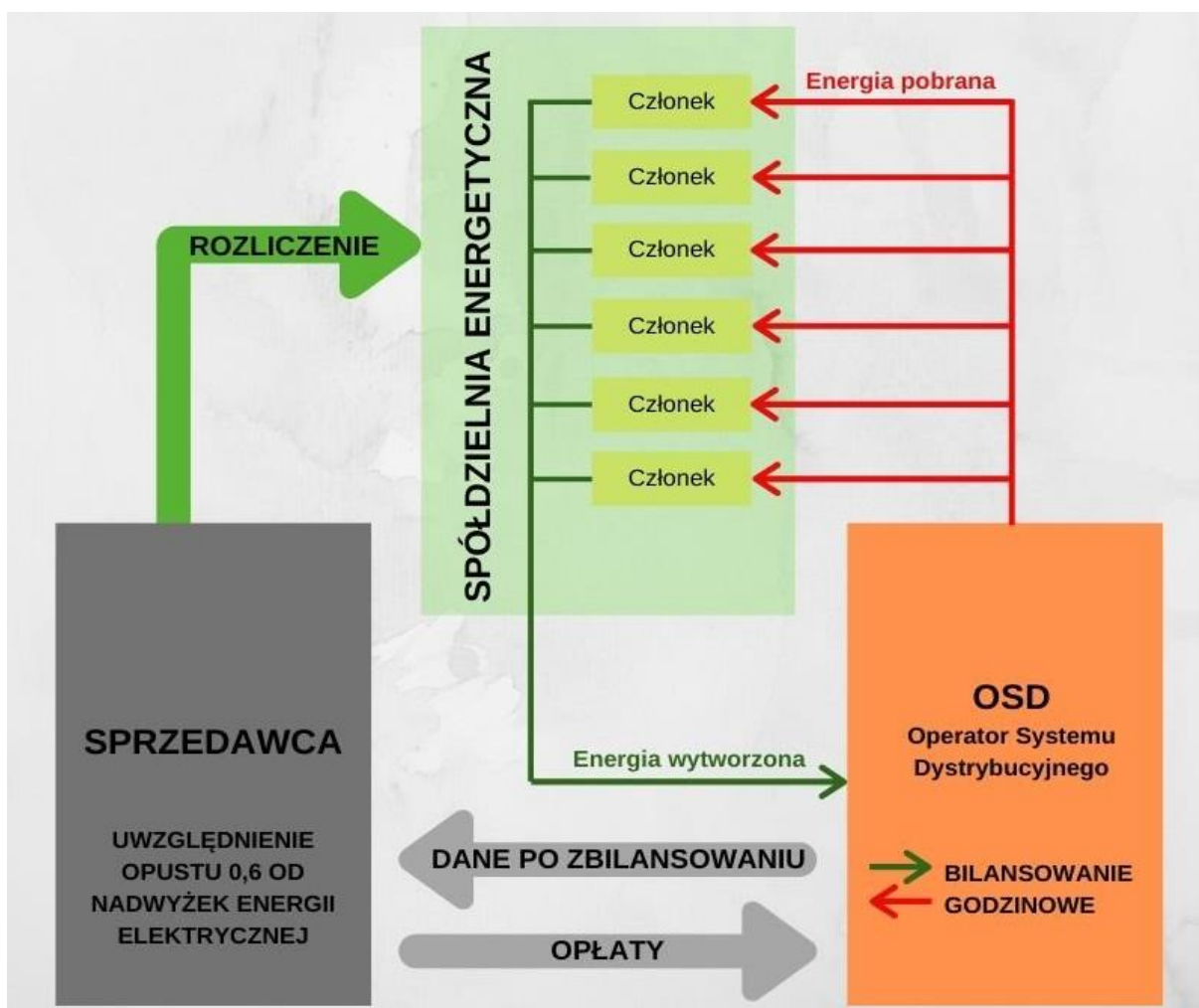
- Instalacje wytwórcze i odbiorcze są przyłączone do sieci jednego operatora lub do jednej sieci ciepłowniczej.
- Instalacje wytwórcze mogą być własnością spółdzielni lub poszczególnych jej członków.
- Spółdzielnie mogą działać na terenie gminy wiejskiej i miejsko-wiejskiej, lub trzech takich gmin bezpośrednio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

- b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW,
- c) biogazu lub biogazu rolniczego, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m<sup>3</sup>,
- d) biometanu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 20 mln m<sup>3</sup>.

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

Rysunek 32 Model funkcjonowania spółdzielni energetycznych

Źródło: <https://www.prosument.org/home/baza-wiedzy/jak-zostac-prosumentem/spoldzielnie-energetyczne/>



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

- Sprzedawca zobowiązany, dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6. Oznacza to, że sieć dystrybucyjna spełnia rolę magazynu energii. Ta sama zasada obowiązuje dla ciepła i energii z gazu.

- Energia elektryczna rozliczana w ramach spółdzielni energetycznej zwolniona jest z opłaty mocowej, opłaty OZE, opłaty kogeneracyjnej i zmiennych opłat dystrybucyjnych i jest rozliczana w okresie 12 miesięcy od wprowadzenia do sieci.

Spółdzielnie energetyczne mogą być sposobem na zażegnanie problemu związanego z niedoborami energii szczególnie na obszarach wiejskich i wiejsko-miejskich. Pozwalają na wykorzystanie lokalnej infrastruktury energetycznej i okołoenergetycznej w celu zapewnienia ekologicznego i niedrogiego źródła energii. Kolejnym etapem może być budowa własnej sieci energetycznej na terenie gminy wraz z podłączeniem do niej lokalnych wytwórców energii oraz stworzenie tzw. wyspy energetycznej.

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

Gmina Michałowice może rozważyć założenie lub przystąpienie do spółdzielni energetycznej. Spodziewanymi korzyściami będzie samowystarczalność energetyczna, obniżenie kosztów energii, zwiększenie konkurencyjności rolnictwa, powstawanie nowych miejsc pracy, a także poprawa jakości powietrza.

### **7.6.3 OBSZAR DODATNI ENERGETYCZNI**

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

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

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

## **7.7 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW**

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

Długoterminowa Strategia Renowacji Budynków zakłada:

- efektywne kosztowo przekształcenie krajowego zasobu budowlanego w budynki o niemal zerowym zużyciu energii,

- zaplanowanie liczby termomodernizacji w następnych dekadach z okresem planowania do 2050 roku,
- założenie średniego rocznego tempa termomodernizacji na poziomie ok. 3,8% przy założeniu, że do 2050 roku 65% budynków osiągnie wskaźnik EP nie większy niż 50 kWh/m<sup>2</sup>·rok,
- rekomendowany w strategii plan działania łączy szybki wzrost skali płytkiej termomodernizacji ze stopniowym upowszechnianiem głębszej, bardziej kompleksowej termomodernizacji w perspektywie do 2030 r.

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

Wzrost efektywności energetycznej jest najlepszym sposobem zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków, dzięki zmniejszeniu zużycia energii. Unia Europejska przyjęła zasadę „*Energy efficiency first*”, co oznacza, że w pierwszej kolejności należy wykorzystać technicznoekonomiczny potencjał wzrostu efektywności energetycznej, a dopiero potem resztę potrzebnej energii wytworzyć w źródłach zeroemisyjnych. Głównym zadaniem termomodernizacji jest zmniejszenie zapotrzebowania na energię użytkową (EU) do minimalnie możliwego poziomu, najczęściej ograniczonego finansowo lub technologicznie. W niektórych przypadkach kompleksowa termomodernizacja pozwala na ograniczenie strat do około 80% względem stanu przed termomodernizacją.

Dla budynków mieszkaniowych należy w Gminie Michałowice kontynuować realizację już wdrażanych zadań zapisanych w PONE, POP, PGN oraz strategii elektromobilności, a także wsparcie mieszkańców w pozyskiwaniu dofinansowania z programów ogólnopolskich, takich jak Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”, „Mój Prąd”, „Stop smog” oraz „Moje Ciepło”. Wsparciem dla mieszkańców gminy będzie również prowadzenie usług konsultacyjno-doradczych w celu znalezienia i pozyskania dofinansowania do realizacji zadań inwestycyjnych sprzyjającej transformacji energetycznej i poprawie jakości powietrza.

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

### **7.7.1 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW GMINNYCH**

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

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

- w perspektywie do 2050 roku każdy budynek wybudowany przed 2021 rokiem, który dostanie zgodę konserwatora, będzie wymagać przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji, również budynki już poddane termomodernizacji w latach ubiegłych

- przy wykonaniu kompleksowej termomodernizacji wskazana jest adaptacja do zasilania niskotemperaturowego, co jest uzasadnione z ekonomicznego i z technicznego punktu widzenia (stosowanie pomp ciepła)
- należy zwiększać elektryfikację ogrzewania, szczególnie z wykorzystaniem pomp ciepła zasilanych energią elektryczną z OZE
- w ramach termomodernizacji budynków konieczne jest zapewnienie możliwości instalowania ogniw fotowoltaicznych (PV) lub kolektorów słonecznych na dachach lub elewacjach wraz z systemami magazynowania energii
- budynek po kompleksowej termomodernizacji winien spełniać standardy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- budowa nowych obiektów o podwyższonych parametrach efektywności energetycznej lub wykonanie budynku w standardzie dodatnim energetycznie
- w dalszej perspektywie zasilanie budynków w ciepło i energię z wyspowych źródeł lub w ramach energetyki prosumenckiej np. spółdzielnia energetyczna

## **7.8 PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE**

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

Przyjmuje się, iż państwa członkowskie powinny zachęcać gminy oraz inne instytucje publiczne do przyjmowania zintegrowanych i zrównoważonych planów na rzecz efektywności energetycznej wraz z jasno określonymi celami, do włączania obywateli w proces opracowywania i wdrażania tych planów oraz do właściwego informowania ich o treści planów i o postępach w realizacji celów. Plany takie mogą przynieść znaczną oszczędność energii, w szczególności, jeżeli są wdrażane w ramach systemów zarządzania energią, które umożliwiają zainteresowanym instytucjom publicznym lepsze zarządzanie swoim zużyciem energii. Należy zatem również zachęcać do wymiany doświadczeń pomiędzy gminami i innymi instytucjami publicznymi w przypadku bardziej nowatorskich doświadczeń.

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

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



### 7.8.1 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 wójta 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 w tym:
  - 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
- koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych, w tym :
  - 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”
  - 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 pracach nad tworzeniem wieloletnich planów inwestycyjnych – propozycje działań energooszczędnych (np. termomodernizacje)
  - 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
- 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.

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.

## **7.8.2 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.

## **7.8.3 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.

## **7.8.4 PROGRAM 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.

W Gminie Michałowice obecnie podpisana jest jedna umowa na dystrybucję i osobna na sprzedaż energii elektrycznej z innym sprzedawcą oraz jedna umowa na gaz dla wszystkich jednostek. Jednostki są jedynie płatnikami. Zatem baza danych o zużyciu i wykorzystaniu energii i paliw winna być prowadzona przez pracownika Urzędu Gminy. Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany nie tylko przez gromadzenie danych, ale zbieranie ich w sposób pozwalający na przeprowadzenie szczegółowych analiz.

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 i paliw 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 odchyłeń 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 wskaźniki zużycia energii elektrycznej i/lub ciepła przypadającej na wielkość mocy zamówionej i/lub na powierzchnię obiektu. Na podstawie opracowanych zestawień (wskaźników) możliwe jest zidentyfikowanie konkretnych obiektów, co do których powinno zostać przeprowadzone postępowanie mające na celu weryfikację zużycia nośników energii.

### **7.8.5 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, dystrybucją i przesył pozostają w obszarze monopolu. Z otwarcia rynku energii elektrycznej skorzystało wielu odbiorców indywidualnych, przedsiębiorstw jak i jednostek samorządu terytorialnego.

Zakup energii elektrycznej w Gminie Michałowice jest obecnie realizowany w oparciu o przetargi na sprzedaż energii dla potrzeb oświetlenia drogowego i ulicznego oraz pompowni ścieków.

Istnieje również możliwość stworzenia grupy zakupowej, dzięki której zwiększa się siłę nabywczą, co pozwala wynegocjować niższą cenę niż przy zakupach indywidualnych. Przed przystąpieniem do takiej grupy zaleca się wykonanie inwentaryzacji punktów poboru energii elektrycznej wraz z analizą mocy umownych, a następnie wykonanie bilansu energetycznego i prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną. Niezbędne jest również szukanie oszczędności przez analizę opłat za ponadnormatywny pobór energii biernej lub przekroczenie mocy umownej. Niezwykle istotna jest również analiza profilu zużycia i dostosowanie do niego właściwej grupy taryfowej.

Obecnie ze względu na duże wahania cen energii kontrakty terminowe na zakup energii na cały rok są wyceniane wyżej niż umowy na krótsze terminy. Spowodowane jest to większym ryzykiem nieprzewidzianych zdarzeń przy kontrakcie długoterminowym. Na zakup energii elektrycznej korzystniejszym zatem może okazać się zamówienie ze zmienną ceną. Cena może ulegać zmianie np. co kwartał i winna być kalkulowana na podstawie notowań Towarowej Giełdy Energii z uwzględnieniem stałej marży dostawcy energii zaproponowanej w ofercie przetargowej.

### **7.8.6 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.

### **7.9 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ**

Energia odpadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzana do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

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

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają bez problemu wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części okresu rocznego energia nie będzie wykorzystywana, a dla części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o sposobie wykorzystania ciepła

odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Zmieniająca się sytuacja środowiskowa i wdrażana polityka przeciwdziałania zmianom klimatycznym będzie powodować systematyczny wzrost efektywności (w tym również ekonomicznej) instalacji do odzysku ciepła z instalacji przemysłowych.

Oprócz wykorzystania pomp ciepła bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych nawet ponad 50%, a dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym, z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie ciepła w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym należy zalecić stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne. Ponadto należy podjąć promocję tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych. Na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20÷30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych, ale i w gospodarstwach domowych (np. zużyta ciepła woda), mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Ponadto znakomitym źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eksploatowane urządzenia techniczne, jak pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne urządzenia powszechnie obecnie stosowane w gospodarstwie domowym. Znaczącym źródłem ciepła są wreszcie ludzie przebywający w danym pomieszczeniu, co legło u podstaw idei tzw. domu pasywnego tj. standardu wznoszenia obiektów budowlanych, który wyróżniają bardzo dobre parametry izolacyjne przegród zewnętrznych oraz zastosowanie szeregu rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie zużycia energii w trakcie eksploatacji. Praktyka pokazuje, że zapotrzebowanie na energię w takich obiektach jest ośmiokrotnie mniejsze niż w tradycyjnych budynkach wznoszonych według obowiązujących norm.

Rekuperację ciepła można również przeprowadzać w serwerowniach. Serwerownie generują dużo ciepła, co wynika z pracy wielu urządzeń, takich jak serwery, routery, switch'e, itp.

Ciepło odpadowe to już wyprodukowana i niewykorzystana energia, która jest oddawana do otoczenia. Żeby nie marnować już wyprodukowanej energii należy analizować możliwość instalowania jednostek do jej odzysku zarówno w budynkach przemysłowych, supermarketach, serwerowniach, oczyszczalniach ścieków jak i budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych. W budynkach i instalacjach już istniejących można wykorzystywać urządzenia hybrydowe.

## 7.10 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.

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.

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. Ze względu na wycofywanie się ze stosowania źródeł kopalnych należy rozważyć zasilanie biopaliwami w tym biogazem/biometanem.

Energia elektryczna oraz ciepła wyprodukowana w jednostkach kogeneracyjnych może być wykorzystana na własne potrzeby lub wprowadzona do sieci cieplnej lub elektroenergetycznej. Jednostki kogeneracyjne mogą nie być przyłączone do sieci elektroenergetycznej i pracować w systemie wyspowym, pokrywając wyłącznie własne potrzeby. Jednak wykorzystanie jednostek kogeneracyjnych do własnych potrzeb wyodrębnionych obiektów lub przedsiębiorstw w trybie wyspowym jest utrudnione ze względu na nierównomierność grafików zapotrzebowania na energię.

## 7.11 PODSUMOWANIE

Gmina Michałowice od wielu lat realizuje projekty zmniejszające zużycie energii. Początkowo były to termomodernizacje budynków, a później głównie wymiana źródeł ciepła na bardziej wydajne i ekologiczne. Z czasem dołączyły inwestycje w energooszczędne oświetlenie oraz odnawialne źródła energii. Dotyczy to nie tylko budynków użyteczności publicznej, ale również mieszkalnych. Już obecnie na terenie gminy wykorzystywana jest energia z odnawialnych źródeł, mieszkańcy posiadają kotłownie opalane pelletem, pompy ciepła, kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne.

Samorząd może być inicjatorem modelowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), czy wreszcie ułatwić pozyskanie funduszy strukturalnych. Wzorcowym wykorzystaniem energii z odnawialnych źródeł energii są instalacje umieszczone na budynkach użyteczności publicznej, w tym między innymi:

- budynek Urzędu Gminy w Regułach, na którym zainstalowano kolektory słoneczne i planuje się instalację fotowoltaiczną o mocy ok. 49,68 kW,
- budynek Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Komorowie, gdzie zamontowano instalację fotowoltaiczną o średniorocznej produkcji na poziomie ok. 4,48 kWh,
- budynek Szkoły Podstawowej w Michałowicach wykorzystujący instalację fotowoltaiczną o mocy 47,52 kW,
- budynek przedszkola w Regułach z instalacją fotowoltaiczną o łącznej mocy 40 kWp i ogrzewaniem za pomocą powietrznych pomp ciepła – o mocy 23 kW każda,
- budynek świetlicy wiejskiej w Granicy wyposażony w pompę ciepła 13 kW oraz panele fotowoltaiczne o mocy 12 kW,
- budynek świetlicy wiejskiej w Pęcicach z instalacją paneli fotowoltaicznych o mocy 10 kW i ogrzewany za pomocą pompy ciepła powietrze-woda.

Jednocześnie rozbudowywana była sieć gazownicza, a zużycie gazu ziemnego rosło zarówno do celów grzewczych jak i socjalnych. Gaz traktowany był w ostatnich latach jako paliwo bardziej ekologiczne od węgla, jednak jego spalaniu nadal towarzyszy emisja gazów cieplarnianych.

Ostatnie lata wskazały, że należy przyspieszyć transformację energetyczną. Gmina wpływa na źródła ogrzewania mieszkańców np. poprzez nadzorowanie wdrażania zapisów uchwały antysmogowej czy POP, ale także pozyskując dofinansowania i realizując wiele innych zadań, aby stać się GMINĄ BEZ SMOGU. Za realizację kompleksowych działań na rzecz ochrony powietrza gmina w 2023 roku zajęła I miejsce w konkursie „Najlepsze praktyki na rzecz poprawy jakości powietrza 2023” w kategorii 5 tys. - 20 tys. mieszkańców. W kolejnych latach należy zintensyfikować te działania w celu realizacji ambitnych celów transformacji energetycznej.

W perspektywie roku 2038 potencjalnie możliwe do wykorzystania zasoby energii odnawialnej w Gminie Michałowice stanowią energia słoneczna, wiatrowa, wodna oraz biomasa i biogaz. Należy również przeanalizować możliwości wykorzystania źródeł geotermalnych oraz energii odpadowej. Rozwój możliwości utworzenia społeczności energetycznych pozwala na lokalne efektywne zagospodarowanie energii wytworzonej z OZE.

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, która winna być wykorzystana do zasilania pomp ciepła oraz ładowania pojazdów elektrycznych.

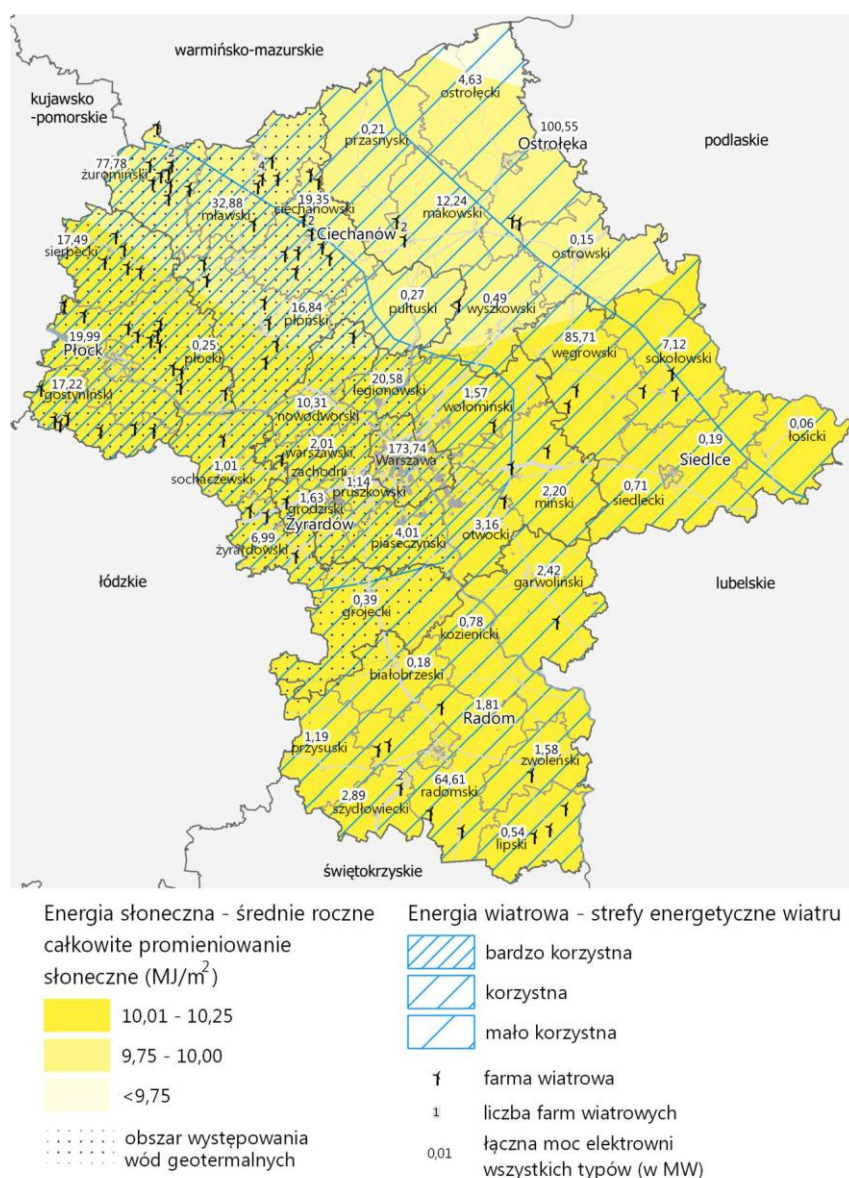
Największym wyzwaniem w gminie będzie rozwój biogazowni z infrastrukturą pozwalającą na wykorzystanie obecnej sieci gazowej do transportu biometanu lub sieci elektroenergetycznej do przesyłu energii elektrycznej. Instalacje OZE należy każdorazowo wyposażać w magazyny energii, które pozwolą na większą autokonsumpcję wytworzonej energii. Lokalne bilansowanie energii może

zapewnić przystąpienie do wspólnoty energetycznej (np. spółdzielni). Możliwości rozwoju energetyki rozproszonej opisano w rozdziale 7.6.

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w gminie poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina Michałowice tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”, która zakłada, że w 2030 roku udział OZE będzie stanowił co najmniej 23% w końcowym zużyciu energii brutto nie mniej niż 32% w elektroenergetyce (głównie energia wiatrowa i PV) 28% w ciepłownictwie (wzrost 1,1 pp. r/r) 14% w transporcie (z dużym wkładem elektromobilności).

Potencjał energetyki odnawialnej dla województwa mazowieckiego, a w tym powiatu przyskowskiego i Gminy Michałowice widoczny jest na poniższym rysunku.

Rysunek 33 Potencjał energetyki odnawialnej dla województwa mazowieckiego  
Źródło: Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego



Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego wskazuje, że największe potencjalne możliwości rozwoju OZE w województwie mazowieckim związane są z wykorzystywaniem biomasy, która może być używana zarówno do bezpośredniego spalania, jak i produkcji biopaliw oraz biogazu. W całym regionie istnieje możliwość wykorzystywania energii słonecznej – przede wszystkim



do podgrzewania wody użytkowej, lecz także na potrzeby rolnicze i lokalnej produkcji energii elektrycznej w ogniwach fotowoltaicznych. Znaczna część obszaru województwa ma także korzystne uwarunkowania do rozwoju energetyki wiatrowej. Dodatkowo, w zachodniej części regionu istnieje potencjał do rozwoju energetyki wykorzystującej wody geotermalne.

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+ Innowacyjne Mazowsze wskazuje, że wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w województwie mazowieckim jest na niskim poziomie. Udział ekologicznej energii elektrycznej w produkcji energii ogółem stanowi zaledwie 5,4% (w kraju 15,5%), przy czym udział zainstalowanej mocy OZE w stosunku do mocy wszystkich źródeł energii elektrycznej jest wyższy i kształtuje się na poziomie 11,6%. Większość ekologicznej energii elektrycznej pochodzi z wiatru (44%), biomasy (31%) i słońca (20%), natomiast znacznie mniej z wody (2,6%) i biogazu (2,4%). Pod względem liczby instalacji dominują instalacje fotowoltaiczne (99% wszystkich instalacji OZE), z których zdecydowana większość to mikroinstalacje prosumenckie o mocy do 50 kW. Udział sektora mikroenergetyki w łącznej mocy odnawialnych źródeł energii elektrycznej zainstalowanych w województwie kształtuje się na poziomie 13,7% (w regionie Mazowieckim regionalnym 10,5%, zaś w Warszawskim stołecznym 20,8%). Największy potencjał produkcyjny energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych związany jest z zasobami biomasy, energii słońca oraz wiatru. Krajowe uwarunkowania prawne i ekonomiczne mają na celu wspieranie wytwarzania energii elektrycznej z OZE.

Obowiązujący dokument strategiczny jakim jest „Strategia zrównoważonego rozwoju gminy Michałowice do roku 2023” wskazywał na wykorzystywanie na terenie gminy alternatywnych źródeł energii jako mocną stronę. Jako jedno z zadań do realizacji wskazano działania promujące wykorzystanie alternatywnych źródeł energii.

Dokumentacja dotycząca opracowania projektu Strategii Rozwoju Gminy Michałowice na lata 2023-2040 wskazuje istotność działań w zakresie wdrażania rozwiązań OZE. Na rozwój instalacji związanych z OZE wskazało 59% ankietowanych. W ramach prac nad dokumentem powstały rekomendacje strategiczne i operacyjne, w tym rekomendacja operacyjna dotycząca OZE: Dalszy rozwój instalacji OZE (w tym na obiektach użyteczności publicznej) i działania (w tym edukacyjne i uświadamiające) na rzecz poprawy jakości powietrza.

Analiza i diagnoza stanu zastanego wraz z analizami SWOT oraz rekomendacjami strategicznymi dla Gminy Michałowice wskazuje wzrost świadomości społecznej w zakresie pozyskiwania „czystej” energii i wzrastające zapotrzebowanie na OZE jako szanse związane z trendami ogólnymi np. wynikającymi z uwarunkowań globalnych, UE i polityki krajowej.

Program ochrony środowiska dla województwa mazowieckiego do 2030 roku wskazuje, że pomimo wzrostu w ostatnich latach udziału wytworzonej energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii nadal obserwuje się niski udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym województwa. Dlatego w obszarze: OCHRONA KLIMATU i JAKOŚCI POWIETRZA (OP) koncentruje się na poprawie jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu. Kierunek interwencji OP.5. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz zapewnienie magazynowania wytworzonej energii stawia do realizacji zadania polegające na:

OP.5.1. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz magazynowanie energii

OP.5.2. Promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz magazynowania energii

Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem, na podstawie GUS w 2020 r. określono jako 6,5%. Zakładany jest wzrost tego wskaźnika w wyniku realizacji Programu do 2030 r. tak, aby osiągnął wartość 15%. Ponadto w celu zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców wskazuje do realizacji kierunek: „Uwzględnienie zagadnień adaptacji do zmian klimatu w edukacji ekologicznej”, w którym jednym z zadań ogólnych jest promowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz potrzeby magazynowania wytworzonej energii w celu zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego.

Program Ochrony Środowiska Gminy Michałowice wskazuje warunki wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym energii słonecznej, energii z biomasy oraz energetyki wiatrowej.

Konieczność wykorzystywania alternatywnych źródeł energii wynika również z zapisów Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Michałowice. W dokumencie zaznaczono, że na obszarze Gminy Michałowice istnieją odpowiednie warunki do eksploatacji odnawialnych źródeł energii. Konieczność wykorzystywania OZE wynika głównie z potrzeby ograniczenia szkodliwych produktów spalania pierwotnych nośników (węgla i jego odmian), ograniczoności źródeł kopalnych, jak również dążenia do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego poszczególnych regionów. Zatem z zapisów wynika, że odnawialne źródła energii mogą stanowić istotny udział w bilansie energetycznym gminy, mogą przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

W Gminie Michałowice konieczne jest kontynuowanie podjętych działań, a także podejmowanie nowych, w tym:

1. dalsze wdrażanie zapisów uchwały antysmogowej oraz programów ochrony powietrza,
2. zastępowanie surowców konwencjonalnych ekologicznymi nośnikami energii,
3. modernizacja i wymiana kotłów grzewczych,
4. kompleksowa termomodernizacja obiektów,
5. wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii: słońca, wiatru, biomasy, biogazu,
6. analiza możliwości wykorzystania geotermii do celów grzewczych,
7. wykorzystywanie energii odpadowej wszędzie gdzie jest to możliwe,
8. stosowanie układów kogeneracyjnych lub trigeneracyjnych w nowych źródłach,
9. wspieranie rozwoju energetyki rozproszonej,
10. zwiększanie autokonsumpcji wyprodukowanej lokalnie energii przez stosowanie magazynów energii i/lub przystępowanie do społeczności lokalnych,
11. wdrażanie rozwiązań organizacyjnych w celu racjonalnej gospodarki energią na terenie gminy,
12. pozyskiwanie dofinansowań zewnętrznych na realizację ww. zadań.

## 8 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2038 R.

Pakiet „Fit for 55” to przepisy, których wdrożenie ma sprawić, że do roku 2030 Unia Europejska obniży emisję dwutlenku węgla o 55% (w porównaniu do roku 1990), a neutralność klimatyczna zostanie osiągnięta do 2050 roku. Spełnienie tego celu wymaga aktywnych działań w najbliższych dziesięcioleciach w celu znacznego spadku obecnych poziomów emisji gazów cieplarnianych. Gmina Michałowice ma świadomość wyzwań jakie stoją przed nią w celu wypełnienia zobowiązań krajowych i wdraża już działania, które mają sprawić, że gmina stanie się czystszy i bardziej przyjaznym miejscem do życia.

### 8.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

Na potrzeby niniejszego opracowania stworzono trzy scenariusze zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz w Gminie Michałowice do 2038 roku.

**Scenariusz A:** stabilizacji społeczno-gospodarczej gminy, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. Scenariusz stworzony w celu pokazania zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w przypadku nie spełniania wymagań unijnego oraz krajowego prawodawstwa. 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 wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych, podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantcie wzięto pod uwagę prognozowaną zmianę liczby ludności i budynków w gminie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.

Rozwój harmonijny, będzie odznaczał się:

- powolnym, stopniowym ok. 1 – 2%, wzrostem rozwoju usług i produkcji na terenie gminy,
- ustabilizowanym wskaźnikiem wzrostu liczby ludności,
- stopniowym, niewielkim ok. 1 – 3% wzrostem zapotrzebowania na energię, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców oraz zapotrzebowaniem na chłód,
- inwestycjami w OZE, wykorzystanie ciepła odpadowego oraz kogeneracji,
- prowadzeniem działań rozwojowych przedsiębiorstw dostarczających ciepło, energię elektryczną i gaz na terenie gminy w kierunku neutralności klimatycznej,
- procesem termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej, powodującym nawet do 40% zmniejszenia 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 wariantcie tym zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego, wykorzystywanie wszystkich dostępnych innowacji technologicznych oraz gwałtowne odchodzenie od źródeł konwencjonalnych na rzecz wykorzystywania źródeł odnawialnych. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

Analizując plany rozwojowe przedsiębiorstw dostarczających ciepło, energię elektryczną i gaz, prognozowaną liczbę ludności, budynków i podmiotów gospodarczych oraz determinację gminy w udzielaniu wsparcia dla mieszkańców do wdrażania działań ograniczenia szkodliwych emisji, a także wdrażanie nowoczesnych rozwiązań dążących do transformacji energetycznej stwierdzono, iż najbardziej prawdopodobny na terenie Gminy Michałowice jest scenariusz B „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”. Na tej podstawie oszacowano zapotrzebowanie na czynniki energetyczne do 2038 r.

## 8.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Ze względu na to, że gmina zaopatruje się w ciepło głównie ze źródeł indywidualnych, trudno jest precyzyjnie oszacować moce wykorzystywane przez mieszkalnictwo w rejonie całej gminy. Ocenia się, iż ze względu na obowiązujące przepisy, a także konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych będą prowadzone systematycznie prace termomodernizacyjne i wystąpią oszczędności energetyczne przy pełnej termomodernizacji budynków nawet na poziomie ok. 40%. Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego.

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 zostanie zrównoważony w dużej mierze oszczędnościami wynikającymi z termomodernizacji i inwestycjami w odnawialne źródła energii. Dlatego szacuje się, że zużycie ciepła w gminie będzie się charakteryzować w perspektywie najbliższych lat niewielką tendencją rosnącą.

Niezbędne jest opracowanie spójnego planu modernizacji i rozbudowy systemu ciepłowniczego zapewniającego:

- pełne pokrycie zapotrzebowania odbiorców,
- eliminację przestarzałych technicznie i uciążliwych dla środowiska źródeł ciepła (sukcesywne wycofywanie się z wykorzystywania źródeł kopalnych w tym gazu ziemnego),
- wdrażanie wykorzystania w ciepłownictwie energii elektrycznej i źródeł OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne, kotłownie biomasowe i biogazowe, geotermia itp.)
- dostosowanie działań modernizacyjnych w energetyce do postępujących procesów termomodernizacyjnych w budynkach,
- koordynację i optymalizację działań pomiędzy poszczególnymi nośnikami energii,
- wybór najefektywniejszych ekonomicznie rozwiązań,
- spełnienie wymogów poprawy stanu środowiska naturalnego priorytetowych dla regionu rolniczego i turystycznego.

Zgodnie z powyższym zaopatrzenie Gminy Michałowice w ciepło odbywać się będzie głównie przez ogrzewanie indywidualne z preferowanym wykorzystaniem energii elektrycznej i/lub lokalnych odnawialnych źródeł energii. Niewielki obszar gminy pozostanie objęty zasilaniem w ciepło z sieci ciepłowniczej, z założeniem zmiany paliwa w źródle na zeroemisyjne. Zakłada się również powstawanie na terenie gminy lokalnych biogazowni dostarczających ciepło do okolicznych mieszkańców lub energię elektryczną, która może być bilansowana w ramach wspólnot energetycznych. Autokonsumpcja winna być wspierana montowaniem magazynów ciepła i/lub energii.

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

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w gminie w zależności od liczby mieszkańców, powierzchni budynków mieszkalnych, danych PGNiG TERMIKA S.A. i Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, danych innych dokumentów strategicznych w tym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, danych Gminnej Inwentaryzacji Indywidualnych Źródeł Ciepła Gminy Michałowice oraz ujętych w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Michałowice do 2034 roku.

Zgodnie z planami dostawcy ciepła sieciowego PGNiG TERMIKA S.A. planuje się wzrost zapotrzebowania na ciepło z sieci o około 1% rok do roku. Na podstawie planów rozwojowych systemu gazowniczego planuje się niewielki wzrost do ogrzewania budynków. Mając na uwadze, że gaz ziemny

w transformacji energetycznej ma stanowić paliwo przejściowe, zakłada się zwiększanie udziału biogazu/biometanu w bilansie gazu przesyłanego siecią gazowniczą.

Nowe obiekty winny być ogrzewane odnawialnymi źródłami energii, głównie pompami ciepła wspomagany zasilaniem energią elektryczną z własnej instalacji PV oraz ciepłą wodą użytkową z kolektorów słonecznych. System taki może być stabilizowany dodatkowo instalowaniem w okresie przejściowym kotłowniami opalanymi paliwami ekologicznymi takimi jak biomasa, drewno, pelety, zrębki, słoma.

W perspektywie do 2038 roku zakłada się przechodzenie w ciepłownictwie głównie na ogrzewanie energią elektryczną pochodzącą z odnawialnych źródeł tj. fotowoltaika, turbiny wiatrowe, kotłownie biomasowe i biogazowe, geotermia. Wyprodukowana energia z OZE może stanowić główne źródło ogrzewania budynku lub być energią pomocniczą do zasilania pomp ciepła. Należy podkreślić, że w analizowanej perspektywie czasu OZE winny być źródłem energii elektrycznej zarówno w sieci elektroenergetycznej jak również lokalnych inicjatyw.

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich budynków na terenie Gminy Michałowice przy następujących założeniach:

- dla ciepła sieciowego zakłada się wzrost zużycia o 1% rok do roku oraz odejście od wykorzystywania węgla jako paliwa w źródle EC Pruszków do roku 2035
- zakłada się, sukcesywny spadek wykorzystania gazu do celów grzewczych, a także że w bilansie gazu wykorzystywanego w ciepłownictwie będzie zmniejszał się volumen gazu ziemnego na korzyść biogazu/biometanu; gaz może być rozprowadzany siecią gazową PSG lub za pomocą lokalnych sieci gazowych
- jako ciepło z OZE rozumie się ciepło powstające w lokalnych instalacjach OZE (kotłownie biomasowe, biogazowe, pompy ciepła, kolektory słoneczne, geotermia itp.), wykorzystywane na miejscu lub w ramach bilansowania w lokalnej grupie energetycznej; w tej grupie znajduje się również ciepło wytworzone z energii elektrycznej z lokalnego źródła (PV, kogeneracja biogazowa, biomasowa itp.) lub z sieci elektroenergetycznej przy założeniu, że w bilansie energii elektrycznej w PSE sukcesywnie wzrastać będzie udział energii z OZE
- pozostałe indywidualne źródła ciepła stanowią źródła, które nie zostały wyżej opisane

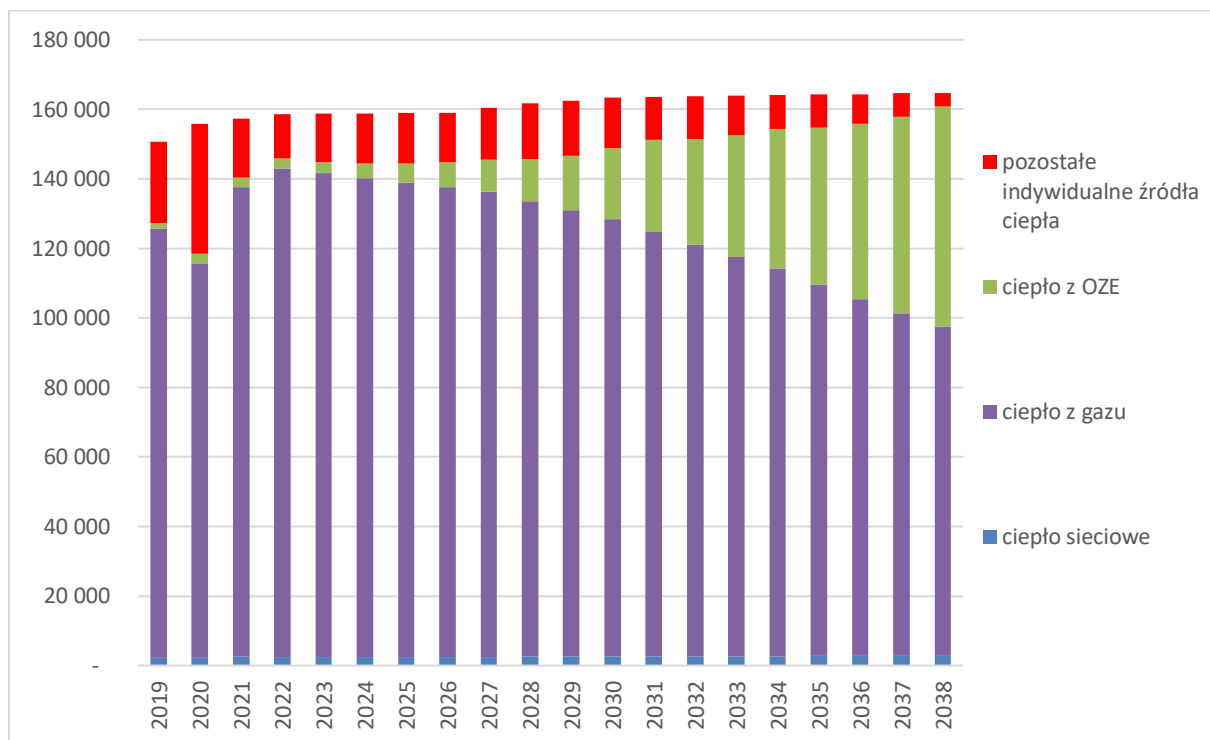
Tabela 26 Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Michałowice do 2038 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wcześniej analizowanych danych i prognoz

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO [MWh]								
	2019	2020	2021	2022	2024	2030	2034	2038
ciepło sieciowe	2 189	2 262	2 562	2 384	2 432	2 582	2 687	2 796
ciepło z gazu	123 428	113 386	135 074	140 641	137 842	125 883	111 443	94 654
ciepło z OZE	1 696	2 788	2 814	2 839	4 060	20 350	40 234	63 310
pozostałe indywidualne źródła ciepła	23 326	37 318	16 784	12 743	14 407	14 586	9 727	3 958
<b>RAZEM</b>	<b>150 639</b>	<b>155 754</b>	<b>157 234</b>	<b>158 607</b>	<b>158 740</b>	<b>163 400</b>	<b>164 091</b>	<b>164 717</b>

Rysunek 34 Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Michałowice do 2038 roku

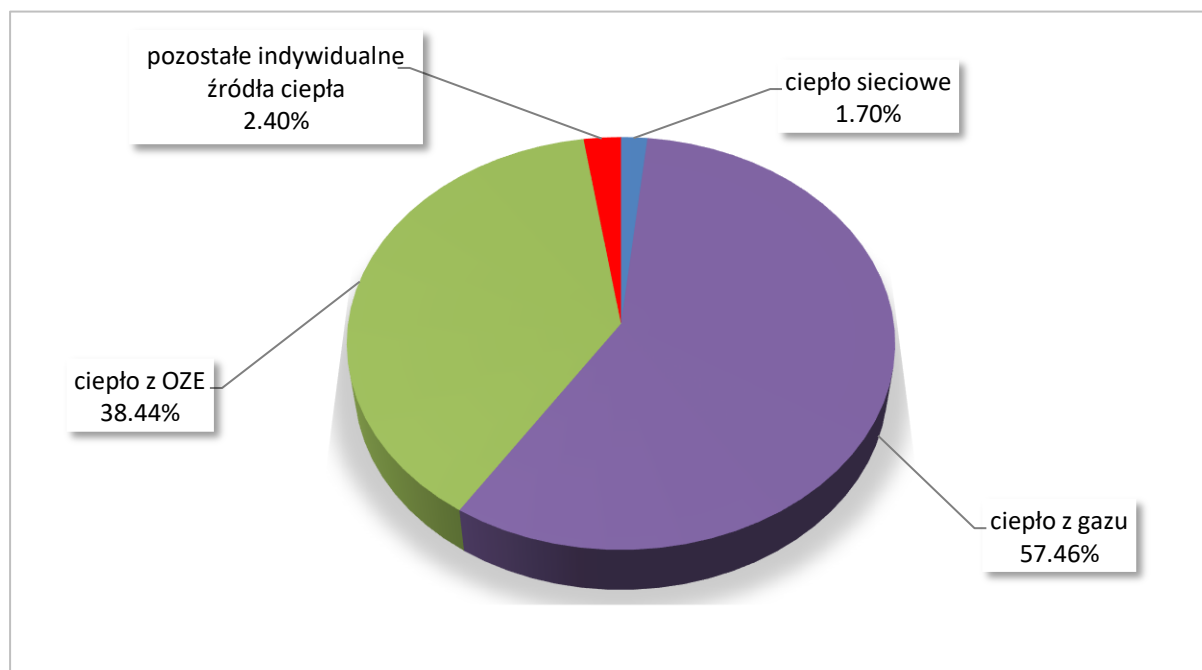
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wcześniej analizowanych danych i prognoz



W bilansie zapotrzebowania na ciepło w Gminie Michałowice ciepło z gazu, ze względu na rozbudowaną sieć dystrybucyjną, nadal będzie miało największy udział. Należy zwrócić uwagę, że w bilansie paliwa gazowego z czasem będzie przeważał biogaz/biometan nad gazem ziemnym. Pozytywnym trendem jest wzrost zapotrzebowania na ciepło sieciowe, a przede wszystkim pochodzące z odnawialnych źródeł energii.

Rysunek 35 Prognozowana struktura zużycia ciepła w Gminie Michałowice w 2038 roku.

Źródło: Opracowanie własne



### 8.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Gospodarstwa domowe są głównymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w pełni zaspokajając potrzeby regionu, zarówno pod względem dostarczanej mocy, jak i pod względem pewności zasilania. Systematycznie są realizowane zadania polegające na modernizacji i rozbudowie sieci niskiego i średniego napięcia.

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+ Innowacyjne Mazowsze wskazuje, że zapotrzebowanie na energię elektryczną z roku na rok wzrasta, szczególnie w regionie Warszawskim stołecznym, gdzie łączna ilość wytwarzanej i dostarczanej z zewnątrz energii, pomimo systematycznej poprawy efektywności jej wykorzystania, jest niewystarczająca w stosunku do prognozowanych potrzeb. Przewidywany stały wzrost zużycia energii związany jest m.in. ze wzrostem poziomu dobrobytu społeczeństwa, upowszechnieniem użytkowania urządzeń chłodzących i wzrostem popularności pojazdów elektrycznych. Zwraca również uwagę na zwiększanie się wykorzystania energii elektrycznej w napędach pojazdów, aczkolwiek wskazany jest również rozwój innych paliw alternatywnych, tj.: wodoru, biopaliw, paliw syntetycznych i parafinowych, gazu ziemnego w postaci sprężonej (CNG) bądź skroplonej (LNG), ograniczających emisyjność sektora transportowego.

W obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego gminy również zapisano rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego.

Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców (scenariusz C „SKOK”), bądź rozwój budownictwa i lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem Gminy Michałowice w energię elektryczną.

Zakłada się dalsze obniżanie zapotrzebowania na energię poprzez stosowanie energooszczędnych urządzeń i oświetlenia. Z drugiej strony nastąpi zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną, która ma stanowić wraz z OZE podstawowe źródło ogrzewania i chłodzenia budynków. Na zwiększone zapotrzebowanie wpłynie również rozwój elektromobilności.

Prognozuje się zatem około 0,5 – 1% wzrostu rok do roku zapotrzebowania na energię elektryczną do 2038 r. Ponadto przewiduje się wzrost produkcji energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Przy czym udział energii elektrycznej z OZE w całkowitym zapotrzebowaniu na energię elektryczną wzrośnie z 14% w 2022 roku do 33% w 2038 roku.

Zakładając systematyczny wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym gminy za kluczowe uważa się przyspieszenie rozwoju i modernizacji systemu dystrybucyjnego, który musi być przygotowany na coraz bardziej dynamiczny rozwój energetyki rozproszonej, z dużym udziałem źródeł OZE. Rozwój systemu elektroenergetycznego musi zapewnić wymianę energii pomiędzy lokalnymi wytwórcami, magazynami energii i odbiorcami, a także bilansowanie energii w wymiarze lokalnym.

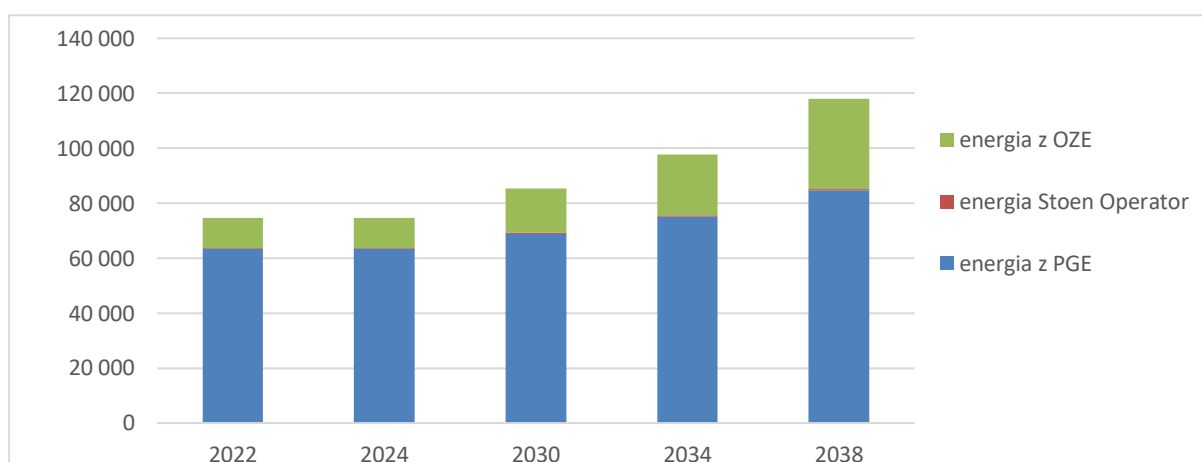
W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Michałowice przy następujących założeniach:

- zakłada się zwiększenie udziału energii z OZE (fotowoltaika, turbiny wiatrowe, bigazownie itp.) w całkowitym bilansie energii elektrycznej przesyłanej siecią elektroenergetyczną obu spółek dystrybucyjnych
- jako energię z OZE rozumie się energię wytwarzaną lokalnie i konsumowaną na miejscu w ramach autokonsumpcji, nadwyżki energii oddane/sprzedane do sieci są ujęte w energii elektrycznej przesyłanej siecią dystrybucyjną

Tabela 27 Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Michałowice do 2038 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A., Stoen Operator i BDL

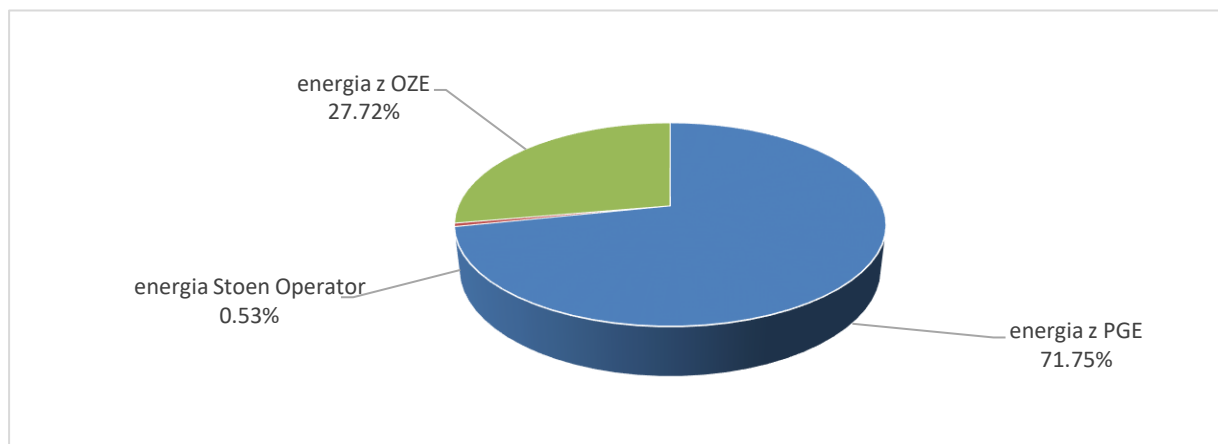
BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ [MWh]					
	2022	2024	2030	2034	2038
energia z PGE	63 390	63 390	68 773	75 172	84 607
energia Stoen Operator	251	251	425	516	627
energia z OZE	11 020	11 020	16 111	22 121	32 682
<b>RAZEM</b>	<b>74 662</b>	<b>74 662</b>	<b>85 309</b>	<b>97 810</b>	<b>117 916</b>

Rysunek 36 Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Michałowice do 2038 roku  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A., Stoen Operator i BDL



Biorąc pod uwagę zużycie z lat 2019-2022 prognozuje się sukcesywne zwiększenie zapotrzebowania na energię przy zapewnieniu stabilnego zasilania w gminie. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2038 w Gminie Michałowice prognozuje się na 117 916 MWh. Przy czym prognozuje się zmniejszenie zapotrzebowania na energię dzięki prowadzeniu dalszych prac modernizacyjnych oraz wzrost zapotrzebowania związany z rozwojem elektromobilności, chłodzenia oraz wykorzystaniem energii elektrycznej w ciepłownictwie. Ponadto udział instalacji OZE winien sukcesywnie rosnąć w kolejnych latach.

Rysunek 37 Prognozowana struktura zużycia energii elektrycznej w Gminie Michałowice w 2038 roku.  
Źródło: Opracowanie własne





## 8.4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

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

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

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

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

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

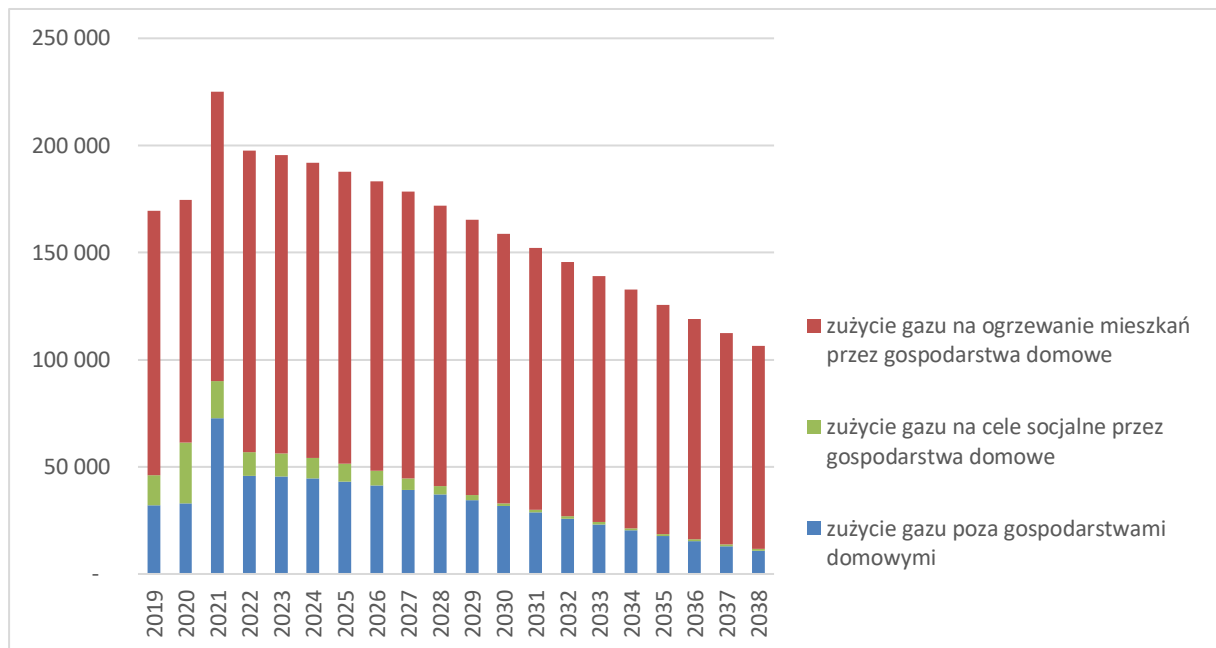
Biorąc pod uwagę obecnie już istniejące możliwości wprowadzania biometanu do sieci gazowej (rozdział 7.5.7) w poniższych kalkulacjach zakłada się sukcesywne zastępowanie biometanem gazu ziemnego.

Szacowane zapotrzebowanie na gaz w 2038 roku przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 28      Prognozowane zużycie energii z gazu w Gminie Michałowice do 2038 r. [MWh]  
Źródło:      Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie i BDL

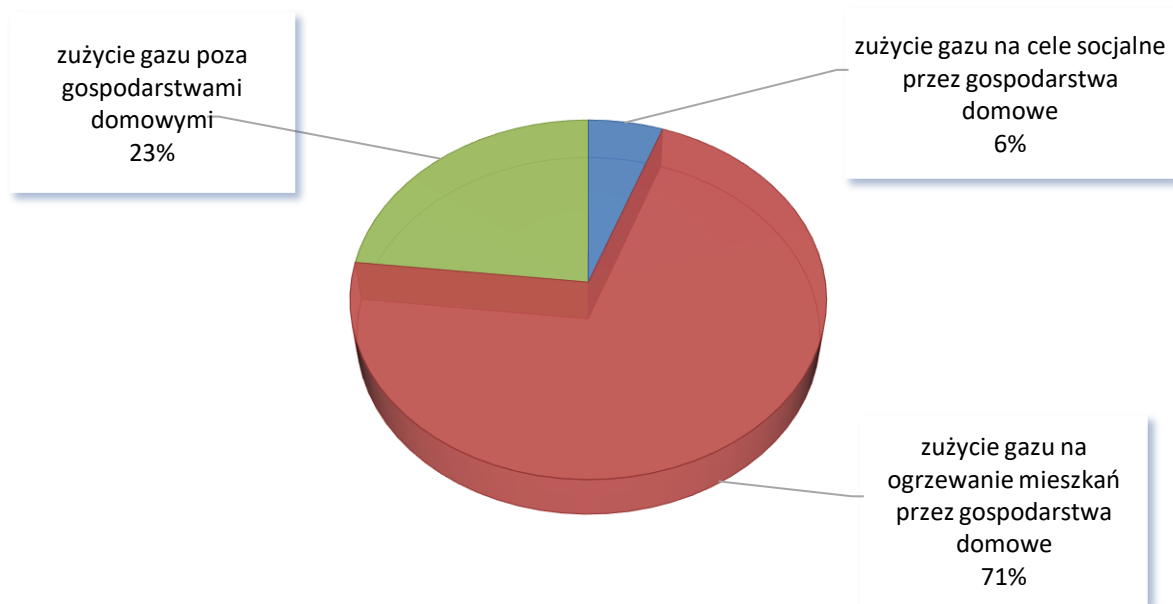
BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ [MWh]								
zużycie gazu	2019	2020	2021	2022	2024	2030	2034	2038
na cele socjalne przez gospodarstwa domowe	14 043	28 231	17 209	10 997	9 649	1 259	1 114	947
na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe	123 428	113 386	135 074	140 641	137 842	125 883	111 443	94 654
poza gospodarstwami domowymi	32 076	33 094	72 834	45 843	44 477	31 645	20 298	10 844
<b>RAZEM [MWh]</b>	<b>169 547</b>	<b>174 710</b>	<b>225 116</b>	<b>197 480</b>	<b>191 968</b>	<b>158 786</b>	<b>132 855</b>	<b>106 444</b>

Rysunek 38 Prognozowana struktura zużycia energii z gazu w Gminie Michałowice w 2038 r.  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie, BDL i analiz własnych



Przewiduje się odchodzenie od stosowania gazu w celu zaspokojenia potrzeb grzewczych i socjalnych w budynkach mieszkalnych. Mniejsze spadki przewidywane są poza gospodarstwami domowymi, tam gdzie jego stosowanie wymaga np. zmiany technologii.

Rysunek 39 Prognozowana struktura zużycia energii z gazu w Gminie Michałowice w 2038 r.  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Warszawie, BDL i analiz własnych



## 8.5 PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W GMINIE MICHAŁOWICE W 2038 ROKU

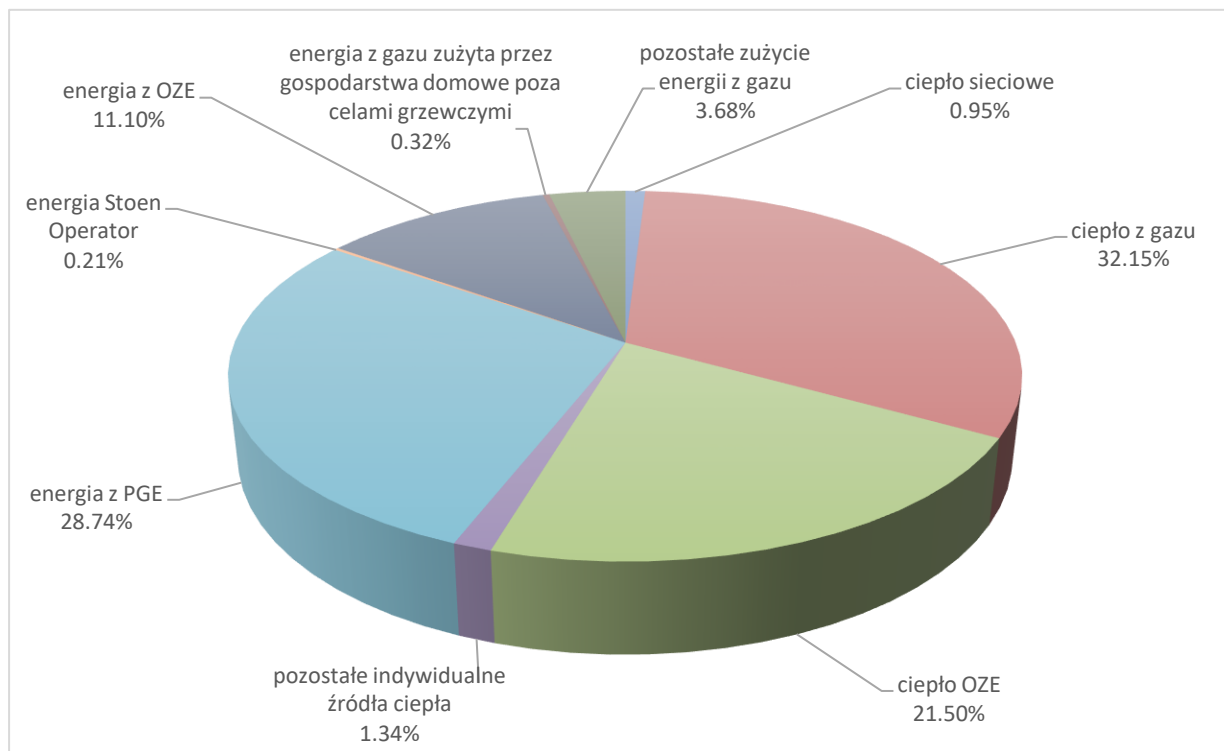
Bilans energii w Gminie Michałowice uzależniony jest od rozwoju sieci ciepłowniczych, możliwości wykorzystania istniejących sieci gazowych do produkowanego lokalnie biometanu oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Biorąc pod uwagę analizy przeprowadzone we wcześniejszych rozdziałach prognozuje się następujący bilans energii w Gminie Michałowice w 2038 roku. Zużycie podano w MWh.

<b>CIEPŁO</b>	<b>164 717</b>
ciepło sieciowe	2 796
ciepło z gazu	94 654
ciepło OZE	63 310
pozostałe indywidualne źródła ciepła	3 958
<b>ENERGIA ELEKTRYCZNA</b>	<b>117 916</b>
energia z PGE	84 607
energia Stoen Operator	627
energia z PV	32 682
<b>GAZ</b>	<b>11 790</b>
energia z gazu zużyta przez gospodarstwa domowe poza celami grzewczymi	947
pozostałe zużycie energii z gazu	10 844
<b>RAZEM</b>	<b>294 423</b>

Łączne zużycie energii w 2038 roku w Gminie Michałowice prognozuje się na **294 423 MWh**.

Rysunek 40 Prognozowany bilans energii w Gminie Michałowicew 2038 roku

Źródło: Opracowanie własne



## 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 (spółdzielnie energetyczne, klastry energetyczne itp.),
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin (zapewnienie przesyłu lokalnie wyprodukowanej energii),
- 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, a także deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie Gminy Michałowice w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii: ciepło, gaz i energia elektryczna. Według informacji uzyskanych od dystrybutorów energii elektrycznej wszelkie aspekty współpracy między gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności. Współpracę poszczególnych gmin z zakładem energetycznym należy uznać za poprawną. Z chwilą przystąpienia przez gminę do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub planu ogólnego, 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. Należy podkreślić, że wraz z rozwojem transformacji energetycznej duże przedsiębiorstwa produkujące energię będą stanowiły źródło stabilizujące potrzeby zaspakajane głównie z lokalnych źródeł OZE. Rozwój energetyki rozproszonej będzie wymagał dostosowania sieci przesyłowych do odbierania, magazynowania i bilansowania nadwyżek energii wyprodukowanej lokalnie z OZE.

W ramach opracowania rozesłano informację o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Na pismo odpowiedzieli przedstawiciele Urzędu Gminy w Nadarzynie, Gminy Raszyn i Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy.

**Gmina Nadarzyn** nie współpracuje z Gminą Michałowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gminy posiadają powiązania systemu infrastruktury gazowej oraz sieci elektroenergetycznej. Gmina Nadarzyn nie wyklucza współpracy między gminami w ramach inwestycji powodujących poprawę bezpieczeństwa energetycznego oraz likwidację niskiej emisji.

**Gmina Raszyn** obecnie nie współpracuje z Gminą Michałowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina ma opracowane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do 2036 r.”. Za rozbudowę i modernizację wspólnych systemów sieciowych wyspecjalizowane odpowiadają Spółki Skarbu Państwa, będące monopolistami w tej dziedzinie. Na terenie Gminy Raszyn nie zlokalizowano wód geotermalnych, złóż gazu zielnego i nie zaobserwowano nadwyżek paliw i energii, które można by zagospodarować wspólnie z Gminą Michałowice.

**Miasto stołeczne Warszawa** aktualnie nie współpracuje z Gminą Michałowice w zakresie wspólnych przedsięwzięć w obszarach zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe. Miasto stołeczne Warszawa nie prowadzi działalności dystrybucyjnej mediów energetycznych w rozumieniu ustawy Prawo energetyczne, natomiast na terenie miasta znajduje się infrastruktura sieciowa przedsiębiorstw energetycznych (elektroenergetyczna i gazownicza), która jest wykorzystywana do zasilania odbiorców jednocześnie na terenie m.st. Warszawy, jak i na terenie Gminy Michałowice. Gmina Michałowice oraz m.st. Warszawa są zaopatrywane w energię elektryczną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego poprzez Warszawski Węzeł Elektroenergetyczny. Tereny leżące przy granicy środkowo-zachodniej Warszawy zasilane są z liniowych ciągów elektroenergetycznych wychodzących ze stacji energetycznej 220/110 kV GPZ Mory. Gmina Michałowice oraz m.st. Warszawa są zasilane w paliwo gazowe ze stacji redukcyjnych pierwszego stopnia, przyłączonych do półpierścienia zachodniego gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Rembelszczyzna - Mory — Wola Karczewska. Od roku 2012 diagnozowane są braki w rezerwie przesyłowej w dostawie ciągłej w pierścieniu gazowym wysokiego ciśnienia, z którego zasilany jest Obszar Metropolitalny Warszawy. Zwiększenie przepustowości w półpierścieniu zachodnim według planu rozwoju Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A. nastąpi po uruchomieniu nowego gazociągu DN 700 Rembelszczyzna — Mory. Zakończenie inwestycji planowane jest w roku 2025. W zakresie zaopatrzenia w ciepło technicznie jest możliwe połączenie centralnej sieci ciepłowniczej operatora systemu tj. Veolii Energia Warszawa S.A., dostarczającej ciepło z wysokosprawnej kogeneracji do odbiorców na terenie m.st. Warszawy, z sieciowym systemem ciepłowniczym zlokalizowanym w Pruszkowie, z odejściem w kierunku Gminy Michałowice. Wymaga to jednak podjęcia planowej współpracy samorządów zachodniego pogranicza aglomeracji tj. m.st. Warszawy, Gminy Michałowice oraz miast Piastów i Pruszków. M.st. Warszawa jest zainteresowane rozwojem wspólnych przedsięwzięć w zakresie m.in. budowy odnawialnych źródeł energii (elektrownie / farmy wiatrowe, farmy fotowoltaiczne, biogazowni) produkujących „zieloną” energię elektryczną z możliwością jej magazynowania oraz wykorzystania na potrzeby odbiorców w obu gminach. Obecnie nie prowadzi z Gminą Michałowice działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczania niskiej emisji powierzchniowej komunalnej i transportowej), choć działania takie byłyby korzystne dla obu stron. Obecnie m.st. Warszawa prowadzi proces aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla m.st. Warszawy” przyjętych uchwałą Nr XXXV/1074/2020 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 27 sierpnia 2020 r. Informacje na potrzeby wytycznych do projektu aktualizowanych Założeń, min. w zakresie współpracy z sąsiednimi gminami, pozyskano bezpośrednio z UG Michałowice.

Miasto Pruszków i Piastów oraz Gmina Brwinów w dokumencie opracowywanym do 2034 roku odpowiedziały, że nie współpracują z Gminą Michałowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gminy ościenne mają powiązania sieciowe dotyczące elektroenergetyki oraz gazownictwa właściwych operatorów systemów dystrybucyjnych i przesyłowych działających na terenie gmin, którzy zajmują się ich eksploatacją, modernizacją i rozwojem. Na terenie gmin ościennych nie znajdują się źródła energii, takie jak ujęcia gazu ziemnego, odwierty wód geotermalnych czy zasoby biomasy, które można byłoby zagospodarować wspólnie z Gminą Michałowice.

## 10 KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ GMINY MICHAŁOWICE

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice” spełniają funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego.

Lokalna polityka energetyczna rozumiana jest jako dążenie gminy do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu. Cele te wynikają z uwarunkowań zewnętrznych np. polityki energetycznej i środowiskowej Unii Europejskiej i Polski.

Art. 18 ustawy Prawo energetyczne wskazuje podstawowe zadania postawione przed gminą, a w szczególności:

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

Dążenie do realizacji celów w zakresie wykorzystywania energii nakładają przepisy prawne np. standardy emisji zanieczyszczeń powietrza czy wielkości zaoszczędzonej energii przez jednostki sektora publicznego. Cele również wynikają z lokalnych uwarunkowań wynikających z konieczności poprawy stanu istniejącego i potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego gminy.

Misja rozwoju Gminy Michałowice została określona w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Gminy Michałowice do 2023 roku. Obecnie jest tworzona nowa strategia na lata 2023-2040:

***Michałowice – gmina wysokiej jakości życia,  
rozwijająca się zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.***

Misja gminy odnosi się między innymi do rozwijania infrastruktury przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska naturalnego i podnoszeniu jakości życia mieszkańców.

Planowanie gospodarki energetycznej ma bardzo istotny wpływ na gwarancje dostaw energii do mieszkańców. Przy prognozowaniu zapotrzebowania na energię pod uwagę brane są zmiany wynikające ze świadomości mieszkańców, które powinny przyczynić się do zmniejszenia zapotrzebowania, zmiany wynikające z rozwoju terenów gminy, zmiany wynikające z uregulowań prawnych, a także z realizacji zakładanych działań.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice przygotowywane są w sposób zgodny z celami i kierunkami rozwoju gminy i obejmują:

- Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego:
  - rozwój gospodarczy i przestrzenny gminy z zapewnieniem dostępności czynników energetycznych dla gospodarki i społeczeństwa,
  - rozwój energetyki (wytwarzanie, dystrybucję i użytkowanie) prowadzący do możliwie najniższych kosztów pokrycia zapotrzebowania na energię,
  - wdrażanie działań racjonalnej gospodarki energią,
  - zarządzanie energią przez samorząd poprzez realizację działań organizacyjnych,
  - przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu przez zwiększający się udział zdecentralizowanej energii oraz wykorzystanie energii z OZE.

- Podniesienie standardów jakości powietrza:
  - włączenie się w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE i Polski przez działania służące redukcji emisji CO<sub>2</sub>, zwiększanie udziału energii z OZE oraz wzrost efektywności energetycznej,
  - minimalizowanie negatywnego oddziaływania energetyki na zdrowie mieszkańców i środowisko, w tym przede wszystkim poprawa jakości powietrza.
- Wzrost akceptacji społecznej działań gmin w zakresie energetyki:
  - prowadzenie działań edukacyjnych,
  - tworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców,
  - dążenie do najniższych kosztów ponoszonych za nośniki energetyczne,
  - poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej, a także rewitalizacja zdegradowanych obszarów.

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 Michałowice” 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.

### Zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w Gminie Michałowice

Analiza zużycia czynników energetycznych w Gminie Michałowice dała generalny obraz potrzeb energetycznych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy na koniec 2022 roku. Przewidywane zapotrzebowanie na nośniki energetyczne oszacowano biorąc pod uwagę niewielki wzrost zapotrzebowania mocy, realizację zaplanowanych inwestycji podnoszących efektywność energetyczną, modernizację systemu elektroenergetycznego i gazowniczego oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do roku 2038.

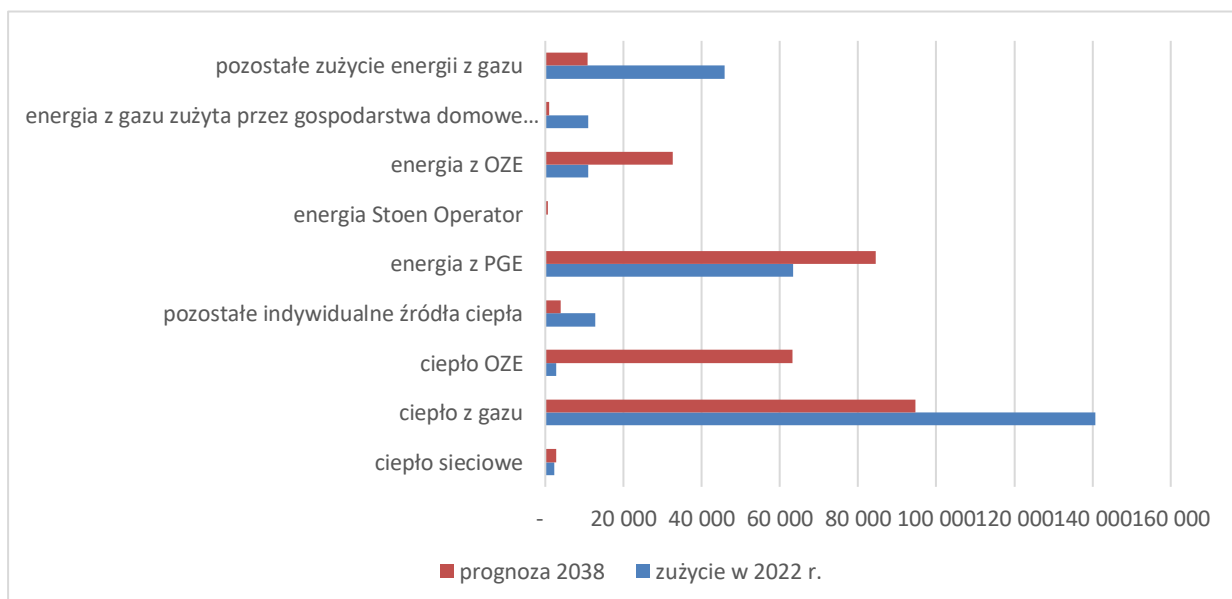
Zużycie energii podano w MWh:

	2022 r.	2038 r.
<b>CIEPŁO</b>	<b>158 607</b>	<b>164 717</b>
ciepło sieciowe	2 384	2 796
ciepło z gazu	140 641	94 654
ciepło OZE	2 839	63 310
pozostałe indywidualne źródła ciepła	12 743	3 958
<b>ENERGIA ELEKTRYCZNA</b>	<b>74 662</b>	<b>117 916</b>
energia z PGE	63 390	84 607
energia Stoen Operator	251	627
energia z OZE	11 020	32 682
<b>GAZ</b>	<b>56 840</b>	<b>11 790</b>
energia z gazu zużyta przez gospodarstwa domowe poza celami grzewczymi	10 997	947
pozostałe zużycie energii z gazu	45 843	10 844
<b>RAZEM</b>	<b>290 108</b>	<b>294 423</b>

Łączne zapotrzebowanie w Gminie Michałowice na energię w 2022 roku szacuje się na 290 108 MWh, a w 2038 roku prognozuje się wzrost do 294 423 MWh.

Rysunek 41 Planowane zmiany zużycia energii w Gminie Michałowice w latach 2022 i 2038

Źródło: Opracowanie własne





Dla poszczególnych systemów przyjmuje się następujące założenia zaopatrzenia Gminy Michałowice:

**CIEPŁO:**

- prowadzenie sukcesywnej termomodernizacji budynków w celu zmniejszenia ich zapotrzebowania na energię
- konsekwentna eliminacja nieefektywnych i nieekologicznych źródeł ciepła
- przewiduje się znaczące zwiększenie stosowania OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne, kotłownie biogazowe/biomasowe, geotermia itp.) i energii elektrycznej do zaspokojenia potrzeb grzewczych
- wzrost zapotrzebowania na ciepło sieciowe PGNiG TERMIKA S.A. przy planowanym przejściu na paliwo zeroemisyjne w źródle EC Pruszków
- wspieranie energetyki prosumenckiej oraz tworzenie wspólnot energetycznych w celu zwiększenia autokonsumpcji

**ENERGIA ELEKTRYCZNA:**

- dalsze obniżanie zapotrzebowania na energię poprzez stosowanie energooszczędnych urządzeń i oświetlenia
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany z wykorzystywaniem jej jako głównego źródła w ciepłownictwie, chłodzeniu, a także ze względu na rozwój elektromobilności
- rozwój energetyki prosumenckiej z OZE (fotowoltaika, turbiny wiatrowe, kogeneracja biogazowa/biomasowa itp.)
- powszechne stosowanie magazynów energii w pobliżu źródła wytwarzania oraz tworzenie wspólnot energetycznych dla zwiększenia autokonsumpcji
- zwiększenie udziału energii z OZE w bilansie energii przesyłanej siecią elektroenergetyczną operatorów systemu dystrybucyjnego

**PALIWA GAZOWE**

- zakłada się odchodzić od wykorzystywania gazu ziemnego i sukcesywnie zastępowanie go skroplonym gazem ziemnym (LNG) oraz sprężonym gazem ziemnym (CNG), biometanem, gazem syntetycznym czy wodorem
- należy dążyć do wykorzystania istniejącej sieci gazowej do przesyłu biometanu produkowanego w źródłach lokalnych (biogazownie)
- przewiduje się odchodzić od wykorzystywania gazu do celów socjalnych, a także zaspokajania potrzeb grzewczych

## 11 SYSTEM MONITORINGU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice zostają uchwalone przez Radę Gminy. Dokument obowiązuje przez okres 15 lat i raz na 3 lata wymaga aktualizacji. Terminy te wynikają z Prawa energetycznego (Dz.U. 2022 poz. 1385 z późn. zm.)

Potrzeba okresowej oceny stanu realizacji działań oraz aktualizacji i weryfikacji założeń do planu nie wymaga wdrożenia specjalnego systemu monitorowania. Monitorowanie stanu wdrożenia winno odbywać się w ramach cyklicznych aktualizacji dokumentu wykonywanych nie rzadziej jak co 3 lata. Aktualizacje winno się opracowywać również w przypadku zachodzących znaczących zmian w systemie zaopatrzenia gminy w czynniki energetyczne. Monitoring stanu zaopatrzenia gminy w paliwa i energię powinien obejmować:

- dokonywanie okresowych ocen stanu zaopatrzenia gminy pod względem bezpieczeństwa energetycznego,
- sprawdzenie realizacji założeń do planu gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- śledzenia zmian zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii: ciepła, gazu i energii elektrycznej,
- monitorowanie realizacji zaplanowanych zadań inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych,
- kontrola rozwoju odnawialnych źródeł energii.

W ramach aktualizacji proponuje się przyjąć wskaźniki ocen dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe proponuje się przyjąć:

- zmianę zużycia energii w wielkościach bezwzględnych (MWh/rok) w stosunku do wartości prognozowanych;
- struktura pokrycia zapotrzebowania na energię w bilansie energetycznym gminy, w tym zmiana udziału energii ze źródeł odnawialnych;
- krocząca prognoza trendu z ostatnich 5 lat, dotycząca zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła sieciowego;
- bezpieczną i uzasadnioną ekonomicznie nadwyżkę zainstalowanej mocy w źródłach i urządzeniach w stosunku do zamówionej mocy przez odbiorców i zamówionej mocy w źródłach przez przedsiębiorstwa dystrybucyjne;
- analiza ilościowo - jakościowa zagrożeń tj. awarie źródeł i sieci, częste przerwy w dostawie energii do odbiorców itp.;
- stopień realizacji zaplanowanych przedsięwzięć;
- istotne zagrożenia realizacji i ich skutki na stan zaopatrzenia w paliwa i energię (np. objęcie obiektu przez konserwatora zabytków, brak środków w budżecie na realizację przedsięwzięć dotyczących infrastruktury);
- określenie czy plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych są skoordynowane w stosunku do założeń inwestycyjnych Gminy Michałowice.

## 12 STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

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

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

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.

W ramach dokumentu ocenione zostały potrzeby energetyczne gminy i sposób ich realizacji. W ten sposób powstał bilans energii gminy na koniec 2022 roku. Biorąc pod uwagę możliwe scenariusze na przyszłość oszacowano bilans energii na 2038 rok. Kalkulacje zapotrzebowania na energię zostały przeprowadzone również dla lat pośrednich 2024, 2030 i 2034 (dla porównania z prognozami z Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice do roku 2034). Przy wyliczeniach brane były pod uwagę tendencje z ostatnich lat w strukturze zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Wytyczone zostały możliwe do realizacji przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych przez odbiorców. Wskazano także zadania organizacyjne, które może wdrożyć gmina, zmniejszające zapotrzebowanie na energię np. powołanie energetyka gminnego, wdrożenie systemu zarządzania energią, planowania energetycznego, zakupów energii czy zielonych zamówień publicznych. Określono również możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej, które przyniosą redukcję zużycia energii. Z drugiej strony wskazano wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany rozwojem gospodarczym i przestrzennym gminy, w tym dynamicznym rozwojem budownictwa mieszkaniowego czy elektromobilności.

Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. W Gminie Michałowice, biorąc pod uwagę uwarunkowania klimatyczne, hydrologiczne, geologiczne i przyrodnicze, określono, że największy rozwój może nastąpić w wykorzystaniu instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. W perspektywie roku 2038 potencjalnie możliwe do wykorzystania zasoby energii odnawialnej na terenie gminy stanowią również energia wiatrowa, wodna oraz biomasa i biogaz, a także energia odpadowa. Należy sprawdzić możliwość wykorzystania energii ze źródeł geotermalnych. Rozwój energetyki rozproszonej stanowi wypełnienie założeń transformacji energetycznej, dlatego należy go wspierać i poszukiwać dofinansowań do realizacji inwestycji w tym zakresie. Zwiększenie autokonsumpcji energii wyprodukowanej lokalnie winno wspierać montowanie magazynów energii blisko źródła wytwarzania. Należy również zawiązywać wspólnoty energetyczne (np. spółdzielnie czy klastry) w celu bilansowania energii wyprodukowanej w ramach rozproszonej energetyki lokalnej.

Należy dążyć do rozwoju sieci ciepłowniczej na terenie gminy przy założeniu stosowania paliw zeroemisyjnych w źródle ciepła. Powszechnie dostępne na terenie gminy sieci elektroenergetyczne i gazowe winny być sukcesywnie modernizowane w celu umożliwienia odbioru lokalnie wyprodukowanej energii czy biogazu (biometanu).

Współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości dlatego omówiono również możliwości współpracy pomiędzy gminami dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i obniżenia kosztów energii.

### **Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia Gminy Michałowice w ciepło**

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu gospodarki cieplnej w Gminy Michałowice stwierdza się, że system ciepłowniczy obecnie zaspokaja potrzeby mieszkańców gminy. Potrzeby ciepłe pokrywane są obecnie głównie przez kotłownie lokalne oraz indywidualne źródła ciepła zasilane głównie gazem ziemnym.

Zaopatrzenie w ciepło zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej realizowane jest w ok. 1,5% za pośrednictwem scentralizowanego systemu ciepłowniczego, do której ciepło jest dostarczane z Elektrociepłowni Pruszków za pomocą sieci ciepłowniczej PGNiG Termika S.A. Źródła wytwórcze ciepła sieciowego oraz sieci ciepłownicze są w dobrym stanie technicznym. Rezerwy mocy źródła i sieci są zabezpieczone co pozwala na bezpieczne dostawy ciepła i podłączanie nowych odbiorców. W źródle planowana jest dywersyfikacja paliw dążąca do ograniczania wpływu na środowisko naturalne oraz odejścia od wykorzystywania węgla jako paliwa do roku 2035.

Przewiduje się, że w wyniku rozwoju gminy średnie zapotrzebowanie na ciepło w kolejnych latach, utrzyma się na nieco wyższym poziomie co obecnie. 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, kotłownie biogazowe, turbiny wiatrowe, geotermia) do celów grzewczych dla dalszej likwidacji niskich emisji i spełnienia wymagań transformacji energetycznej. Przewiduje się rozwój energetyki prosumenckiej, a także tworzenie wspólnot energetycznych w celu zwiększenia autokonsumpcji.

### **Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia Gminy Michałowice w energię elektryczną**

Obecny stan systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Michałowice nie upoważnia do wniosku o istnieniu szczególnych zagrożeń bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, tym niemniej utrzymanie takiego stanu wymaga ciągłych aktywnych działań lokalnych Operatorów Systemu Dystrybucyjnego, 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, a także zwiększania możliwości nowych przyłączy prosumenckich instalacji OZE.

Obecnie systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym. Również druga spółka dystrybucyjna świadcząca usługi na terenie Gminy Michałowice tj. Stoen Operator deklaruje niezawodne dostawy energii elektrycznej.

W zakresie przesyłu energii elektrycznej siecią najwyższych napięć Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. w latach 2023-2032 planują budowę nowej stacji i linii zwiększając pewność zasilania w Gminie Michałowice.

PGE Dystrybucja S.A. prowadzi sukcesywne prace modernizacyjne linii napowietrznych SN na linie kablowe Sn oraz przebudowę stacji napowietrznych na wnetrzowe. Stoen Operator również realizuje działania prowadzące do utrzymania wysokiego poziomu niezawodności dostaw energii.

Pomimo sukcesywnej wymiany urządzeń i oświetlenia na energooszczędne prognozuje się wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ze względu na zwiększające się jej wykorzystanie do zaspokojenia potrzeb grzewczych, chłodzenia oraz elektromobilności.

Na terenie gminy obserwuje się rosnący trend przyłączania do sieci instalacji PV. Prognozuje się, że ta tendencja będzie rosnąca i będzie obejmowała również wytwarzanie energii elektrycznej z lokalnych źródeł opartych o siłę wiatru lub biomasę i biogaz. Zaleca się stosowanie magazynów energii w pobliżu wytwarzania energii z OZE dla zwiększenia autokonsumpcji. Nadwyżki przekazywane/sprzedawane do sieci elektroenergetycznej można wykorzystywać lokalnie w zakresie spółdzielni energetycznej.

Istniejąca infrastruktura energetyczna na terenie Gminy Michałowice pokrywa obecnie zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną. System elektroenergetyczny gminy zapewnia powszechną dostępność do energii elektrycznej do 2038 roku. Stan techniczny sieci i głównych punktów zasilania zapewnia dobry poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia gminy w energię elektryczną. Przyłączaniu nowych źródeł OZE musi towarzyszyć modernizacja elektroenergetycznych linii przesyłowych.

#### **Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia Gminy Michałowice w gaz sieciowy**

Gmina Michałowice charakteryzuje się dobrym wyposażeniem terenu w infrastrukturę sieciową gazu ziemnego. Sieć gazowa jest rozprowadzona w gminie wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Stan sieci gazowej na terenie gminy jest zadowalający.

Zarówno operator systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. jak również spółka dystrybucyjna PSG planują realizację zadań inwestycyjnych polegających na rozbudowie systemu gazowniczego na terenie gminy. Przewidziane są również prace eksploatacyjne związane z zabezpieczeniem funkcjonowania i utrzymania sieci gazowych. Realizacja powyższych zadań ma zapewnić pewne zaopatrzenie obszaru w gaz sieciowy i umożliwić podłączanie nowych odbiorców.

W perspektywie do 2038 roku zakłada się odchodzenie od wykorzystywania gazu ziemnego i sukcesywne zastępowanie go skroplonym gazem ziemnym (LNG) oraz sprężonym gazem ziemnym (CNG), biometanem, gazem syntetycznym czy wodorem. Planuje się rozbudowę kotłowni biogazowych/biomasowych. Ze względu na rozbudowaną sieć gazową na terenie gminy należy dążyć do wykorzystywania jej do przesyłu lokalnie produkowanego biogazu (biometanu).

System gazowniczy zapewnia dobry poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia gminy.

## 13 SPIS RYSUNKÓW I TABEL

Rysunek 1	Zmiana liczby ludności Gminy Michałowice w latach 1995-2022 wraz z prognozą do 2038 roku.....	7
Rysunek 2	Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Michałowice .....	8
Rysunek 3	Liczba podmiotów gospodarczych w latach 1995-2022 z prognozą do 2038 .....	10
Rysunek 4	Mapa pogładowa sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Michałowice .....	21
Rysunek 5	Moc zamówiona na terenie Gminy Michałowice w latach 2018-2022.....	23
Rysunek 6	Ilość sprzedanego ciepła na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2022.....	24
Rysunek 7	Szczegółowy udział poszczególnych źródeł ciepła w Gminie Michałowice.....	26
Rysunek 8	Skumulowany udział poszczególnych źródeł ciepła w Gminie Michałowice .....	27
Rysunek 9	Udział poszczególnych źródeł ciepła w Gminie Michałowice na tle Powiatu Pruszkowskiego .	27
Rysunek 10	Zużycie ciepła w Gminie Michałowice w latach 2018-2022 [GJ].....	28
Rysunek 11	Poglądowy przebieg istniejącej linii elektroenergetycznej na obszarze Gminy Michałowice....	31
Rysunek 12	Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Michałowice.....	33
Rysunek 13	Liczba odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku.....	35
Rysunek 14	Mapa pogładowa sieci energetycznej na terenie Gminy Michałowice należącej do Stoen Operator Sp. z o.o. ....	37
Rysunek 15	Ilości energii elektrycznej dostarczonej przez Stoen Operator Sp. z o.o. na przestrzeni ostatnich 5 lat do Gminy Michałowice .....	38
Rysunek 16	Całkowita ilość energii elektrycznej dostarczonej przez Stoen Operator Sp. z o.o. do Gminy Michałowice w latach 2015-2022 .....	39
Rysunek 17	Struktura zużycia energii elektrycznej w Gminie Michałowice w 2022 r.....	40
Rysunek 18	Lokalizacja planowanej stacji 220/110 kV na obszarze Gminy Michałowice .....	41
Rysunek 19	Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Michałowice .....	45
Rysunek 20	Długość sieci gazowej oraz liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku.....	46
Rysunek 21	Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Michałowice.....	47
Rysunek 22	Liczba odbiorców gazu na grupy taryfowe na terenie Gminy Michałowice w latach 2018-2022 .....	48
Rysunek 23	Zużycie gazu ziemnego z podziałem na grupy odbiorców na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku.....	49
Rysunek 24	Liczba użytkowników gazu ziemnego od GK ORLEN zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022 .....	51
Rysunek 25	Zużycie gazu ziemnego od GK ORLEN na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022 .....	52
Rysunek 26	Struktura zużycia energii z gazu w Gminie Michałowice w 2022 r.....	54
Rysunek 27	Bilans energii w Gminie Michałowice w 2022 roku.....	57
Rysunek 28	Mapa usłonecznienia względnego w ciągu roku.....	64
Rysunek 29	Mapa wietrzności Polski .....	65
Rysunek 30	Mapa jednostkowych zasobów dyspozycyjnych energii geotermalnej jury dolnej.....	68
Rysunek 31	Schemat funkcjonowania klastra energii.....	75
Rysunek 32	Model funkcjonowania spółdzielni energetycznych .....	77
Rysunek 33	Potencjał energetyki odnawialnej dla województwa mazowieckiego .....	88
Rysunek 34	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Michałowice do 2038 roku.....	94
Rysunek 35	Prognozowana struktura zużycia ciepła w Gminie Michałowice w 2038 roku. ....	94

Rysunek 36	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Michałowice do 2038 roku.....	96
Rysunek 37	Prognozowana struktura zużycia energii elektrycznej w Gminie Michałowice w 2038 roku....	96
Rysunek 38	Prognozowana struktura zużycia energii z gazu w Gminie Michałowice w 2038 r. ....	98
Rysunek 39	Prognozowana struktura zużycia energii z gazu w Gminie Michałowice w 2038 r. ....	98
Rysunek 40	Prognozowany bilans energii w Gminie Michałowice w 2038 roku .....	99
Rysunek 41	Planowane zmiany zużycia energii w Gminie Michałowice w latach 2022 i 2038 .....	104
Tabela 1	Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin Kod strefy PL1404.....	13
Tabela 2	Parametry sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Michałowice .....	20
Tabela 3	Tabela regulacyjna sieci ciepłowniczej EC Pruszków .....	20
Tabela 4	Wykaz węzłów ciepłowniczych lokalizacji i typu na terenie Gminy Michałowice .....	22
Tabela 5	Moc zamówiona na terenie Gminy Michałowice.....	23
Tabela 6	Moc zamówiona na terenie Gminy Michałowice.....	23
Tabela 7	Ilość sprzedanego ciepła na terenie Gminy Michałowice.....	24
Tabela 8	Zużycie ciepła w Gminie Michałowice w latach 2018-2022 [MWh].....	28
Tabela 9	Stacje 110/15 kV zasilające teren Gminy Michałowice w 2018 i w 2022 roku .....	32
Tabela 10	Wykaz linii 15 kV zasilających teren Gminy Michałowice w 2018 i w 2022 roku .....	32
Tabela 11	Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w %.....	32
Tabela 12	Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia w 2018 i w 2022 roku .....	34
Tabela 13	liczba odbiorców oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku.....	34
Tabela 14	Ilości energii elektrycznej dostarczonej przez Stoen Operator Sp. z o.o. na przestrzeni ostatnich 5 lat do Gminy Michałowice .....	38
Tabela 15	Zużycie energii elektrycznej w Gminie Michałowice w 2022 r. [MWh] .....	39
Tabela 16	Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Michałowice .....	44
Tabela 17	Długość sieci gazowej oraz liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku.....	46
Tabela 18	Liczba odbiorców gazu na grupy taryfowe na terenie Gminy Michałowice w latach 2018-2022 .....	48
Tabela 19	Zużycie gazu ziemnego z podziałem na grupy taryfowe na terenie Gminy Michałowice w latach 2014-2018 i w 2022 roku.....	49
Tabela 20	Liczba użytkowników gazu ziemnego od GK ORLEN zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022 .....	51
Tabela 21	Zużycie gazu ziemnego od GK ORLEN na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2022 .....	52
Tabela 22	liczba gospodarstw domowych oraz ich zużycie gazu w podziale na wykorzystanie gazu do celów grzewczych .....	53
Tabela 23	Zużycie energii z gazu w Gminie Michałowice w 2022 r. [MWh] .....	53
Tabela 24	Zasoby hydroenergetyczne rzek w województwie mazowieckim.....	67
Tabela 25	Zasoby energetyczne biomasy drzewnej w powiecie warszawskim zachodnim.....	70
Tabela 26	Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Michałowice do 2038 roku.....	93
Tabela 27	Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Michałowice do 2038 roku.....	96
Tabela 28	Prognozowane zużycie energii z gazu w Gminie Michałowice do 2038 r. [MWh] .....	97

## 14 SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

B(a)P	benzo(a)piren wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, wykazuje silne właściwości mutagenne i kancerogenne
BDL	Baza Danych Lokalnych <a href="https://bdl.stat.gov.pl/">https://bdl.stat.gov.pl/</a>
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 <sub>4</sub>	metan, jeden z gazów cieplarnianych
CO	tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych
CO <sub>2</sub>	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 <sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m <sup>2</sup> 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
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 <sub>2</sub> O	podtlenek azotu, jeden z gazów cieplarnianych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	linie energetyczne niskiego napięcia
NO <sub>x</sub>	tlenki azotu (NO + NO <sub>2</sub> ), prekursorzy gazów cieplarnianych
OZE	odnawialne źródła energii
PEP	Polityka Energetyczna Polski
PM10	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 μm
PM2,5	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 2,5 μm
POP	Program (naprawczy) ochrony powietrza
PV	fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej
SO <sub>2</sub>	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 <sup>3</sup> ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE



## 15 DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

- 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,
- Lokalny Program Rewitalizacji dla Gminy Michałowice na lata 2016-2023,
- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,
- Pakiet energetyczno-klimatyczny,
- Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,
- Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Michałowice,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego 2018 rok,
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku,
- Polityka Klimatyczna Polski,
- Prognoza ludności gmin na lata 2011-2030, GUS,
- Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Michałowice na lata 2022-2027,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Pruszkowskiego na lata 2021-2024 z perspektywą na lata 2025-2028,
- Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) dla Gminy Michałowice,
- Raport o Stanie Gminy Michałowice w 2020, 2021 i 2022 roku,
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2022,
- Roczniki Statystyczne GUS,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku”,
- Strategia Europa 2020,
- Strategia monitoringu pyłu PM<sub>2,5</sub> 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 elektromobilności dla Gminy Michałowice na lata 2020-2040,
- Strategia Rozwoju Powiatu Pruszkowskiego na lata 2015 – 2025. Aktualizacja 2017,
- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030+. Innowacyjne Mazowsze,
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Michałowice na lata 2023-2040,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice,
- Uchwała nr 119/15 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 23 listopada 2015 r. w sprawie planu działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej, w której istnieje ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu w powietrzu,
- Uchwała nr 138/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 września 2018 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu,
- Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 08 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu,
- Uchwała 134/23 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 11 lipca 2023 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny dwutlenku siarki w powietrzu,
- 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,
- Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Michałowice na lata 2019-2023,
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Michałowice do 2034 roku. Aktualizacja,
- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii.

#### **STRONY INTERNETOWE:**

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

<http://geoserwis.gdos.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.ure.gov.pl/>

<https://mineralne.pgi.gov.pl>

<https://www.bgk.pl/>

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

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

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

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

<https://powietrze.gios.gov.pl/>

<https://bip.mazowieckie.pl/>

<https://mazovia.pl/pl/bip/dokumenty-strategiczne/>

<https://mbpr.pl/kategoria/plany-zagospodarowania/plan-zagospodarowania-przestrzennego-województwa-mazowieckiego-2018/>

<https://edziennik.mazowieckie.pl/>

<https://samorząd.gov.pl/web/powiat-pruszkowski/>

<https://bip.powiat.pruszkow.pl/>

<https://www.michalowice.pl/>

<https://bip.michalowice.pl/>