

**Uchwała Nr ...../..../2016  
Rady Gminy Michałowice  
z dnia ..... 2016 r.**

**w sprawie uchwalenia dokumentu pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice na lata 2015 – 2030”.**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 i ust. 2 ustawy z dnia 08 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2016 r. poz. 446) oraz art.19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059) Rada Gminy Michałowice uchwala, co następuje:

**§ 1.**

Uchwala się dokument pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice na lata 2015 - 2030” w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Michałowice.

**§ 3.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ  
DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ  
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY MICHAŁOWICE  
NA LATA 2015 – 2030**



PROJEKT DOKUMENTU

WRZESIEŃ 2015 r. – KWIECIEŃ 2016 r.

**ZAMAWIAJĄCY:**



**Gmina Michałowice**

Reguły, ul. Aleja Powstańców Warszawy 1  
05-816 Michałowice

tel. 22 350 91 91

fax 22 350 91 01

e- mail: sekretariat@michalowice.pl

www. michalowice.pl

**WYKONAWCA:**



**Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

ul. Kwidzyńska 14

91-334 Łódź

tel. 42 640 60 14

fax 42 640 65 38

e-mail: agencja@auipe.pl

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

Andrzej Gołębek

Jarosław Mrówczyński

Marta Podfigurna

Ryszard Olczak

## SPIS TREŚCI

|          |                                                                                                                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INFORMACJE OGÓLNE</b>                                                                                                                                     | <b>6</b>  |
| 1.1      | PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA                                                                                                                                  | 6         |
| 1.2      | PODSTAWA ŹRÓDŁOWA                                                                                                                                            | 7         |
| <b>2</b> | <b>OCENA STANU OBECNEGO</b>                                                                                                                                  | <b>7</b>  |
| 2.1      | OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE                                                                                                                                   | 7         |
| 2.2      | UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE – STATYSTYKI                                                                                                                       | 9         |
| 2.2.1    | LUDNOŚĆ                                                                                                                                                      | 9         |
| 2.2.2    | PODMIOTY GOSPODARCZE                                                                                                                                         | 10        |
| 2.2.3    | BUDYNKI MIESZKANIOWE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ W GMINIE<br>MICHAŁOWICE                                                                                       | 12        |
| 2.3      | KLIMAT                                                                                                                                                       | 14        |
| 2.4      | KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO                                                                                                                     | 15        |
| 2.5      | AKWENY I CIEKI WODNE                                                                                                                                         | 16        |
| 2.6      | KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ                                                                                                                                  | 16        |
| 2.7      | TRANSPORT                                                                                                                                                    | 16        |
| 2.8      | OCHRONA PRZYRODY                                                                                                                                             | 18        |
| <b>3</b> | <b>OCENA JAKOŚCI POWIETRZA</b>                                                                                                                               | <b>20</b> |
| 3.1      | OBSZAR PRZEKROCZEŃ DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM10                                                                                                                | 22        |
| 3.2      | KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA<br>POZIOMÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 I PYŁU ZAWIESZONEGO PM2,5<br>W POWIETRZU DO POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH | 23        |
| 3.3      | OBSZAR PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU<br>ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10                                                                    | 25        |
| 3.4      | KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA<br>POZIOMU BENZO(A)PIRENU W POWIETRZU DO POZIOMU DOCELOWEGO                                            | 27        |
| <b>4</b> | <b>OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO,<br/>ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE</b>                                                             | <b>29</b> |
| 4.1      | ZAOPATRZENIE W CIEPŁO                                                                                                                                        | 29        |
| 4.2      | ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ                                                                                                                           | 31        |
| 4.3      | ZAOPATRZENIE W GAZ                                                                                                                                           | 37        |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4       | PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE                                                                                                                                                                                                                                       | 40 |
| 4.4.1     | PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40 |
| 4.4.2     | PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W GMINIE MICHAŁOWICE DO 2030 ROKU                                                                                                                                                                                                       | 41 |
| 4.4.2.1   | PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 41 |
| 4.4.2.2   | PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ                                                                                                                                                                                                                                                                          | 44 |
| 4.4.2.3   | PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE                                                                                                                                                                                                                                                                                | 45 |
| 4.4.2.4   | PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030 ROKU                                                                                                                                                                                                                            | 46 |
| 4.5       | PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH                                                                                                                                                                                                                                | 47 |
| 4.5.1     | TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 47 |
| 4.5.2     | INWESTYCJE MODERNIZACYJNE                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50 |
| 4.5.3     | ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU                                                                                                                                                                                                                                                                 | 51 |
| 4.5.4     | OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ                                                                                                                                                                                                                                                                             | 51 |
| 4.5.5     | EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 53 |
| 4.6       | MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W OODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH | 54 |
| 4.6.1     | ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 55 |
| 4.6.1.1   | ENERGIA SŁONECZNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 55 |
| 4.6.1.1.1 | SYSTEMY SOLARNEGO PODGRZEWANIA WODY UŻYTKOWEJ                                                                                                                                                                                                                                                                            | 57 |
| 4.6.1.1.2 | INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 59 |
| 4.6.1.2   | ENERGIA WIATRU                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 59 |
| 4.6.1.3   | ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 |
| 4.6.1.4   | ENERGIA GEOTERMALNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 61 |
| 4.6.2     | GOSPODARKA ODPADAMI                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 61 |
| 4.6.3     | INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE OODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA                                                                                                                                                                                                                     | 63 |

|                   |                                                                                                                     |    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.6.4             | PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE MICHAŁOWICE                                                      | 64 |
| 4.6.5             | KOGENERACJA                                                                                                         | 64 |
| 4.7               | ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI                                                                                  | 66 |
| 5                 | SPOSÓB FINANSOWANIA INWESTYCJI I MODERNIZACJI W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE | 70 |
| 5.1               | WYBRANE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA                                                                                         | 70 |
| 5.1.1             | UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020                                                                              | 70 |
| 5.1.2             | ŚRODKI NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ                                                   | 72 |
| 5.1.3             | ŚRODKI WFOŚIGW W WARSZAWIE                                                                                          | 73 |
| 5.1.4             | MECHANIZM FINANSOWY EOG I NORWESKI MECHANIZM FINANSOWY                                                              | 74 |
| <b>ZAŁĄCZNIKI</b> |                                                                                                                     |    |
| 6                 | SPIS RYSUNKÓW                                                                                                       | 76 |
| 7                 | SPIS TABEL                                                                                                          | 77 |
| 8                 | SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY                                                                                          | 79 |
| 9                 | DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE                                                                                                  | 81 |

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, Gmina Michałowice przystąpiła do aktualizacji opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice na lata 2015 – 2030”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi Umowa Nr UG/GK/942/2015 zawarta w dniu 24 września 2015 roku pomiędzy Gminą Michałowice, z siedzibą w Regulach przy ul. Aleja Powstańców Warszawy 1, 05-816 Michałowice, a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Kwidzyńskiej 14, 91-334 Łódź.

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.

### 1.1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, Nr 104, poz. 708, Nr 158, poz. 1123 i Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 21, poz. 124, Nr 52, poz. 343, Nr 115, poz. 790 i Nr 130, poz. 905, z 2008 r. Nr 180, poz. 1112 i Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 3, poz. 11, Nr 69, poz. 586, Nr 165, poz. 1316, Nr 215, poz. 1664 oraz z 2010 r. Nr 21, poz. 104 i Nr.81, poz. 530, 2011r. nr 135 poz. 789, Nr 205, poz. 1208, Nr 233, poz. 1381 i Nr 234, poz. 1392, Dz. U. Nr 94, poz. 551, Dz. U. Nr 233, poz. 1381, Dz. U. Nr 94, poz. 551, Dz. U. z 2012, poz. 1059). Zgodnie z ww. ustawą:

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

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

## 1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

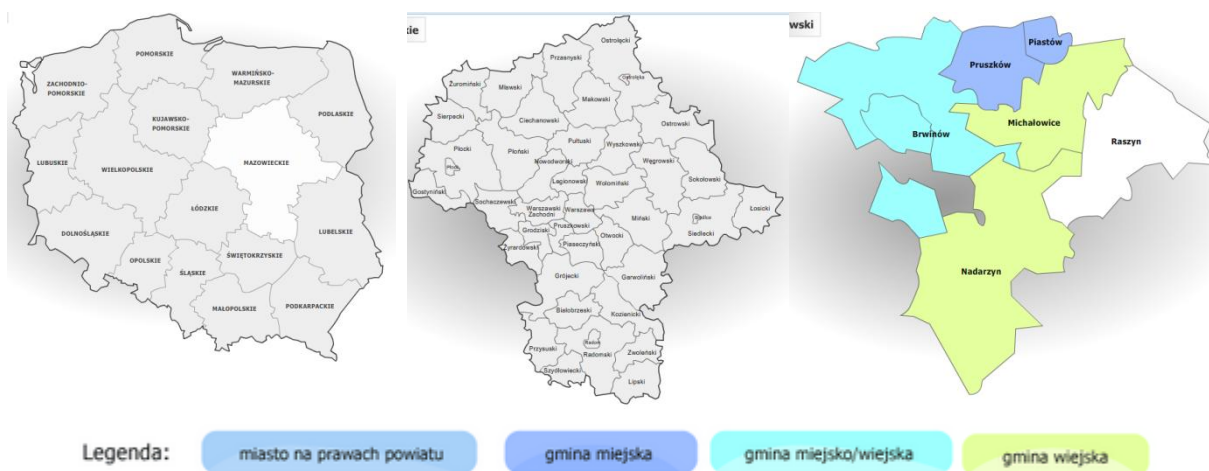
- Informacje pozyskane z Urzędu Gminy oraz zebrane w Gminie Michałowice,
- Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Michałowice na lata 2004-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2015,
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Michałowice do 2023 roku,
- Prognoza Oddziaływania na Środowisko Ustaleń Projektu Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Michałowice,
- Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Michałowice,
- Projekt Założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice,
- Informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych,
- Dane Urzędu Regulacji Energetyki,
- Polityka energetyczna państwa do 2030 roku,
- Dane z gmin ościennych.

## 2. OCENA STANU OBECNEGO

Zanim zostaną omówione problemy gospodarki energetycznej, przedstawione zostaną te aspekty charakterystyki gminy, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne i ekologiczne.

### 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.



Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Michałowice w odniesieniu do kraju, województwa i powiatu  
[Źródło: <https://administracja.mac.gov.pl>]

Gmina Michałowice zajmuje obszar 34,72 km<sup>2</sup>. Siedzibą Urzędu Gminy jest miejscowość Reguły. Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego wyszczególnionych jest 12 miejscowości administracyjnych: Granica, Komorów, Michałowice, Michałowice - Wieś, Nowa Wieś (z integralną częścią - miejscowością Helenów), Opacz - Kolonia, Opacz - Mała, Pęcice, Pęcice Małe, Reguły, Sokołów, Suchy Las.

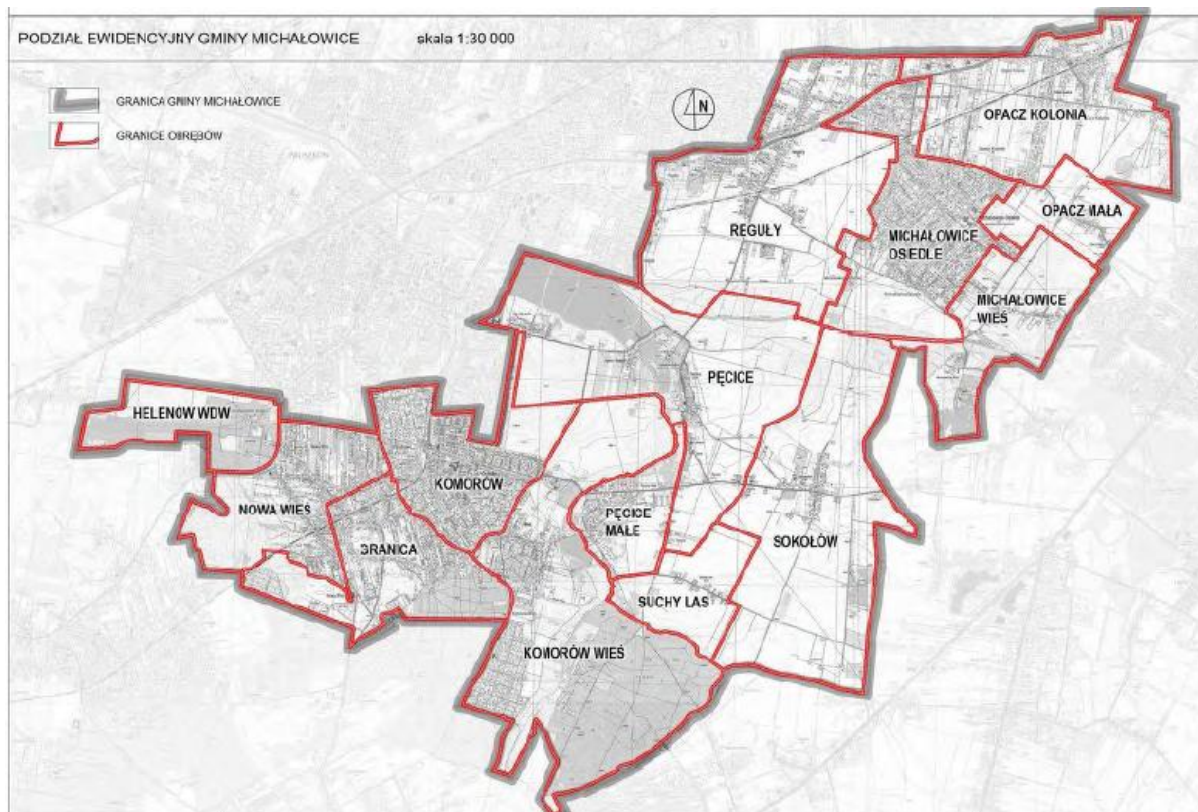
Obszar gminy podzielony jest na 13 jednostek pomocniczych:

- 3 osiedla:
  - Granica,
  - Komorów,

- Michałowice,  
oraz 10 sołectw:  
➤ Komorów,  
➤ Michałowice,  
➤ Nowa Wieś,  
➤ Opacz-Kolonia,  
➤ Opacz Mała,  
➤ Pęcice,  
➤ Pęcice Małe,  
➤ Reguły,  
➤ Sokołów,  
➤ Suchy Las.

Zgodnie z ewidencją gruntów Gmina Michałowice podzielona została na 14 obrębów ewidencyjnych takich jak:

- Granica,
- Komorów-Osiedle,
- Komorów-Wieś,
- Michałowice-Osiedle,
- Michałowice-Wieś,
- Nowa Wieś,
- Opacz-Kolonia,
- Opacz Mała,
- Reguły,
- Pęcice,
- Pęcice Małe,
- Sokołów,
- Suchy Las,
- WDW Helenów.



Rysunek 2 Podział ewidencyjny Gminy Michałowice

[Źródło: Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Michałowice].

## 2.2 UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE – STATYSTYKI

### 2.2.1 LUDNOŚĆ

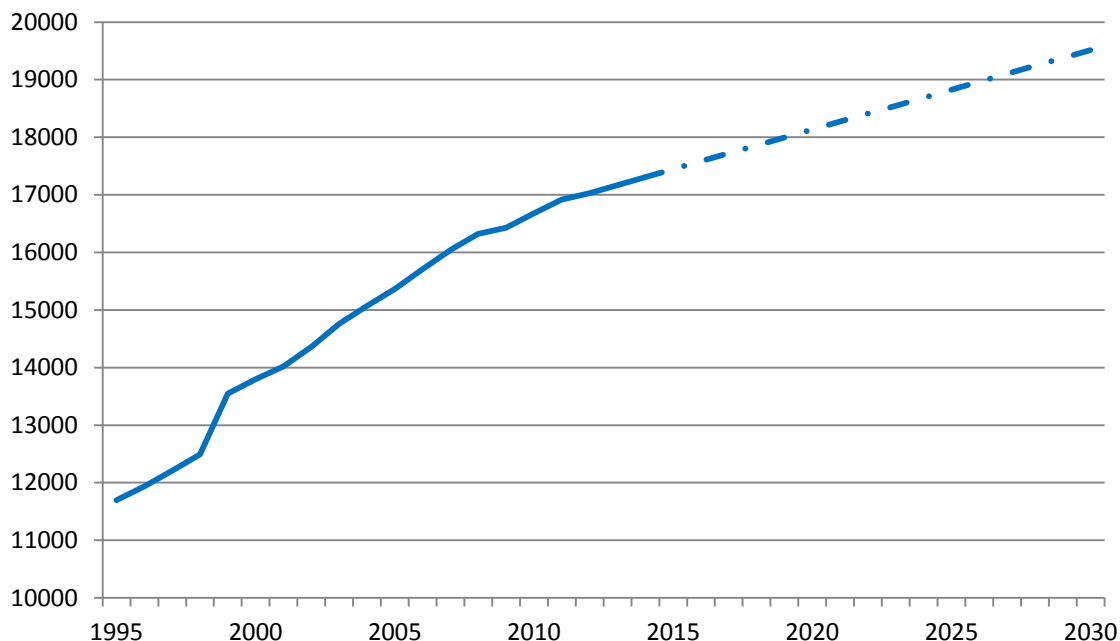
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego pod koniec 2014 r. roku Gminę Michałowice zamieszkiwało 17 307 osób. Gęstość zaludnienia wynosiła ok. 498 osób na km<sup>2</sup>. Zmiana liczby ludności jest warunkowana głównie przemieszczaniem się ludności w wieku produkcyjnym z większych ośrodków miejskich, jak Warszawa czy Łódź na przedmieścia, które stają się ich sypialnią. Przyrost zaludnienia Gminy jest także następstwem utrzymującego się od wielu lat dodatniego salda migracji. 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.

Dane dotyczące liczby ludności przyjęto zgodnie ze statystykami GUS i prognozami własnymi.

| Rok  | Liczba ludności | Źródło danych | Rok  | Liczba ludności | Źródło danych |
|------|-----------------|---------------|------|-----------------|---------------|
| 1995 | 11 697          | BDL           | 2013 | 17 169          | BDL           |
| 1996 | 11 934          | BDL           | 2014 | 17 307          | BDL           |
| 1997 | 12 209          | BDL           | 2015 | 17 445          | prognoza      |
| 1998 | 12 491          | BDL           | 2016 | 17 583          | prognoza      |
| 1999 | 13 546          | BDL           | 2017 | 17 721          | prognoza      |
| 2000 | 13 796          | BDL           | 2018 | 17 859          | prognoza      |
| 2001 | 14 019          | BDL           | 2019 | 17 997          | prognoza      |
| 2002 | 14 358          | BDL           | 2020 | 18 135          | prognoza      |
| 2003 | 14 760          | BDL           | 2021 | 18 273          | prognoza      |
| 2004 | 15 073          | BDL           | 2022 | 18 411          | prognoza      |
| 2005 | 15 369          | BDL           | 2023 | 18 549          | prognoza      |
| 2006 | 15 709          | BDL           | 2024 | 18 687          | prognoza      |
| 2007 | 16 044          | BDL           | 2025 | 18 825          | prognoza      |
| 2008 | 16 325          | BDL           | 2026 | 18 963          | prognoza      |
| 2009 | 16 429          | BDL           | 2027 | 19 101          | prognoza      |
| 2010 | 16 680          | BDL           | 2028 | 19 239          | prognoza      |
| 2011 | 16 918          | BDL           | 2029 | 19 377          | prognoza      |
| 2012 | 17 031          | BDL           | 2030 | 19 515          | prognoza      |

Tabela 1. Ludność w Gminie Michałowice

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

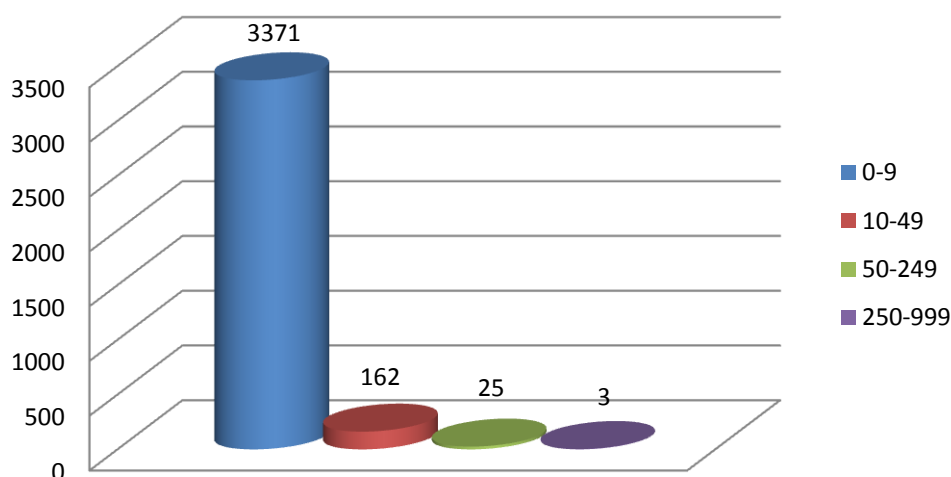


Rysunek 3 Zmiana liczby ludności Gminy Michałowice w latach 1995 - 2014 wraz z prognozą  
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego].

## 2.2.2 PODMIOTY GOSPODARCZE

Poziom indywidualnej przedsiębiorczości ludzi zamieszkujących Gminę Michałowice jest najwyższy pośród gmin wiejskich woj. mazowieckiego. Rozwojowi inicjatyw biznesowych sprzyja bliskość stolicy, dużego rynku pracy i zbytu. W Gminie istnieje wiele znaczących firm, które prowadzą działalność ponadlokalną, ważną dla statusu ekonomicznego Michałowic.

Gminę Michałowice cechuje stały rozwój prowadzonej na jej terenie działalności gospodarczej. Z końcem 2014 r. zarejestrowanych w rejestrze REGON było 3561 podmiotów gospodarki narodowej prowadzących działalność na terenie Gminy. Przeważają przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników, tylko 3 zatrudniają więcej niż 250 osób.



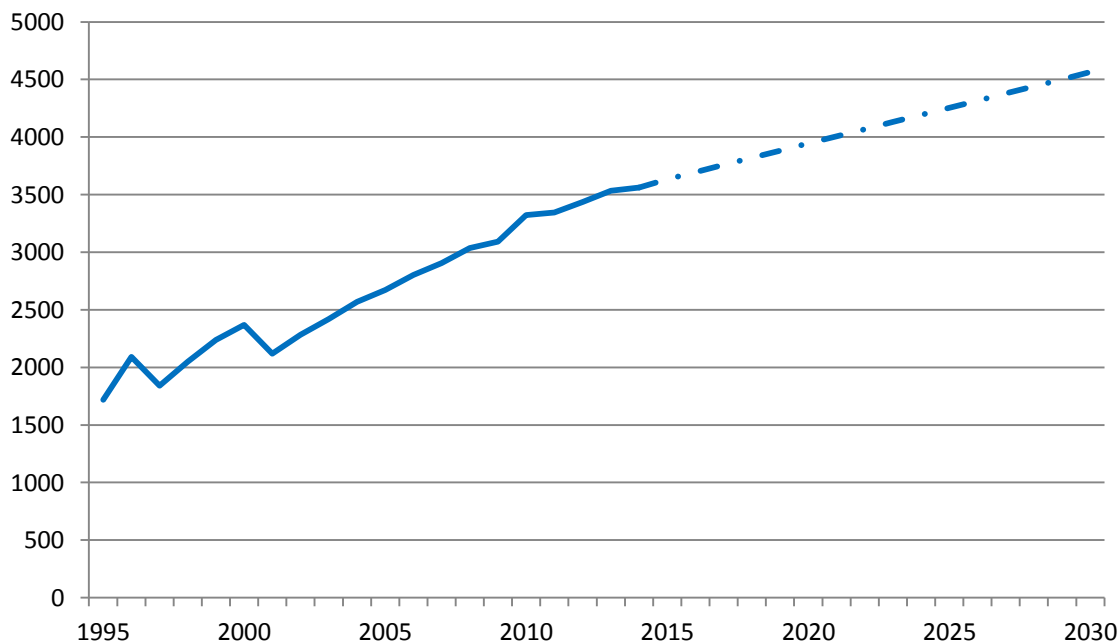
Rysunek 4 Podział podmiotów prowadzących działalność gospodarczą ze względu na ilość zatrudnianych osób  
[Źródło: Rejestr REGON]

Na podstawie liczby podmiotów gospodarczych odnotowanych w ostatnich latach, oszacowano trend zmiany ich liczby, względem którego obliczono przewidywaną liczbę podmiotów gospodarczych w latach 2015 – 2030.

| Rok  | Liczba podmiotów gospodarczych | Źródło danych | Rok  | Liczba podmiotów gospodarczych | Źródło danych |
|------|--------------------------------|---------------|------|--------------------------------|---------------|
| 1995 | 1718                           | BDL           | 2013 | 3533                           | BDL           |
| 1996 | 2092                           | BDL           | 2014 | 3561                           | BDL           |
| 1997 | 1841                           | BDL           | 2015 | 3634                           | prognoza      |
| 1998 | 2050                           | BDL           | 2016 | 3696                           | prognoza      |
| 1999 | 2238                           | BDL           | 2017 | 3758                           | prognoza      |
| 2000 | 2369                           | BDL           | 2018 | 3820                           | prognoza      |
| 2001 | 2119                           | BDL           | 2019 | 3882                           | prognoza      |
| 2002 | 2282                           | BDL           | 2020 | 3944                           | prognoza      |
| 2003 | 2419                           | BDL           | 2021 | 4006                           | prognoza      |
| 2004 | 2570                           | BDL           | 2022 | 4068                           | prognoza      |
| 2005 | 2673                           | BDL           | 2023 | 4130                           | prognoza      |
| 2006 | 2804                           | BDL           | 2024 | 4192                           | prognoza      |
| 2007 | 2905                           | BDL           | 2025 | 4254                           | prognoza      |
| 2008 | 3036                           | BDL           | 2026 | 4316                           | prognoza      |
| 2009 | 3091                           | BDL           | 2027 | 4378                           | prognoza      |
| 2010 | 3323                           | BDL           | 2028 | 4440                           | prognoza      |
| 2011 | 3345                           | BDL           | 2029 | 4502                           | prognoza      |
| 2012 | 3437                           | BDL           | 2030 | 4564                           | prognoza      |

Tabela 2. Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Michałowice

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



Rysunek 5 Zmiana liczby podmiotów gospodarczych w latach 1995 - 2014 z prognozą do 2030

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

Gmina traci wiejski charakter. Zmniejsza się powierzchnia użytków rolnych i gruntów, a także pogłowie zwierząt hodowlanych. Wraz ze spadkiem liczby gospodarstw rolnych obniża się liczba osób tam zatrudnionych.

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

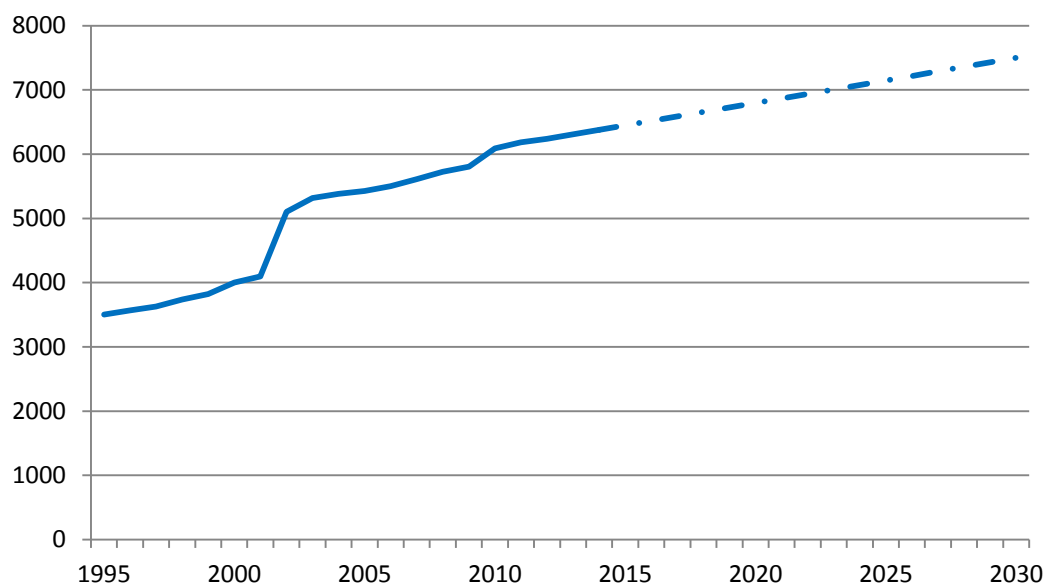
Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Gminy Michałowice liczba mieszkań wynosi 6 379, ich łączna powierzchnia użytkowa to ok. 820,5 tys. m<sup>2</sup>. Na terenie Gminy występują w zasadzie dwa typy zabudowy mieszkaniowej:

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

| Rok  | Ilość zasobów mieszkaniowych | Źródło danych | Rok  | Ilość zasobów mieszkaniowych | Źródło danych |
|------|------------------------------|---------------|------|------------------------------|---------------|
| 1995 | 3504                         | BDL           | 2013 | 6308                         | BDL           |
| 1996 | 3569                         | BDL           | 2014 | 6379                         | BDL           |
| 1997 | 3627                         | BDL           | 2015 | 6449                         | prognoza      |
| 1998 | 3737                         | BDL           | 2016 | 6519                         | prognoza      |
| 1999 | 3822                         | BDL           | 2017 | 6589                         | prognoza      |
| 2000 | 4000                         | BDL           | 2018 | 6659                         | prognoza      |
| 2001 | 4098                         | BDL           | 2019 | 6729                         | prognoza      |
| 2002 | 5104                         | BDL           | 2020 | 6799                         | prognoza      |
| 2003 | 5317                         | BDL           | 2021 | 6869                         | prognoza      |
| 2004 | 5384                         | BDL           | 2022 | 6939                         | prognoza      |
| 2005 | 5425                         | BDL           | 2023 | 7009                         | prognoza      |
| 2006 | 5504                         | BDL           | 2024 | 7079                         | prognoza      |
| 2007 | 5610                         | BDL           | 2025 | 7149                         | prognoza      |
| 2008 | 5727                         | BDL           | 2026 | 7219                         | prognoza      |
| 2009 | 5804                         | BDL           | 2027 | 7289                         | prognoza      |
| 2010 | 6092                         | BDL           | 2028 | 7359                         | prognoza      |
| 2011 | 6185                         | BDL           | 2029 | 7429                         | prognoza      |
| 2012 | 6239                         | BDL           | 2030 | 7499                         | prognoza      |

Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Michałowice

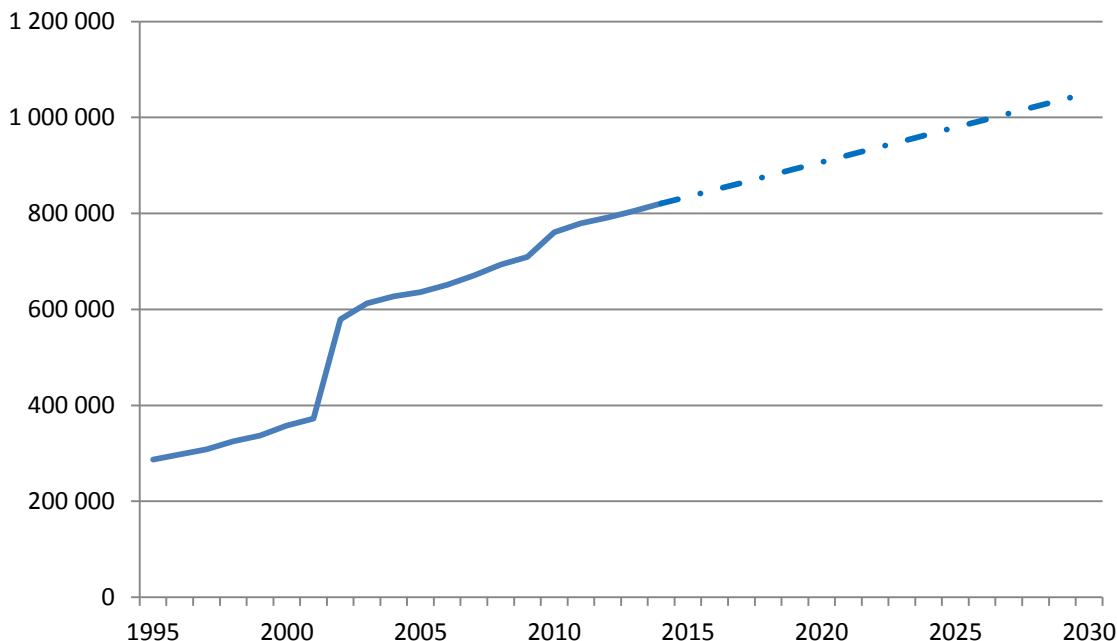
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]



Rysunek 6 Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Michałowice  
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]

| Rok  | Średnia powierzchnia mieszkań [m2] | Źródło danych | Rok  | Średnia powierzchnia mieszkań [m2] | Źródło danych |
|------|------------------------------------|---------------|------|------------------------------------|---------------|
| 1995 | 287 008                            | BDL           | 2013 | 805 179                            | BDL           |
| 1996 | 297 596                            | BDL           | 2014 | 820 465                            | BDL           |
| 1997 | 308 259                            | BDL           | 2015 | 834 656                            | prognoza      |
| 1998 | 325 026                            | BDL           | 2016 | 849 120                            | prognoza      |
| 1999 | 337 361                            | BDL           | 2017 | 863 585                            | prognoza      |
| 2000 | 357 617                            | BDL           | 2018 | 878 049                            | prognoza      |
| 2001 | 372 152                            | BDL           | 2019 | 892 514                            | prognoza      |
| 2002 | 578 929                            | BDL           | 2020 | 906 978                            | prognoza      |
| 2003 | 612 619                            | BDL           | 2021 | 921 443                            | prognoza      |
| 2004 | 627 142                            | BDL           | 2022 | 935 907                            | prognoza      |
| 2005 | 635 759                            | BDL           | 2023 | 950 372                            | prognoza      |
| 2006 | 651 181                            | BDL           | 2024 | 964 836                            | prognoza      |
| 2007 | 670 885                            | BDL           | 2025 | 979 301                            | prognoza      |
| 2008 | 693 612                            | BDL           | 2026 | 993 765                            | prognoza      |
| 2009 | 709 181                            | BDL           | 2027 | 1 008 230                          | prognoza      |
| 2010 | 760 415                            | BDL           | 2028 | 1 022 694                          | prognoza      |
| 2011 | 779 218                            | BDL           | 2029 | 1 037 159                          | prognoza      |
| 2012 | 791 536                            | BDL           | 2030 | 1 051 623                          | prognoza      |

Tabela 4. Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Michałowice  
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]



Rysunek 7 Zmiana powierzchni zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Michałowice  
[Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego]

Na terenie Gminy wyróżniają się dwa zespoły osadnicze zlokalizowane w (wg mapy obrębów geodezyjnych):

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

Pozostałe tereny mieszkaniowe Gminy mają charakter osadnictwa wiejskiego.

## 2.3 KLIMAT

Gmina Michałowice leży w powiecie pruszkowskim. Położenie powiatu pruszkowskiego na Niżu Polskim Wisły decyduje o podstawowych cechach klimatu. Na przeważającym obszarze średnia roczna temperatura powietrza sięga około 9°C. Najchłodniejszym miesiącem jest grudzień ze średnią temp. - 6,6°C, a najcieplejszym lipiec - 21,1°C. Średnie roczne zachmurzenie wynosi w oktanach przeciętnie 5,0.

Obszar Gminy Michałowice leży w zasięgu dzielnicy, która charakteryzuje się niskimi opadami. Średnia roczna suma opadów jest niższa od średniej dla Polski, czyli nie sięga 600 mm. Na większości terenu osiąga wartości niższe sięgające 500 mm. Rozkład kierunków wiatru w roku wiąże się z warunkami ogólnie - cyrkulacyjnymi i lokalnymi (rzeźbą terenu). Przeciętnie 65% czasu w roku nad środkową Polską, a tym samym nad Gminą Michałowice, zalegają masy morskiego powietrza polarnego. Wiatry w związku z tym mają przeważający kierunek zachodni. Latem wzrasta udział wiatrów północno - zachodnich w związku z napływem powietrza polarnego znad Atlantyku. Zimą przeważają wiatry z kierunków południowo - zachodnich. W przejściowych porach roku pojawiają się wiatry z sektora wschodniego, a jesienią - południowo - zachodniego.

Warunki topoklimatyczne większości terenów gminy nie odbiegają od klimatu regionu, jedynie tereny zabudowy osiedli Komorów i Michałowice charakteryzują się większą zaciśnością przy wiatrach zachodnich, północnych i wschodnich oraz złagodzeniem temperatur ekstremalnych (maksymalnych i minimalnych).

## 2.4 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

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 jest podstawą opracowywanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Określa główne cele polityki przestrzennej, przekształcenia ekonomiczne, społeczne i przestrzenne, zmierzające 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.

Struktura przestrzenna i krajobraz Gminy Michałowice ukształtowane są w zasadniczej mierze przez następujące dominanty układu przestrzennego:

- tereny otwarte - doliny rzek Utraty i Raszynki oraz Zimnej Wody,
- tereny zieleni, w tym zieleni leśnej,
- ciągi zieleni wysokiej (przebiegające przez tereny zurbanizowane) kształtujące powiązania terenów otwartych,
- obiekty historyczne, zabytkowe założenia parkowo - dworskie (m.in. Pęcice, Komorów, Helenów) będące ważnymi miejscami w układzie przestrzennym Gminy,
- historyczne założenia urbanistyczne Miasta Ogrodu Komorów oraz Osiedla Michałowice,
- układ przestrzeni o charakterze reprezentacyjnym i ich powiązania - krystalizujący strukturę urbanistyczną poszczególnych miejscowości oraz przestrzenną strukturę Gminy,
- główne pierzeje usługowe i eksponowane oraz pierzeje eksponowane kształtujące krajobraz terenów zurbanizowanych,
- centra głównych ośrodków mieszkaniowo - usługowych (Komorów oraz kierunkowo - Reguły), centra lokalnych ośrodków mieszkaniowo - usługowych (Michałowice oraz Nowa Wieś) oraz centra miejscowości mieszkaniowo - rekreacyjnych (Pęcice, Pęcice Małe).

Na obszarze Gminy zostały zdefiniowane główne, reprezentacyjne obszary przestrzenne takie, jak:

- a) Reguły: ul. Aleja Powstańców Warszawy, ul. Kuchy oraz obszar przy przystanku kolejki WKD i projektowany układ ulic przyszłego centrum Reguł,
- b) Komorów: obszar centrum zlokalizowany w okolicy przystanku kolejki WKD, ul. Brzozowa, ul. Aleja Marii Dąbrowskiej, ul. Aleja Starych Lip, ul. Spacerowa, ul. Nadarzyńska, ul. Wiejska i plac Ignacego Paderewskiego, ul. 3 Maja oraz teren zieleni urządzonej i tereny usług publicznych,
- c) Michałowice: ul. Szkolna, ul. Raszyńska, ul. Spacerowa, ul. Jesionowa oraz obszar przy przystanku kolejki WKD i teren strefy rekreacji oraz usług publicznych,
- d) Nowa Wieś: ul. Główna oraz rejon przystanku kolejki WKD,
- e) Granica: ul. Główna w rejonie skrzyżowania z ul. Pruszkowską oraz tereny usług publicznych,
- f) Pęcice: rejon wokół kościoła przy ul. Parkowej powiązany z zespołem pałacowo parkowym i terenami zieleni wzdłuż rzeki Utraty,

- g) Pęcice Małe: rejon skrzyżowania ul. Dzikiej z ul. Komorowską (wraz ze skwerem) oraz ul. Komorowskiej z ul. Parkową.

## 2.5 AKWENY I CIEKI WODNE

Gminę Michałowice przecinają doliny rzeki Utraty i jej dopływów: Zimnej Wody, Raszynki oraz innych drobnych cieków oraz powiązanych z nimi rowów melioracyjnych.. Największą rzeką przepływającą przez Gminę jest rzeka Utrata - stanowiąca prawostronny dopływ Bzury, do której uchodzi w 25,6 km w mieście Sochaczew. Całkowita długość rzeki Utraty wynosi 76,5 km. Rzeka swój początek bierze w okolicach miejscowości Żelechów i przepływa przez powiat: grodziski, piaseczyński, pruszkowski, warszawski zachodni i sochaczewski. Powierzchnia zlewni rzeki Utraty wynosi 792 km<sup>2</sup>. Główne jej dopływy to: Zimna Woda, Raszynka Regułka, Żbikówka, Mrowna, Rokitnica, Kanał Ożarowski, Stara Rokitnica, Rów z Leszna, Korytnica i Teresinka. Rzeka płynie przez tereny użytkowane w głównej mierze rolniczo, tereny leśne zajmują jedynie ok. 11 % powierzchni zlewni. Dolina Utraty w górnym biegu rzeki jest wąska i słabo ukształtowana. Poniżej Mrokowa, przechodząc już w granice Powiatu Pruszkowskiego, rzeka Utrata przepływa przez szereg stawów. W środkowym biegu meandruje w dolinie znacznie szerszej i podmokłej.

Na terenie Gminy Michałowice zlokalizowane są dwa duże zespoły stawów rybnych w Pęcicach oraz w Helenowie, a także znacznie mniejszy zbiornik retencyjny w Komorowie, które oprócz funkcji użytkowych spełniają ważną rolę klimatyczną i hydrologiczną stanowiącą retencję wód. Do utrzymywania zlokalizowanych na terenie Gminy sztucznych zbiorników wodnych wykorzystywane są jazy, z których większość umiejscowiono na rzece Utracie.

## 2.6 KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ

Szata roślinna na terenie Gminy Michałowice charakteryzuje się dużą różnorodnością. Szatę tą stanowią:

- kompleksy łąk,
- parki krajobrazowe,
- zadrzewienia para-leśne,
- ogródki działkowe,
- zieleń towarzysząca zabudowie (ogródki przydomowe),
- zadrzewienia przyuliczne,
- osiedla leśne.

Powierzchni leśnej na terenie Gminy jest niewiele - 267 ha tj. 7,2% ogółu. Jedynym znaczącym terenem leśnym jest las leżący w południowej części gminy charakteryzujący się siedliskiem wilgotnym, dużym udziałem w drzewostanie drzew liściastych, mający duże znaczenie ochronne i szczególnie wrażliwy na zmiany stosunków wodnych. Zespoły para - leśnych zadrzewień są nieliczne, usytuowane na terenach łąkowych, a stanowią je głównie siedliska olchowo-topolowe.

Do najbardziej znaczących kompleksów zielonych na terenie Gminy Michałowice należą:

- zespół parkowy w Pęcicach,
- zespół parkowy w Helenowie,
- park zabytkowy w Komorowie,
- park krajobrazowy w Regułach,
- część osiedla Komorów, powstała z parceli leśnej,
- pojedyncze drzewa leśne rozproszone wśród przedwojennej zabudowy.

## 2.7 TRANSPORT

Ważnym elementem funkcjonowania Gminy Michałowice jest jej połączenie komunikacyjne z Miastem Stołecznym Warszawy. Ze względu na niewielką odległość spora część mieszkańców regularnie bądź okazjonalnie przemieszcza się do Warszawy. W zapewnieniu dobrej dostępności komunikacyjnej pomaga transport zbiorowy: kolejowy i autobusowy.

### **UKŁAD DROGOWY**

Powiązania komunikacyjne Gminy Michałowice odbywają się w stanie istniejącym w oparciu o układ dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych. Najważniejsze drogi krajowe i wojewódzkie znajdujące się na terenie Gminy Michałowice to:

- droga ekspresowa S-2, stanowiąca Południową Obwodnicę Warszawy, która następnie przechodzi w autostradę A-2 Berlin – Warszawa – Moskwa,
- trasa Salomea – Wolica w klasie drogi ekspresowej S-8, łącząca aglomerację warszawską, wrocławską, łódzką i białostocką,
- droga wojewódzka nr 719 (Warszawa – Pruszków – Żyrardów – Kamion).

Oprócz tego ważną rolę w szybkim dojeździe do terenu Gminy poprzez dobre powiązania z drogami powiatowymi odgrywają:

- droga krajowa nr 7 (Gdańsk – Warszawa – Kraków – granica państwa),
- droga krajowa nr 8 (Warszawa/Janki – Wrocław – granica państwa).

Drogi powiatowe przebiegające przez obszar gminy Michałowice to:

- droga nr 3113W Michałowice – Opacz Mała – Raszyn – (ciąg ulic Jesionowa – Polna – Pruszkowska w Raszynie),
- droga nr 3114W Warszawa (Ursus) – Reguły – Pęcice – Suchy Las - Wolica,
- droga nr 3115W Helenów – Komorów – Sokołów – do drogi nr 7 (ciąg ulic Brzozowa w Pruszkowie – Marii Dąbrowskiej – Komorowska – Sokołowska),
- droga nr 3116W Pęcice – Pruszków,
- droga nr 3123W Granica – Nowa Wieś – do drogi nr 719 (ul. Główna w Nowej Wsi),
- droga nr 3107W Nadarzyn – Granica – Komorów – Pruszków.

Drogi gminne mają długość 146,4 km. Nawierzchnię asfaltową posiada 81,2 km dróg. Pozostałe rodzaje nawierzchni na tych drogach to kostka betonowa (31,0 km), kora asfaltowa (9,5 km), tłuczeń (13,8 km), grunt naturalny (10,9 km).

### **LINIE KOLEJOWE**

Gminę Michałowice przecina od strony północnej linia kolejowa WKD, prowadząca jedynie trakcję pasażerską i stanowiąca jedną z form szybkiej kolei miejskiej aglomeracji warszawskiej. Na obszarze Gminy zlokalizowane są następujące przystanki:

- Nowa Wieś Warszawska,
- Komorów,
- Reguły,
- Michałowice,
- Opacz.

Przez północno - zachodnich rejony Gminy przebiega łącznica PKP – WKD, która nie jest wykorzystywana w obsłudze komunikacyjnej Gminy.

### **KOMUNIKACJA AUTOBUSOWA**

Drugą formą transportu publicznego w Gminie Michałowice jest komunikacja autobusowa. Przez obszar Gminy biega m.in.:

- linia 177 łącząca Ursus- Opacz i Warszawę Okęcie, z przystankami na terenie Gminy:
  - WKD Opacz (Ryżowa),
  - Badyłarska ( Środkowa),
- linia 717 - łącząca Warszawę Zachodnią z Piastowem, z przystankami na terenie Gminy:
  - w Al. Jerozolimskich,
- linia PKS Pruszków os. Staszica- Ostoja – Komorów,
- linia L21 – łącząca Raszyn z Pruszkowem, z przystankami w Sokołowie i Pęcicach.

Gmina Michałowice z uwagi na swoje bezpośrednie sąsiedztwo ze stolicą należy do gmin objętych „Planem zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla m.st. Warszawy z uwzględnieniem publicznego transportu zbiorowego organizowanego na podstawie porozumień z gminami sąsiadującymi”. Gminy usytuowane w obszarze bezpośredniego sąsiedztwa Warszawy tworzą obszar funkcjonalny stolicy, jej strefę oddziaływania oraz posiadają powiązania funkcjonalne tworzące

zaawansowane procesy urbanizacyjne. Naturalne zaplecze zasobów pracowniczych występujące w gminach umiejscowionych w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy tworzy zjawisko suburbanizacji, czyli wyludniania się obszarów centralnych zespołów wielkomiejskich na rzecz regionów oddalonych o kilka lub kilkanaście kilometrów. Proces ten generuje konieczność zrewidowania założeń systemu transportu, umożliwiając jego rozwój oraz większą dostępność dla uczestników ruchu drogowego. Głównym celem rozwoju transportu w obszarze Warszawy i gmin sąsiednich, tworzących obszar funkcjonalny, jest integracja organizacyjna i funkcjonalna wszystkich podzespołów transportu zbiorowego, a mianowicie sieci kolejowej, autobusowej, tramwajowej oraz sieci metra obsługujących obszar Warszawy oraz obszar pomiędzy Warszawą a gminami podwarszawskimi.

### **TRANSPORT LOTNICZY**

Heliport Gerda Sokołów jest to lądowisko śmigłowcowe znajdujące się w Sokołowie, koło Janek. Lądowisko jest idealnie skomunikowane ze stolicą, leżąc tuż przy jej granicy – 15 km od centrum Warszawy, 10 km od Lotniska im. Fryderyka Chopina i 12 km od centrum biznesowego, skupionego na Służewcu i Mokotowie. Heliport Gerda Sokołów znajduje się na ponad hektarowym, ogrodzonym, monitorowanym i strzeżonym całą dobę terenie należącym do firmy Gerda. Helipad jest utwardzony – zbudowany z kostki brukowej i wyposażony w oświetlenie, co umożliwia wykonywanie operacji startów i lądowań także w nocy. Obok znajduje się miejsce do parkowania czasowego. Na terenie znajdują się również miejsca parkingowe dla samochodów oraz hala przeznaczona na hangarowanie śmigłowców.

Lądowisko Gerda Sokołów jest przystosowane do startów i lądowań w dzień i w nocy śmigłowców o dopuszczalnej masie startowej MTOM do 5700 kg i maks. długości śmigłowca 13 m.

## **2.8 OCHRONA PRZYRODY**

Na terenie Gminy Michałowice znajduje się wiele obiektów i obszarów prawnie chronionych. Kompleksy leśne i łąkowe znajdujące się w południowej części Gminy, a także doliny rzek Raszynki i Utraty wchodzi w skład Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, którego podstawowym celem jest zapewnienie ciągłości funkcjonalno – przestrzennej wyróżniających się ekosystemów leśnych, łąkowych i wodnych oraz agrocenoz.

W Pęcicach, na powierzchni 63ha, ustanowiono zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Stawy Pęcickie” (Rozporządzenie Nr 76 Wojewody Mazowieckiego z dnia 29 października 2008r., ogłoszone w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego nr 194, poz. 7037).

Ze względu na wysokie walory przyrodnicze i krajobrazowe, szczególnym formom ochrony prawnej podlegają m.in. cenne fragmenty krajobrazu wiejskiego (zespół przyrodniczo-krajobrazowy wsi Komorów) oraz niektóre obszary zabudowy jednorodzinnej wśród zieleni (osiedle Komorów).

Szczególną wartość przyrodniczą posiadają zespoły parkowo-pałacowe, które są objęte ochroną Konserwatora Zabytków. Są to:

- zespół parkowo - pałacowy w Pęcicach o łącznej powierzchni 23,4 ha. Jest to park krajobrazowy o układzie regularnym ze stawem. Z parkiem łączy się kompleks stawów rybnych o powierzchni około 50 ha, będący ostoją dla ptactwa wodnego. Na terenie parku i terenów podworskich zachowały się liczne drzewa pomnikowe,
- zespół pałacowo - parkowy w Helenowie. Jest to park regularny skomponowany w roku 1807, przekształcony w latach 1859-60 na park krajobrazowy. W parku tym uznano szereg dębów, topól, w tym topolę czarną i okazy jesionów za pomniki przyrody. Na szczególną uwagę zasługuje tu połączenie systemu wodnego, jaki tworzą stawy, ze starodrzewem (dęby, graby, topole, sosny, jesiony, lipy), tworząc cenny zespół przyrodniczo – krajobrazowy,
- zabytkowy park dworski w Komorowie przy ulicy Sanatoryjnej (obrzeb geodezyjny Komorów – Wieś) z urozmaiconym gatunkowo drzewostanem, w którym wyróżniono drzewa pomnikowe,
- park dworski w Regulach,

- część osiedla Komorów (obręb geodezyjny Komorów - Osiedle), ograniczony ulicami: Żwirową, Brzozową, Komorowską i torami WKD, powstała z parcelacji leśnej Strzecha Polska, posiada wartościową zielen - resztki drzewostanów leśnych, objęta została ochroną Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków jako układ urbanistyczny Strzecha Polska, decyzją nr 333/2010 z 28 kwietnia 2010 r. Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie.
- część Komorowa, w obrębie geodezyjnym Komorów - Wieś, wchodzi w strefę ochrony urbanistycznej Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Ze względu na szczególne walory krajobrazu przyrodniczego ta część obrębu geodezyjnego Komorowa - Wsi została uznana za zespół przyrodniczo - krajobrazowy, uchwałą Rady Gminy Michałowice (Uchwała Nr XLIII/183/97).

Gmina Michałowice posiada na swoim terenie liczne pomniki przyrody. Zlokalizowane są głównie na terenach już objętych ochroną, to znaczy w parkach zabytkowych.

Wykaz pomników przyrody znajdujących się na terenie Gminy Michałowice przedstawia tabela zamieszczona poniżej:

| Miejscowość | Bliższa lokalizacja                                                                                                   | Obiekt poddany ochronie | Nazwa gatunkowa                                                                              |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Helenów     | teren zabytkowego parku w Helenowie, nad brzegiem wschodniego stawu Helenów                                           | drzewo                  | jesion wyniosły                                                                              |
| Helenów     | około 40m na zachód od zabytkowego pałacu w Helenowie                                                                 | grupa drzew             | topola biała (2szt.)                                                                         |
| Helenów     | teren zabytkowego parku w Helenowie, około 50 m od bramy wjazdowej                                                    | grupa drzew             | dąb szypułkowy (3szt.)                                                                       |
| Helenów     | teren zabytkowego parku w Helenowie, przed frontem pałacu                                                             | grupa drzew             | dąb szypułkowy (11szt.)                                                                      |
| Komorów     | Aleja Marii Dąbrowskiej                                                                                               | aleja                   | lipa drobnolistna (125 szt.);<br>jesion wyniosły (2 szt.)                                    |
| Komorów     | ul. Aleja Starych Lip, długość ok. 500 m,                                                                             | aleja                   | lipa drobnolistna (133 szt.);<br>kaszтанowiec pospolity (12 szt.)                            |
| Komorów     | przed domem mieszkalnym, na terenie działki budowlanej                                                                | drzewo                  | dąb szypułkowy                                                                               |
| Komorów     | teren należący do Województwa Mazowieckiego, będący w administrowaniu Mazowieckiego Zarządu Nieruchomości w Warszawie | grupa drzew             | klon jawor (2 szt.); klon pospolity;<br>kaszтанowiec pospolity;<br>jesion pospolity (3 szt.) |
| Nowa Wieś   | Komorowskiej 9                                                                                                        | drzewo                  | modrzew polski                                                                               |

|        |                                                                                                                                         |        |                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|
| Pęcice | Parafia św. Apostołów Piotra i Pawła w Pęcicach/na terenie parafii, w pobliżu muru otaczającego kościół                                 | drzewo | lipa drobnolistna |
| Pęcice | Skarb Państwa/teren gospodarstwa pomocniczo-ogrodniczego, obok sadu-Państwowego Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie Chorych w Pruszkowie | drzewo | wiąz szypułkowy   |
| Pęcice | teren parku zabytkowego                                                                                                                 | drzewo | lipa drobnolistna |

Tabela 5 Pomniki przyrody znajdujące się na terenie Gminy Michałowice (Rozporządzenie nr 19 Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 lipca 2009 r., zmiana Uchwałą nr VIII/68/2015 Rady Gminy Michałowice z dnia 16 czerwca 2015 r.)

[Źródło: Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Michałowice].

### 3. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Powietrze atmosferyczne podlega stałej presji związanej z działalnością człowieka. Na stan zanieczyszczenia wpływ ma wiele czynników naturalnych, jak i determinowanych przez działalność człowieka. Wśród nich można wyróżnić warunki klimatyczno-meteorologiczne, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu oraz wielkość, charakter i rozkład emisji zanieczyszczeń.

Jakość powietrza na terenie Gminy Michałowice jest w znacznej mierze warunkowana działalnością antropogeniczną. Zanieczyszczenia emitowane na jej terenie związane są z działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka, w szczególności z emisją:

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

W sezonie grzewczym emisja z indywidualnych pieców grzewczych ma duże znaczenie w ogólnym stanie zanieczyszczenia powietrza. Dominujące jest wykorzystanie pieców na paliwa stałe, opalanych zwykle tanim węglem, o słabych parametrach grzewczych wynikających z gorszego składu, a tym samym powodujących dużą emisję pyłów, tlenku węgla i dwutlenku siarki. Prawdopodobne jest także wykorzystanie odpadów do ogrzewania, które są źródłem wielu zanieczyszczeń, w tym dioksyn i furanów.

Coroczna ocena jakości powietrza prowadzona przez WIOŚ ma na celu określenie stanu zanieczyszczenia powietrza i wykrycie ewentualnych przekroczeń wartości dopuszczalnych poszczególnych substancji dla terenu objętego analizą. W przypadku wystąpienia przekroczeń w obszarze strefy wartości dopuszczalnych, zachodzi konieczność wdrożenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Plany takich działań tworzone są w Programach Ochrony Powietrza.

Analiza pod kątem spełnienia kryteriów jakości powietrza ustanowionych w celu ochrony zdrowia uwzględnia następujące zanieczyszczenia:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,

- ozon O<sub>3</sub>,
- pył PM<sub>10</sub>,
- pył PM<sub>2,5</sub>,
- ołów Pb w PM<sub>10</sub>,
- arsen As w PM<sub>10</sub>,
- kadm Cd w PM<sub>10</sub>,
- nikiel Ni w PM<sub>10</sub>,
- benzo(a)piren BaP w pył PM<sub>10</sub>.

W kryteriach ustanowionych w celu ochrony roślin uwzględnia się: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenek azotu NO<sub>2</sub> oraz ozon O<sub>3</sub>.

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji jest zaliczenie strefy do określonej klasy:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych,
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji; ze względu na to, że w 2014 roku obowiązywał margines tolerancji tylko dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, klasę B strefa mogła otrzymać jedynie dla tego jednego zanieczyszczenia,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony - poziomy dopuszczalny.

Poniższa tabela przedstawia Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia.

| Lp. | rok raportu | Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy |                 |    |                               |                  |                   |                   |    |    |    |    |       |                |                |
|-----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----|----|----|----|-------|----------------|----------------|
|     |             | SO <sub>2</sub>                                                                   | NO <sub>2</sub> | CO | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> | PM <sub>2,5</sub> | Pb | As | Cd | Ni | B(a)P | O <sub>3</sub> | O <sub>3</sub> |
| 1   |             | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | -                 | -                 | A  | A  | A  | A  | C     | A              | C              |
| 2   | 2008        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | C                 | C2                | A  | A  | A  | A  | C     | A              |                |
| 3   | 2011        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | C                 | C2                | A  | A  | A  | A  | C     | A              |                |
| 4   | 2014        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | C                 | C2                | A  | A  | A  | A  | C     | A              | D2             |

Tabela 6 Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia Kod strefy PL1404

[Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2008, 2011, 2014].

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2014 r. dla strefy mazowieckiej określono przekroczenia standardów emisyjnych:

- pył PM<sub>10</sub> (24-h, rok), pył PM<sub>2,5</sub> (rok) - przekroczenie poziomu dopuszczalnego, dla którego istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia),
- benzo(a)piren B(a)P (rok) - przekroczenie poziomu docelowego, dla którego istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia),
- pył PM<sub>2,5</sub> (rok) - przekroczenie poziomu docelowego, dla którego nie istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia),
- ozon O<sub>3</sub> (max 8-h) - przekroczenie poziomu celu długoterminowego, dla którego nie istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia),
- ozon O<sub>3</sub>-AOT40 - przekroczenie poziomu celu długoterminowego, dla którego nie istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona roślin).

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza wykonanej na podstawie danych za 2014 r., w województwie mazowieckim zostały określone strefy, w których należy podjąć określone działania w celu przywrócenia na danym obszarze obowiązujących standardów jakości powietrza. Określono również strefy, w których doszło do przekroczenia poziomu docelowego (PM<sub>2,5</sub>) lub poziomu celu długoterminowego (O<sub>3</sub> i AOT40), dla których nie ma konieczności wykonywania POP, ale należy dążyć do obniżenia stężeń ocenionych substancji.

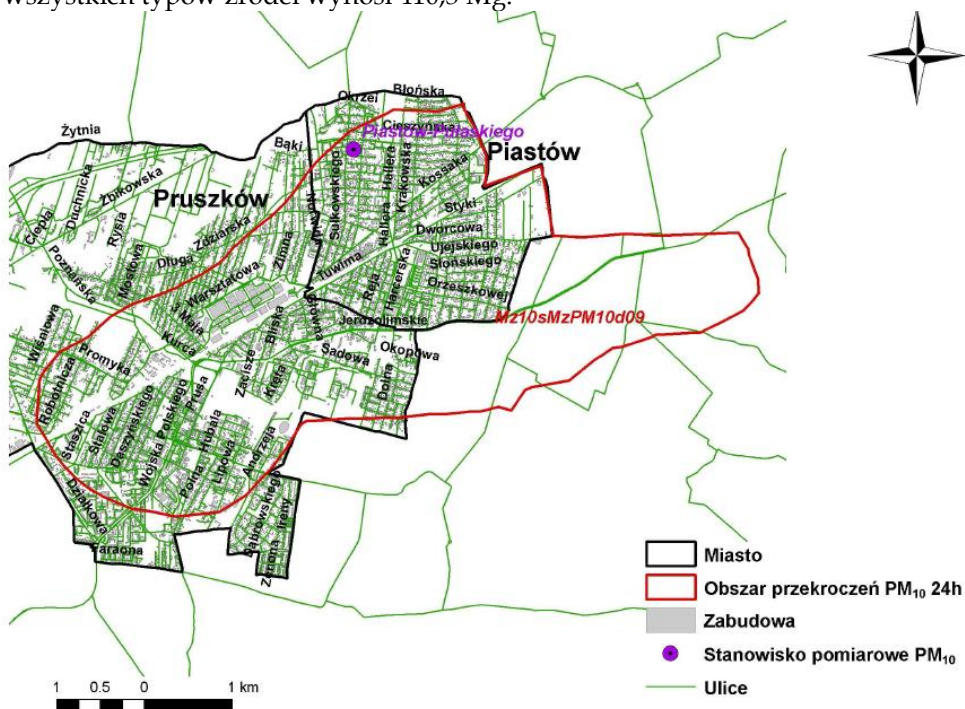
Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ w Warszawie wskazują, że w województwie mazowieckim podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu jest emisja powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym). Duży

jest napływ zanieczyszczeń spoza województwa (w którym przeważa emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw) – zwłaszcza w Warszawie. Wpływ emisji punktowej pochodzącej np. z elektrociepłowni to zaledwie kilka procent udziału w ogólnym bilansie zanieczyszczeń.

Zarząd Województwa Mazowieckiego opracował Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej ze względu na przekroczenie dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> (Uchwała Nr 164/13 z dnia 28 października 2013 r.) oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu (Uchwała Nr 184/13 z dnia 25 listopada 2013 r.). Ich częścią składową jest Plan działań krótkoterminowych stanowiący zestaw działań, które mają wpłynąć na ograniczenie przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

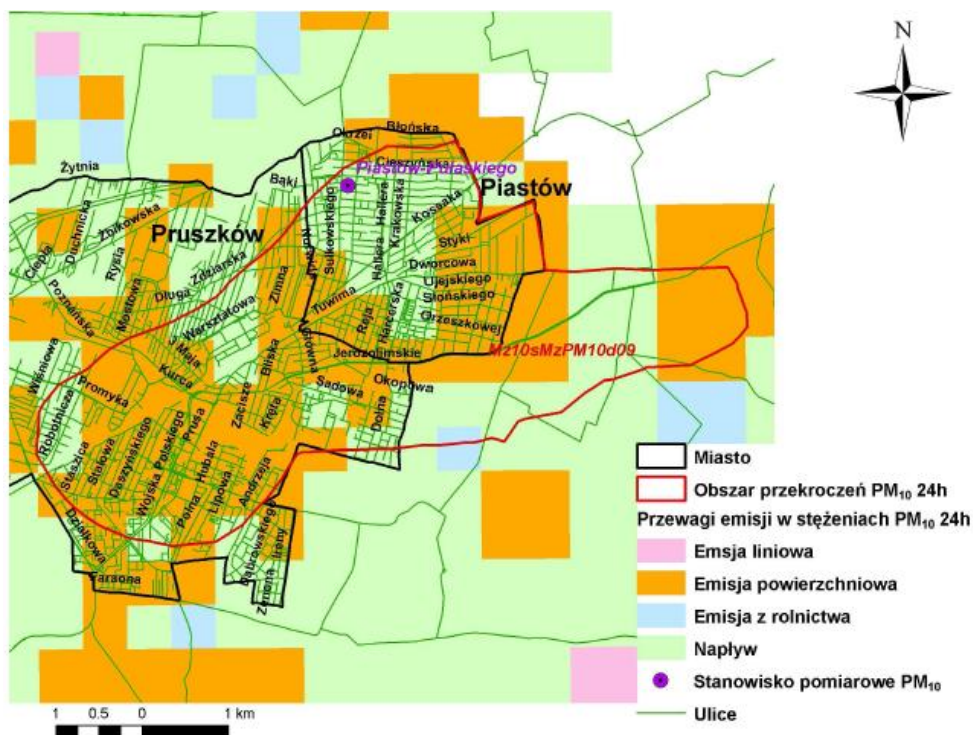
### 3.1 OBSZAR PRZEKROCZEŃ DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM<sub>10</sub>

Obszar przekroczeń **Mz10sMzPM10d09** obejmuje cały obszar Piastowa oraz przeważający obszar zabudowany Pruszkowa. Swoim zasięgiem obejmuje także część Gminy Michałowice. Zajmuje powierzchnię 1875,1 ha i zamieszkiwany jest przez około 80 000 osób. Jest to obszar o charakterze miejskim. Maksymalne stężenia średnie dobowe pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> wynoszą 73,5 µg/m<sup>3</sup>, a maksymalna liczba przekroczeń kształtuje się na poziomie 76. Stężenia średnie roczne osiągają 37,7 µg/m<sup>3</sup>. Skala przestrzenna źródeł poddanych działaniom naprawczym wynosi 3 km. W stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego oraz napływ. Łączna suma emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> ze wszystkich typów źródeł wynosi 410,3 Mg.



Rysunek 8 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny w Pruszkowie i Piastowie w 2010 r. (obejmujący swoim zasięgiem część Gminy Michałowice)

[Źródło: Załącznik nr 1 do uchwały Nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r..]



Rysunek 9 Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  o okresie uśredniania wyników 24 godziny w Pruszkowie i Piastowie w 2010 r. (obejmujące swoim zasięgiem część Gminy Michałowice)

[Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.].

### 3.2 KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA POZIOMÓW PYŁU ZAWIESZONEGO $PM_{10}$ I PYŁU ZAWIESZONEGO $PM_{2,5}$ W POWIETRZU DO POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH.

1. W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej):

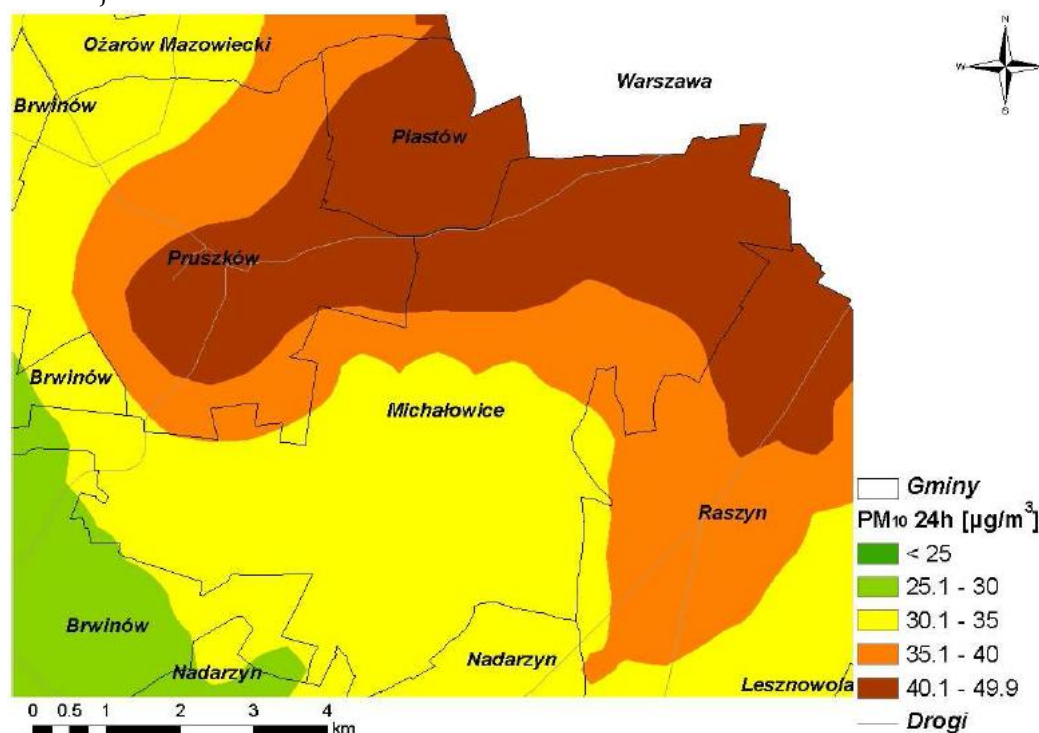
- rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
- zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
- zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
- ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
- zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  i pyłu zawieszonego  $PM_{2,5}$ ;
- regularne (przynajmniej raz do roku) czyszczenie przewodów kominowych.

2. W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):

- całościowe zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w miejscowościach,
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym,
- kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miejscowości lub ich części centralnych,
- tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów,
- rozwój systemu transportu publicznego,
- polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego,
- organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miejscowości łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrów miast (system Park & Ride),
- tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
- tworzenie systemu płatnego parkowania w centrach miejscowości,

- wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
  - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic (szczególnie w okresach bezdeszczowych),
  - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni,
  - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji;
3. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw:
- ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
  - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu,
  - stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
  - stosowanie technik odpylania spalin o dużej efektywności,
  - stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
  - zmniejszenie strat przesyłu energii,
4. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne:
- stosowanie efektywnych technik odpylania gazów odlotowych,
  - zmiana technologii produkcji, w tym likwidacja źródeł o znaczącej emisji pyłu,
  - zmiana profilu produkcji wpływająca na ograniczenie emisji pyłu;
5. W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy:
- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
  - prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci) połączonych z ustanawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci), nakładanych przez odpowiednie służby na terenie miejscowości,
  - uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
  - promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła,
  - wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym w zakresie ochrony powietrza.
6. W zakresie planowania przestrzennego:
- uwzględnianie w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego sposobów zabudowy i zagospodarowania terenu umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 poprzez działania polegające na:
    - wprowadzaniu zieleni ochronnej i urządzonej oraz niekubaturowym zagospodarowaniu przestrzeni publicznych miejscowości (place, skwery),
    - wprowadzaniu obszarów zieleni i wolnych od zabudowy celem lepszego przewietrzania miejscowości,
    - ustalaniu sposobu zaopatrzenia w ciepło z zakazem stosowania paliw stałych w indywidualnych stałych źródłach ciepła w nowoplanowanej zabudowie.
    - preferowanie podłączania nowych obiektów do sieci ciepłowniczej w rejonach objętych centralnym systemem ciepłowniczym,
  - w decyzjach środowiskowych dla budowy i przebudowy dróg: zalecenie stosowania wzdłuż ciągów komunikacyjnych pasów zieleni izolacyjnej (roślin o dużych zdolnościach fitoremediacyjnych),
  - zalecenie stosowania ekranów akustycznych pochłaniających typu "zielona ściana" zamiast najczęściej stosowanych ekranów odbijających.

- planowanie rozbudowy miejscowości w sposób zapobiegający zbytniemu „rozlewaniu się miejscowości”.

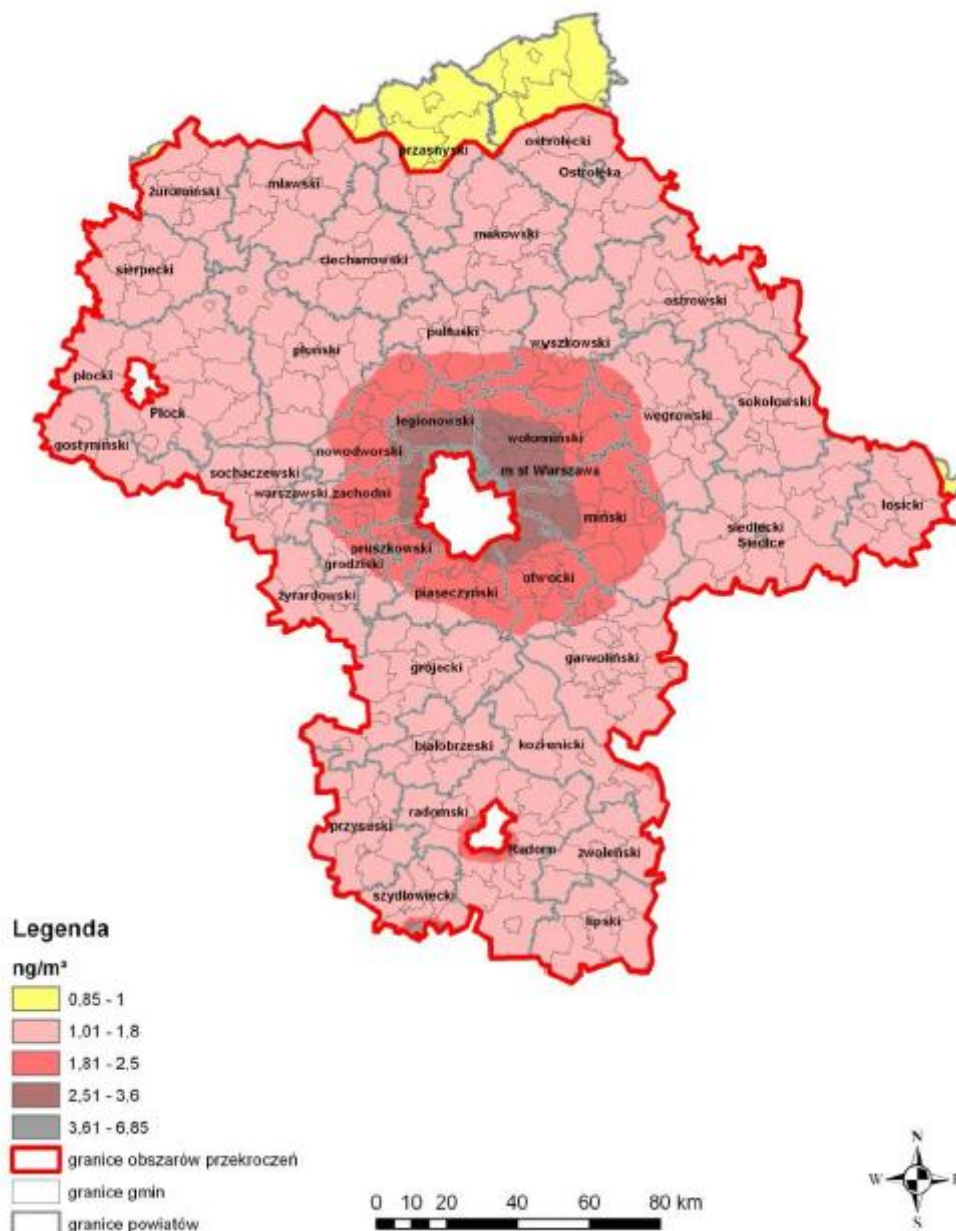


Rysunek 10 Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny z emisji całkowitej na terenie Piastowa i Pruszkowa po zastosowaniu wariantu naprawczego (obejmującego swoim zasięgiem część Gminy Michałowice)

[Źródło: Załącznik nr 3 do uchwały Nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.].

### 3.3 OBSZAR PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU ZAWARTEGO W PYLE ZAWIESZONYM PM10

Obszar przekroczeń obejmuje niemal całą strefę mazowiecką oprócz północnych jej krańców. Najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 6,85 ng/m<sup>3</sup> i występuje w powiecie szydlowieckim, w gminie Szydłowiec. Podwyższone wartości stężeń (w przedziale powyżej 4 ng/m<sup>3</sup>) występują na obszarach powiatów: legionowskiego, mińskiego, wołomińskiego i warszawskiego zachodniego. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu poniżej wartości docelowej występują jedynie na terenie północnych obszarów powiatów ostrołęckiego i przasnyskiego oraz na północno-wschodnim krańcu powiatu mławskiego, północno-zachodnim krańcu powiatu żuromińskiego i wschodnim krańcu powiatu łosickiego. Najniższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na obszarach słabo zaludnionych w powiatach przasnyskim i ostrołęckim.



Rysunek 11 Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2012 roku na terenie strefy mazowieckiej  
[Źródło: Załącznik nr 1 do uchwały Nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r.]

Inwentaryzacja źródeł emisji zanieczyszczeń wielkości ładunku benzo(a)pirenu w 2012 roku. Szczegółowe dane przedstawia tabela zamieszczona poniżej:

| Rodzaj źródeł emisji | Emisja benzo(a)pirenu [kg/rok] |
|----------------------|--------------------------------|
| Punktowe             | 336,091                        |
| Powierzchniowe       | 14 609,000                     |
| Liniowe              | 0,319                          |
| <b>Suma</b>          | <b>14 945,410</b>              |

Tabela 7 Wielkość ładunku benzo(a)pirenu w 2012 roku w strefie mazowieckiej  
[Źródło: Załącznik nr 2 do uchwały Nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r.]

### **3.4 KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA POZIOMU BENZO(A)PIRENU W POWIETRZU DO POZIOMU DOCELOWEGO**

Działania ograniczające emisję powierzchniową:

- 1) likwidacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej,
- 2) rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
- 3) zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła - termomodernizacja budynków,
- 4) ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
- 5) zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji benzo(a)pirenu,
- 6) regularne (przynajmniej raz do roku) czyszczenie przewodów kominowych.

Działania edukacyjne:

- 1) kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
- 2) prowadzenie akcji lub kampanii edukacyjnych uświadamiających wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie oraz szkodliwość spalania odpadów w piecach domowych,
- 3) uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłowniczej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
- 4) promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła.

Działania wspomagające:

- 1) uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. preferowania w nowobudowanych budynkach ogrzewania z sieci ciepłowniczej lub niskoemisyjnych źródeł ciepła),
- 2) uwzględnianie w powstających lub aktualizowanych planach zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe konieczności ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem,
- 3) działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu) na etapie wydawania decyzji środowiskowych).

Działania kontrolne:

- 1) kontrola zakładów emitujących do powietrza benzo(a)piren,
- 2) kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów,
- 3) kontrola spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi,
- 4) kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.

Działania w zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych:

- 1) ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
- 2) zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu,
- 3) stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
- 4) stosowanie technik odpylania spalin o dużej efektywności,
- 5) stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
- 6) zmniejszenie strat przesyłu energii,
- 7) zmiana technologii produkcji, w tym likwidacja źródeł o znaczącej emisji pyłu,
- 8) zmiana profilu produkcji wpływająca na ograniczenie emisji pyłu.

Działania w zakresie planowania przestrzennego:

- 1) uwzględnianie w powstających lub aktualizowanych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących:
  - zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych,
  - projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie,
  - zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).

Jednostkami realizującymi poszczególne działania są: wójt właściwy miejscowo dla obszaru przekroczeń, a także starosta, podmioty gospodarcze, właściciele i użytkownicy instalacji grzewczych.

## 4. OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 4.1 ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

W Gminie Michałowice potrzeby cieplne realizowane są za pomocą:

- lokalnych ciepłowni,
- indywidualnych kotłowni,
- sieci ciepłowniczej.

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 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.

Eksploatatorem i właścicielem sieci ciepłowniczej na terenie Gminy jest PGNiG TERMIKA S.A. Posiada ona koncesje na:

- wytwarzanie ciepła- koncesja nr WCC/124/142/U/1/98/RG zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 30 września 1998 roku,
- przesyłanie i dystrybucję ciepła – koncesja nr PCC/130/142/U/1/98/RG zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 30 września 1998 roku,
- wytwarzanie energii elektrycznej – koncesja nr WEE/2/142/U/1/98/RG zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 30 września 1998 roku.

Dla Warszawy i Pruszkowa, w tym dla Gminy Michałowice obowiązuje taryfa na ciepło zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 29.07.2015 roku nr DRE-4210-5(9)/2015/142/XVII/ARY. Taryfa ta obowiązuje od dnia 15.08.2015 roku.

Wytwórcą ciepła dla osiedla Ostoja III w Komorowie na terenie Gminy Michałowice jest Elektrociepłownia Pruszków. Źródłem ciepła pochodzącym z Elektrociepłowni Pruszków są kotły parowe typu SO, O, G oraz R2, kotły wodne na węgiel i groszek typu WR25 oraz Turbozespoły TP10 i TR560. Część parowa charakteryzuje się mocą cieplną równą 128,1 MWt.

Gmina Michałowice charakteryzuje się zabudową ekstensywną. Ciepło dostarczane jest do osiedla Ostoja, na którym występuje zabudowa niska, głównie w postaci domków jednorodzinnych, bliźniaków i szeregowców. Długość sieci ciepłowniczej doprowadzonej do odbiorców ciepła w Gminie Michałowice wynosi 4,3 km, z czego 2,4 km stanowi sieć przesyłowa i rozdzielcza, natomiast 1,9 km stanowią przyłącza do budynków. Kubatura budynków podłączonych do sieci cieplnej wynosiła w 2014 roku 69,9 dam<sup>3</sup>. Schemat sieci ciepłowniczej na terenie Gminy prezentuje rysunek zamieszczony poniżej:



Rysunek 12 Schemat sieci ciepłowniczej na terenie osiedla Ostoja III w Gminie Michałowice  
[Źródło: dane PGNiG TERMIKA S.A.].

Ciepłociągi na terenie Gminy wybudowane są w zakresie średnic 2 x Dn200 – 2 x Dn32. Sieci kanałowe stanowią około 20% stanu ich długości, a preizolowane 80% stanu ich długości. Parametry sieci ciepłowniczej przedstawiają się następująco:

- $T_z = 132^{\circ}\text{C}$ ,
- $T_p = 62^{\circ}\text{C}$ ,
- ciśnienie dyspozycyjne:
  - zima -  $\Delta p - 120 \text{ Kpa}$ ,
  - lato -  $\Delta p - 120 \text{ Kpa}$ .

Na terenie Gminy Michałowice znajduje się 112 węzłów ciepłych. Wszystkie węzły są to tak zwane węzły obce, to znaczy takie, które są własnością odbiorcy ciepła. Węzły ciepłe są dwufunkcyjne (c.o. + c.w.u.). Wyposażone są one w automatykę pogodową i przystosowane do zdalnego odczytu zużycia ciepła.

Ilość ciepła sprzedanego na terenie Gminy Michałowice, a także moc zamówioną w latach 2009-2014 przedstawia tabela poniżej:

| Struktura odbiorców | Rok  | Ilość ciepła sprzedanego [GJ] | Moc zamówiona [MW] |
|---------------------|------|-------------------------------|--------------------|
| Gospodarstwa domowe | 2009 | 9 158,3                       | 1,27192            |
|                     | 2010 | 10 349,2                      | 1,27192            |
|                     | 2011 | 8 919,3                       | 1,32492            |
|                     | 2012 | 9 278,5                       | 1,38492            |
|                     | 2013 | 9 370,2                       | 1,37392            |
|                     | 2014 | 8 493,3                       | 1,37392            |

Tabela 8 Ilość ciepła sprzedanego [w GJ] i moc zamówiona [w MW] na terenie Gminy Michałowice  
[Źródło: dane PGNiG TERMIKA S.A.].

Na terenie osiedla Ostoja III z racji zabudowy ekstensywnej nie ma ekonomicznego uzasadnienia, jak również oczekiwać potencjalnych odbiorców, aby sieć ciepłownicza była dalej rozwijana. Wprowadzie istnieje możliwość podłączenia do sieci ciepłowniczej szkoły, która znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie sieci należącej do PGNiG TERMIKA S.A., ale jak dotąd władze Gminy nie podjęły decyzji o jej przyłączeniu. Szacowana przez PGNiG TERMIKA S.A. moc zamówiona może wynosić około 1 MW lub nieznacznie więcej z uwagi na to, iż szkoła jest obecnie rozbudowywana.

#### 4.2 ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Ogólny stan techniczny urządzeń zasilających teren Gminy Michałowice jest dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii.

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

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Pruszków działa na podstawie koncesji wydanej decyzją URE nr DEE/42E/13844/W/2/2007/BT (z późn. zm.) z dnia 30 maja 2007 r.

Na terenie Gminy PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Pruszków stosuje taryfę zatwierdzoną decyzją prezesa URE nr DRE-4211-57(6)/2014/19029/V/JCz/BH z dnia 16.12.2014 r. Zgodnie z decyzją Zarządu Spółki Taryfa obowiązuje od dnia 01.01.2015 r.

Głównym źródłem zasilania na terenie Gminy Michałowice są położone w sąsiednich gminach stacje 110/15kV „Pruszków-1”, 110/15kV „Pruszków-2” i 110/15kV „Ursus” za pomocą kablowo - napowietrznej sieci elektroenergetycznej 15 kV.

| Lp. | Nazwa GPZ | Moc zainstalowanych trafo. [MVA] | Obciążenie w szczycie |             |             |
|-----|-----------|----------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|
|     |           |                                  | 2012 [MW]             | 2013 [MW]   | 2014 [MW]   |
| 1   | RPZ WUR   | Brak danych                      | Brak danych           | Brak danych | Brak danych |
| 2   | RPZ PRU2  | 16+16                            | Brak danych           | Brak danych | 19          |

Tabela 9 Stacje 110/15 kV zasilające teren Gminy Michałowice  
[Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa].

| Lp. | Nazwa linii 15 kV  | Obciążenie w szczycie [%]                              | Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]                           |
|-----|--------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | PRU2 - KOSMEPOL 1  | 15                                                     | 1                                                                              |
| 2   | PRU2 - WOW HELENÓW | 12                                                     | 1                                                                              |
| 3   | PRU2 - OSTOJA      | 24                                                     | 6                                                                              |
| 4   | PRU2 - KOSMEPOL 2  | 39                                                     | 34                                                                             |
| 5   | PRU2 - BRZozowa    | 24                                                     | 10                                                                             |
| 6   | PRU - SĘKOCIN      | 43                                                     | 22                                                                             |
| 7   | WUR - PRUSZKÓW     | 19                                                     | 4                                                                              |
| 8   | WUR - MICHAŁOWICE  | 41                                                     | 28                                                                             |
|     |                    | <b>Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 27 %</b> | <b>Suma stacji transformatorowych zasilających teren Gminy wynosi 106 szt.</b> |

Tabela 10 Wykaz linii 15 kV zasilających teren Gminy Michałowice

[Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa].

|                                               | Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie |               |             |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                                               | Poniżej 50%                                                          | Od 50% do 74% | Powyżej 75% |
| <b>Ilość stacji transformatorowych [szt.]</b> | 14                                                                   | 75            | 17          |

Tabela 11 Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w %

[Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa].

| Numer stacji | Nazwa stacji            | Rodzaj stacji |
|--------------|-------------------------|---------------|
| 01-0004      | Michałowice Wieś 1      | Napowietrzna  |
| 01-0021      | Komorów Lotnicza        | Napowietrzna  |
| 01-0024      | Reguły 2                | Wnętrzowa     |
| 01-0027      | Komorów Parkowa         | Napowietrzna  |
| 01-0041      | Michałowice Raszyńska   | Wnętrzowa     |
| 01-0182      | Pęcice Ośrodek          | Wnętrzowa     |
| 01-0189      | Michałowice Przedszkole | Wnętrzowa     |
| 01-0231      | Michałowice Kościuszki  | Napowietrzna  |
| 01-0245      | Nowa Wieś Kamelskiego 2 | Wnętrzowa     |
| 01-0246      | Nowa Wieś Główna 1      | Napowietrzna  |
| 01-0247      | Nowa Wieś Główna 2      | Napowietrzna  |
| 01-0248      | Nowa Wieś Przedszkole   | Napowietrzna  |
| 01-0253      | Michałowice Spacerowa 1 | Napowietrzna  |
| 01-0254      | Michałowice Rynkowa     | Napowietrzna  |
| 01-0255      | Michałowice Kolejowa    | Napowietrzna  |
| 01-0256      | Michałowice Wesoła      | Napowietrzna  |
| 01-0281      | Pruszków PT 2           | Wnętrzowa     |
| 01-0282      | Pruszków PT 3           | Wnętrzowa     |
| 01-0299      | Komorów POD 1           | Napowietrzna  |
| 01-0300      | Komorów POD 2           | Napowietrzna  |
| 01-0301      | Komorów POD 3           | Napowietrzna  |
| 01-0304      | Reguły MBM              | Napowietrzna  |
| 01-0337      | Michałowice Polna       | Napowietrzna  |
| 01-0338      | Michałowice Parkowa     | Napowietrzna  |

|         |                                |              |
|---------|--------------------------------|--------------|
| 01-0350 | Reguły Mieszalnia Pasz         | Wnętrzowa    |
| 01-0354 | Opacz 1 Klonowa                | Napowietrzna |
| 01-0355 | Opacz 4                        | Napowietrzna |
| 01-0356 | Opacz Mała 2                   | Napowietrzna |
| 01-0359 | Michałowice Jesionowa 2        | Wnętrzowa    |
| 01-0360 | Michałowice Słoneczna          | Napowietrzna |
| 01-0361 | Michałowice Al. Jerozolimskie  | Wnętrzowa    |
| 01-0370 | Suchy Las                      | Napowietrzna |
| 01-0371 | Pęcice Małe                    | Napowietrzna |
| 01-0372 | Pęcice Hydrofornia             | Napowietrzna |
| 01-0376 | Sokołów 1                      | Napowietrzna |
| 01-0384 | Opacz 3 Środkowa               | Napowietrzna |
| 01-0385 | Michałowice Polna 2            | Napowietrzna |
| 01-0389 | Michałowice Spacerowa 2        | Wnętrzowa    |
| 01-0395 | Pęcice                         | Napowietrzna |
| 01-0399 | Komorów Kasztanowa (d.PGR)     | Wnętrzowa    |
| 01-0431 | Komorów Piaskowa               | Napowietrzna |
| 01-0437 | Komorów Sportowa               | Napowietrzna |
| 01-0490 | Opacz Mała 3                   | Napowietrzna |
| 01-0514 | Komorów T4 Turkusowa           | Wnętrzowa    |
| 01-0531 | Komorów Matejki (d.Harcerska)  | Wnętrzowa    |
| 01-0587 | Komorów Źwirowa                | Wnętrzowa    |
| 01-0612 | Komorów Zaciszna               | Napowietrzna |
| 01-0662 | Reguły 3                       | Napowietrzna |
| 01-0687 | Nowa Wieś Granice              | Napowietrzna |
| 01-0736 | Komorów Główna                 | Napowietrzna |
| 01-0762 | Komorów Podhalańska            | Napowietrzna |
| 01-0770 | Pruszków Krakusa 2             | Napowietrzna |
| 01-0771 | Granica Działki                | Napowietrzna |
| 01-0809 | Opacz Mała 1                   | Napowietrzna |
| 01-0812 | Michałowice Regulska           | Wnętrzowa    |
| 01-0813 | Michałowice PGR                | Napowietrzna |
| 01-0824 | Komorów Restauracja Kolejowa 1 | Napowietrzna |
| 01-0843 | Komorów Nadarzyńska            | Napowietrzna |
| 01-0852 | Michałowice Wieś 2             | Napowietrzna |
| 01-0857 | Nowa Wieś Kamelskiego 1        | Napowietrzna |
| 01-0873 | Michałowice Raszyńska 2        | Napowietrzna |
| 01-0890 | Michałowice Rumuńska           | Napowietrzna |
| 01-0912 | Komorów Ogrodowa Kolejowa 2    | Napowietrzna |
| 01-0915 | Michałowice Jaśminowa          | Napowietrzna |
| 01-0947 | Komorów Szkoła                 | Wnętrzowa    |
| 01-0973 | Nowa Wieś Szkoła               | Wnętrzowa    |
| 01-0978 | Opacz 2                        | Napowietrzna |
| 01-1019 | Sokołów 2                      | Napowietrzna |
| 01-1027 | Pęcice PGR 1                   | Napowietrzna |
| 01-1028 | Pęcice PGR 2                   | Napowietrzna |
| 01-1050 | Komorów Bugaj                  | Napowietrzna |

|         |                               |              |
|---------|-------------------------------|--------------|
| 01-1053 | Komorów Brzozowa              | Wnętrzowa    |
| 01-1073 | Pęcice RSPU                   | Napowietrzna |
| 01-1074 | Komorów T 5 Jaspisowa         | Wnętrzowa    |
| 01-1085 | Pruszków Helenów WOW          | Wnętrzowa    |
| 01-1106 | Komorów Hydrofornia           | Wnętrzowa    |
| 01-1115 | Komorów Bolesława Prusa       | Napowietrzna |
| 01-1116 | Komorów Leśna                 | Napowietrzna |
| 01-1163 | Pęcice Zakład Bud.            | Napowietrzna |
| 01-1181 | Sokołów 3                     | Napowietrzna |
| 01-1195 | Komorów T 6 Beryłowa          | Wnętrzowa    |
| 01-1388 | Ursus Orlen                   | Wnętrzowa    |
| 01-1407 | Pruszków Agricola 2           | Wnętrzowa    |
| 01-1440 | Reguły 4                      | Napowietrzna |
| 01-1441 | Nowa Wieś Jesienna            | Napowietrzna |
| 01-1443 | Granica Skośna                | Napowietrzna |
| 01-1445 | Pęcice Osiedle                | Napowietrzna |
| 01-1494 | Michałowice Świerkowa         | Napowietrzna |
| 01-1496 | Nowa Wieś Łukowa              | Napowietrzna |
| 01-1497 | Pęcice Dzika                  | Napowietrzna |
| 01-1604 | Reguły Łazurowa               | Napowietrzna |
| 01-1608 | Komorów Polna                 | Napowietrzna |
| 01-1645 | Reguły Czarnieckiego          | Napowietrzna |
| 01-1658 | Granica Poprzeczna            | Napowietrzna |
| 01-1662 | Nowa Wieś Wandy               | Napowietrzna |
| 01-1726 | Komorów Zielna                | Napowietrzna |
| 01-1735 | Michałowice Zgody             | Napowietrzna |
| 01-1740 | Michałowice Żwirki i Wigury   | Napowietrzna |
| 01-1750 | Sokołów Sokołowska            | Wnętrzowa    |
| 01-1767 | Reguły Żytnia                 | Wnętrzowa    |
| 01-1802 | Reguły Urząd Gminy            | Wnętrzowa    |
| 01-1807 | Reguły Przytorowa             | Napowietrzna |
| 01-1813 | W BUDOWIE Komorów Starych Lip | Wnętrzowa    |
| 01-1854 | Reguły Torfowa                | Wnętrzowa    |
| 01-1895 | Sokołów Wacława               | Wnętrzowa    |

Tabela 12 Wykaz stacji transformatorowych znajdujących się na terenie Gminy Michałowice

[Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa].

Długość poszczególnych rodzajów linii na terenie Gminy z podziałem na napięcia w 2014 roku przedstawiały się następująco:

- linie 15 kV:
  - napowietrzne – 50 km,
  - kablowe – 17,73 km,
- linie 0,4 kV:
  - napowietrzne – 104 km,
  - kablowe – 55 km.

Ilość odbiorców i zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2011-2014 przedstawia poniższa tabela:

| Rok  | Odbiorcy zasileni z sieci<br>110 kV |                             | Odbiorcy zasileni z sieci<br>15 kV |                             | Odbiorcy zasileni z sieci<br>0,4 kV |                          |
|------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|      | Ilość<br>odbiorców                  | Zużycie<br>energii<br>[MWh] | Ilość<br>odbiorców                 | Zużycie<br>energii<br>[MWh] | Ilość<br>odbiorców                  | Zużycie<br>energii [MWh] |
| 2011 | -                                   | -                           | 16                                 | 8 663                       | 6 924                               | 38 143                   |
| 2012 | -                                   | -                           | 16                                 | 9 180                       | 6 970                               | 37 743                   |
| 2013 | -                                   | -                           | 16                                 | 9 839                       | 7 031                               | 37 643                   |
| 2014 | -                                   | -                           | 17                                 | 10 846                      | 7 076                               | 36 820                   |

Tabela 13 Ilość odbiorców w rozbiciu na indywidualnych i przemysłowych oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2011-2014

[Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa].

Mapa systemu elektroenergetycznego należącego do PGE Dystrybucja Oddział Warszawa znajdującego się na terenie Gminy Michałowice zamieszczona została poniżej:



Rysunek 13 Mapa systemu elektroenergetycznego znajdującego się na terenie Gminy Michałowice  
[Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa].

Drugim dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice jest firma RWE Stoen Operator Sp. z o.o. Prowadzi ona działalność na podstawie koncesji wydanej na dystrybucję energii elektrycznej z dnia 29 maja 2007 roku NR DEE/41/13824/W/2/2007/BT z późniejszymi zmianami.

Na terenie gminy Michałowice RWE Stoen Operator Sp. z o.o. stosuje taryfę zatwierdzoną decyzją prezesa URE nr DRE-4211-58(7)/2014/13824/VIII/JSz/TB z dnia 16 grudnia 2014 roku na dystrybucję energii elektrycznej na okres do dnia 31 grudnia 2015 roku.

Sieć RWE Stoen Operator zlokalizowana jest przede wszystkim w północnej części Gminy na terenie miejscowości Opacz-Kolonia i obejmuje 5 stacji miejskich 15/0,4 kV oraz linie napowietrzne i kablowe SN i nN. Niestety mimo usilnych prób ze strony Wykonawcy niniejszego opracowania nie udało się pozyskać od firmy RWE Stoen Operator szczegółowych informacji na temat ich sieci energetycznej znajdującej się na terenie Gminy Michałowice.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej zaopatrującej w energię elektryczną Gminę Michałowice jest zadowalający. Zapotrzebowanie istniejących odbiorców na moc elektryczną ocenia się na ok. 5 MW. W najbliższym czasie przyjmuje się, iż energia elektryczna dostarczona będzie wszystkim potencjalnym odbiorcom z terenu Gminy. Przewiduje się pełne pokrycie ich potrzeb w zakresie zużycia energii elektrycznej dla celów tradycyjnych.

Inwestycjami planowanymi przez PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział Warszawa, Rejon Energetyczny Pruszków do realizacji na terenie Gminy Michałowice w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego w latach 2015-2020 są:

- budowa napowietrznej stacji transformatorowej w miejscowości Pęcice Małe, gdzie planowanym okresem realizacji inwestycji jest 2016 rok,
- budowa wewnątrzowej stacji transformatorowej w miejscowości Pęcice, gdzie planowanym okresem realizacji inwestycji jest 2016 rok.

#### 4.3 ZAOPATRZENIE W GAZ

Gmina Michałowice jest zaopatrzona w gaz ziemny sieciowy. W Gminie istnieje również dobre zaopatrzenie w gaz propan-butan w butlach.

Operatorem systemu dystrybucyjnego, który zajmuje się głównie budową i eksploatacją sieci gazowej na terenie Gminy jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. Prowadzi ona działalność statutową na podstawie koncesji Prezesa URE nr PPG/59/2822/W/1/2001/MS z dnia 30.04.2001 r. z późniejszymi zmianami oraz koncesji na dystrybucję paliw gazowych nr DPG/59-ZTO-C/22378/W/DRG/2013/MŻ z dnia 8.10.2013 r. wydanej przez Prezesa URE na okres do 31.12.2030 r. Paliwo gazowe do odbiorców dostarczane jest w sposób niedyskryminacyjny i transparentny, na podstawie Regulaminu ustanawiania zabezpieczeń, przyjętego i wprowadzonego Uchwałą Zarządu PSG sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie z dnia 8.07.2014 r. i opracowanego zgodnie z pkt 12.5.1 IRIESD.

PSG Sp. z o.o. funkcjonuje w oparciu o Taryfę nr 3 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG). Taryfa ta została zatwierdzona przez Prezesa URE w dniu 17.12.2014 r. decyzją nr DRG-4212-49(10)/2014/22378/III/AIK/KGa.

Sieć gazowa na terenie Gminy Michałowice składa się z przewodów średnicy 65 do 400 mm i ma ok. 70 km długości. Zasilana jest z sieci gazowej wysokiego ciśnienia Ø 400 mm – odgałęzienie „Świerk – Mory”, poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe pierwszego stopnia:

- Sokołów o docelowej przepustowości 15000 Nm<sup>3</sup>/h (aktualnie 3 tys. Nm<sup>3</sup>/h),
- Reguły o przepustowości 7 tys. Nm<sup>3</sup>/h (planowane 25 tys. Nm<sup>3</sup>/h).

Ze stacji „Sokołów” wyprowadzona jest magistrala średniego ciśnienia Ø 300 mm. Biegnie ona przez Komorów do Pruszkowa. Ze stacji „Reguły” natomiast wyprowadzone są trzy magistrale zasilające średniego ciśnienia:

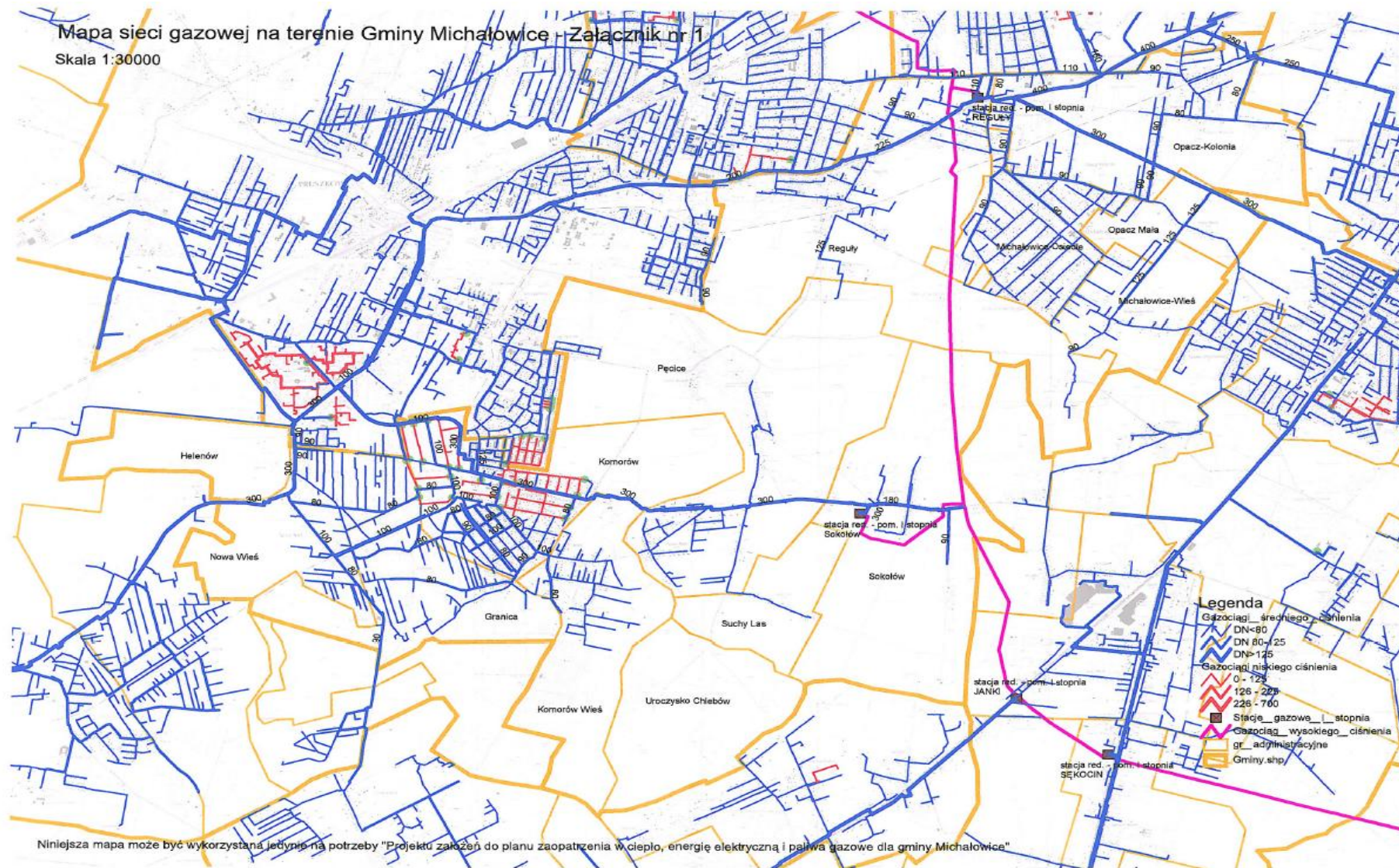
- Ø 200 mm w kierunku Pruszkowa,
- Ø 300 mm tranzyt w kierunku Raszyna,
- Ø 400 mm w kierunku Warszawy.

Południowo-zachodnie rejony Gminy mają bardzo dobry układ zasilania oparty na magistralach średniego ciśnienia Ø 300 mm. W północnym rejonie Gminy jest również dobry układ zasilania oparty na magistralach zasilających w Alejach Jerozolimskich. Rozgałęzienia sieci, które doprowadzają gaz

do osiedli mieszkalnych są w Gminie Michałowice niestety przewodami o niskich średnicach. Jest to sieć rozdzielcza o najniższych parametrach nie mająca znaczenia przesyłowego. Sieć ta budowana była dla potrzeb osiedli wyposażonych w kuchnie gazowe i częściowo ciepłą wodę, a ogrzewanie tylko

w wyjątkowych przypadkach. Aktualnie prawie wszystkie zgazyfikowane budynki posiadają ogrzewanie gazowe.

Schemat sieci gazowej na terenie Gminy Michałowice przedstawiony został poniżej:



Rysunek 14 Schemat sieci gazowej Gminy Michałowice  
[Źródło: dane PSG Sp. z o.o.].

Liczbę odbiorców oraz wolumen gazu ziemnego zużywanego na terenie Gminy Michałowice w latach 2010-2014 obrazują tabele zamieszczone poniżej:

| Rok  | Miasto/Gmina | Liczba odbiorców gazu (stan na dzień 31 grudnia) |                     |                            |                           |                    |           |
|------|--------------|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|-----------|
|      |              | Ogółem                                           | Gospodarstwa domowe |                            | Przemysł<br>i budownictwo | Handel<br>i usługi | Pozostali |
|      |              |                                                  | Ogółem              | W tym<br>ogrzew.<br>miesz. |                           |                    |           |
| 2010 | Michałowice  | 5 197                                            | 5 026               | 4 601                      | 40                        | 127                | 4         |
| 2011 | Michałowice  | 5 271                                            | 5 070               | 3 907                      | 48                        | 148                | 5         |
| 2012 | Michałowice  | 5 366                                            | 5 166               | 4 667                      | 47                        | 149                | 4         |
| 2013 | Michałowice  | 5 496                                            | 5 322               | 4 592                      | 48                        | 125                | 1         |
| 2014 | Michałowice  | 5 617                                            | 5 406               | 4 668                      | 60                        | 151                | 0         |

Tabela 14 Liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców od 2010 do 2014 roku

[Źródło: dane PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.].

| Rok  | Miasto/Gmina | Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m <sup>3</sup> |                     |                            |                           |                    |           |
|------|--------------|-------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|-----------|
|      |              | Ogółem                                          | Gospodarstwa domowe |                            | Przemysł<br>i budownictwo | Handel<br>i usługi | Pozostali |
|      |              |                                                 | Ogółem              | W tym<br>ogrzew.<br>miesz. |                           |                    |           |
| 2010 | Michałowice  | 14 369,2                                        | 12 298,4            | 12 083,2                   | 435,9                     | 1 623,7            | 11,2      |
| 2011 | Michałowice  | 15 249,3                                        | 12 587,6            | 11 676,6                   | 483,1                     | 2 165,1            | 13,5      |
| 2012 | Michałowice  | 13 092,4                                        | 10 799,8            | 10 389,0                   | 419,0                     | 1 863,9            | 9,7       |
| 2013 | Michałowice  | 13 091,2                                        | 10 977,7            | 10 389,0                   | 404,6                     | 1 699,2            | 9,7       |
| 2014 | Michałowice  | 12 604,6                                        | 10 954,9            | 9 877,5                    | 380,5                     | 1 269,2            | 0,0       |

Tabela 15 Zużycie gazu na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców od 2010 do 2014 roku

[Źródło: dane PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.].

Sieć gazowa na terenie Gminy Michałowice jest w dobrym stanie technicznym. Poddawana jest ona regularnym zabiegom modernizacyjnym i konserwacyjnym, co ma na celu zapewnienie ciągłej i bezpiecznej eksploatacji.

Obecnie na terenie Gminy prowadzone są inwestycje związane z budową gazociągów w ulicach Wiejskiej i Krótkiej w Regułach, oraz pracami modernizacyjno-remontowymi, pozwalającymi na zachowanie sieci gazowej w odpowiednim stanie technicznym.

#### 4.4 PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

##### 4.4.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

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

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

Zrównoważony rozwój Gminy to taki kierunek rozwoju społecznego i gospodarczego, który w zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnej nie doprowadza do degradacji środowiska przyrodniczego. Taki rozwój nie oznacza zahamowania procesów gospodarczych kosztem działań chroniących środowisko. Wprost przeciwnie – oznacza harmonijny, zrównoważony rozwój

w wymiarze ekologicznym, ekonomicznym i społecznym z pełnym uwzględnieniem ładu przestrzennego.

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

- powolnym, stopniowym ok. 1 – 2%, wzrostem rozwoju przemysłu (usług i produkcji) na terenie Gminy,
- ustabilizowanym wskaźnikiem wzrostu liczby ludności,
- stopniowym, niewielkim ok. 1 – 2% wzrostem zapotrzebowania na nośniki energetyczne, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców,
- inwestycjami w odnawialne źródła energii i modernizację systemów ciepłowniczych przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- stabilnym prowadzeniem działań rozwojowych przedsiębiorstw dostarczających energię elektryczną na terenie Gminy,
- powolnym procesem termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej, powodującym nawet do 60% 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 na średniorocznym poziomie 5%. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

Zapotrzebowanie na czynniki energetyczne do 2030 r. oszacowano analizując plany rozwojowe przedsiębiorstwa dostarczającego energię elektryczną na terenie Gminy Michałowice oraz przyjmując scenariusz B „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.

#### **4.4.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W GMINIE MICHAŁOWICE DO 2030 ROKU**

##### **4.4.2.1 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO**

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

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

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:

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

będą prowadzone systematycznie prace termomodernizacyjne i wystąpią oszczędności energetyczne przy pełnej termomodernizacji budynków nawet na poziomie ok. 50%.

Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności Gminy.

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 aktualne zużycie ciepła w Gminie pozostanie w perspektywie najbliższych lat na niezmiennym poziomie, ewentualnie z niewielką tendencją malejącą.

Wykorzystywanie do spalania paliwa stałego stanowi niewątpliwe źródło emisji substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego i człowieka. Zminimalizowanie substancji szkodliwych w emisji spalin powinno się koncentrować w pierwszym stopniu na zmianie paliwa stałego na gaz sieciowy lub gaz płynny.

Dalszym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno być także dążenie do wykorzystywania alternatywnych źródeł ciepła w postaci geotermiki ziemi, pomp ciepłych, a także kolektorów słonecznych.

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

- pełne pokrycie zapotrzebowania odbiorców,
- eliminację przestarzałych technicznie i uciążliwych dla środowiska źródeł ciepła,
- dostosowanie działań modernizacyjnych w energetyce do postępujących procesów termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych,
- 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 przez ogrzewanie indywidualne z preferowanym wykorzystaniem gazu, energii elektrycznej i oleju niskosiarkowego lub odnawialnych źródeł energii.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w Gminie w zależności od liczby mieszkańców i powierzchni budynków mieszkalnych.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w Gminie Michałowice w zależności od liczby mieszkańców i powierzchni budynków mieszkalnych:

| BUDYNEK MIESZKALNY                                   | j.m.               | 2010        | 2014        | 2020        | 2030        |
|------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| liczba mieszkańców                                   | os.                | 16 680      | 17 307      | 18 135      | 19 515      |
| powierzchnia budynków mieszkalnych                   | m <sup>2</sup>     | 760 415     | 820 465     | 906 978     | 1 051 623   |
| zapotrzebowanie na ciepło na mieszkańca              | GJ/os.             | 20          | 17          | 16          | 15          |
| zapotrzebowanie na ciepło na powierzchnię mieszkalną | kWh/m <sup>2</sup> | 180         | 160         | 140         | 120         |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych      | kWh                | 136 874 700 | 131 274 400 | 126 976 920 | 126 194 760 |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych      | GJ                 | 492 744,98  | 472 584,06  | 457 113,25  | 454 297,50  |

Tabela 16. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Kolejne tabele prezentują wyliczenia zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej i przemysłowych.

| BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ                                | j.m.               | 2010      | 2014      | 2020        | 2030        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| powierzchnia budynków                                          | m <sup>2</sup>     | 45 624,9  | 49 227,9  | 54 418,68   | 63 097,38   |
| wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na powierzchnię budynku     | kWh/m <sup>2</sup> | 170       | 150       | 130         | 110         |
| zapotrzebowanie na ciepło dla budynków użyteczności publicznej | kWh                | 7 756 233 | 7 384 185 | 7 074 428,4 | 6 940 711,8 |

Tabela 17. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

| BUDYNEK PRZEMYSŁOWY                                        | j.m.               | 2010        | 2014      | 2020        | 2030        |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| powierzchnia budynków                                      | m <sup>2</sup>     | 34 218,67   | 36 920,92 | 40 814,01   | 47 323,03   |
| wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na powierzchnię budynku | kWh/m <sup>2</sup> | 270         | 250       | 220         | 185         |
| zapotrzebowanie na ciepło dla budynków przemysłowych       | kWh                | 9 239 040,9 | 9 230 230 | 8 979 082,2 | 8 754 760,5 |

Tabela 18. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich budynków na terenie Gminy Michałowice.

| BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO | j.m.       | 2010                 | 2014               | 2020                 | 2030                 |
|----------------------------------|------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| budynków mieszkalnych            | kWh        | 136 874 700          | 131 274 400        | 126 976 920          | 126 194 760          |
| budynków użyteczności publicznej | kWh        | 7 756 233            | 7 384 185          | 7 074 428,4          | 6 940 711,8          |
| budynków przemysłowych           | kWh        | 9 239 040,9          | 9 230 230          | 8 979 082,2          | 8 754 760,5          |
| <b>RAZEM</b>                     | <b>kWh</b> | <b>153 869 973,9</b> | <b>147 888 815</b> | <b>143 030 430,6</b> | <b>141 890 232,3</b> |

Tabela 19. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Zgodnie z ogólnodostępnymi danymi, średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik zapotrzebowania na ciepło waha się od 17,4 – 44,6 GJ/osobę. W roku bazowym do obliczeń przyjęto wskaźnik w wysokości 20 GJ/osobę, a w roku 2030 niższy, wynoszący 15 GJ/osobę ze względu na planowane zmniejszenie energochłonności budynków.

Podobnie przyjęto wskaźniki dotyczące zapotrzebowania na powierzchnię budynku mieszkalnego, mając na względzie wymagania dotyczące warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i lokale.

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

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

Jednocześnie uznaje się za konieczne dążenie do tego, aby lokalne źródła ciepła nie pogarszały warunków środowiska i dlatego popiera się proces wymiany kotłów węglowych na gazowe i wykorzystujące OZE.

Nowe obiekty należy wyposażać w paleniska i kotłownie opalane paliwami ekologicznymi takimi jak biomasa, drewno, pelety, zrębki, słoma, a w istniejących systematycznie eliminować paliwo węglowe.

#### 4.4.2.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza dla przemysłu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Ma ona znaczenie jedynie w planach rozwoju sieci przesyłowych (110, 220, 400 kV) i sieci SN średniego napięcia (15 i 20 kV) wykonywanym przez ZE i wówczas podstawą do stosownych obliczeń powinien być projekt budowy lub projekt modernizacji zasilania obiektów przemysłowych. Równocześnie, nawet znaczące, ewentualne zmiany w zużyciu energii elektrycznej przez przemysł nie powinny wpłynąć na przeciążenia sieci średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy.

Obszary o możliwym skokowym wzroście zapotrzebowania na dostawy mocy i energii elektrycznej, to:

- strefy rozwoju specjalistycznej działalności usługowej i gospodarczej,
- strefy koncentracji zabudowy mieszkalnej i usługowej,
- tereny rozwojowe.

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

Gospodarstwa domowe są głównymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w zupełności zaspokajając potrzeby regionu, zarówno pod względem dostarczanej mocy, jak i pod względem pewności zasilania. Nie wymaga istotnych zmian poza przyłączaniem nowych odbiorców i modernizacją wyeksploatowanych fragmentów sieci, co jest na bieżąco realizowane.

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

Przyjęto ok. 0,5 – 1% wzrost do 2030 r. zapotrzebowania na energię elektryczną w każdym roku.

| BUDYNEK MIESZKALNY                                                | j.m.               | 2010       | 2014       | 2020       | 2030       |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| liczba mieszkańców                                                | os.                | 16 680     | 17 307     | 18 135     | 19 515     |
| powierzchnia budynków mieszkalnych                                | m <sup>2</sup>     | 760 415    | 820 465    | 906 978    | 1 051 623  |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną na powierzchnię mieszkalną | kWh/m <sup>2</sup> | 24         | 23         | 21         | 19         |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną budynków mieszkalnych      | kWh                | 18 249 960 | 18 870 695 | 19 046 538 | 19 980 837 |

Tabela 20. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

Dla zaopatrzenia budynków mieszkalnych w energię elektryczną przyjęto wskaźniki na powierzchnię budynku. Dla energii elektrycznej przewidziano również względną redukcję zapotrzebowania, biorąc pod uwagę stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii. Wzrost udziału energii elektrycznej w strukturze paliw i energii użytkowanych w zaspokajaniu energetycznych potrzeb Gminy będzie wynikiem rozszerzenia się liczby napędzanych energią elektryczną urządzeń w gospodarstwach domowych (AGD i RTV) i w transporcie (samochody hybrydowe i elektryczne).

Kolejne tabele prezentują wyliczenia zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej i przemysłowych.

| BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ                                             | j.m.               | 2010        | 2014        | 2020        | 2030         |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| powierzchnia budynków                                                       | m <sup>2</sup>     | 45 624,9    | 49 227,9    | 54 418,68   | 63 097,38    |
| wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną na powierzchnię budynku     | kWh/m <sup>2</sup> | 45          | 44          | 42          | 38           |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej | kWh                | 2 053 120,5 | 2 166 027,6 | 2 285 584,5 | 2 397 700,44 |

Tabela 21. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

| BUDYNEK PRZEMYSŁOWY                                                     | j.m.               | 2010         | 2014          | 2020         | 2030          |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| powierzchnia budynków                                                   | m <sup>2</sup>     | 34 218,67    | 36 920,92     | 40 814,01    | 47 323,03     |
| wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną na powierzchnię budynku | kWh/m <sup>2</sup> | 770,00       | 716,00        | 650,00       | 565,00        |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków przemysłowych       | kWh                | 26 348 375,9 | 26 435 378,72 | 26 529 106,5 | 26 737 511,95 |

Tabela 22. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków przemysłowych w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na energię elektryczną dla wszystkich budynków na terenie gminy Michałowice.

| zapotrzebowanie na energię elektryczną | j.m. | 2010         | 2014          | 2020         | 2030          |
|----------------------------------------|------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| budynków mieszkalnych                  | kWh  | 18 249 960   | 18 870 695    | 19 046 538   | 19 980 837    |
| budynków użyteczności publicznej       | kWh  | 2 053 120,5  | 2 166 027,6   | 2 285 584,5  | 2 397 700,44  |
| budynków przemysłowych                 | kWh  | 26 348 375,9 | 26 435 378,72 | 26 529 106,5 | 26 737 511,95 |
| RAZEM                                  | kWh  | 46 651 456,4 | 47 472 101,32 | 47 861 229   | 49 116 049,39 |

Tabela 23. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Gminie Michałowice do 2030 roku

[Źródło: opracowanie własne]

#### 4.4.2.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 29%, przy czym największy wzrost (90%) przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu wzrost ten wyniesie ok. 15%. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 r. wynosi ok. 21%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 r. ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu ok. 5% w 2006 r. do 12% w 2020 r. i 12,4% w 2030 r.

Dlatego też w scenariuszu „STABILIZACJA” założono wzrost prognozowanego zużycia gazu o 15% w stosunku do 2014 roku. Przyjmuje się, że większy wzrost zużycia gazu ograniczony będzie wysokimi kosztami paliwa.

W scenariuszu B noszącym nazwę „ROZWÓJ HARMONIJNY” założono 30% wzrost zużycia gazu na terenie Gminy Michałowice. Wzrost zużycia gazu przeznaczony może być w głównej mierze na potrzeby ogrzewania budynków, biorąc pod uwagę modernizację lokalnych kotłowni z opalanych paliwami stałymi, głównie węglem, na kotłownie opalane gazem.

W scenariuszu trzecim o nazwie „SKOK” zakładany jest wzrost zużycia gazu na poziomie 45% w stosunku do roku 2014. Taki wzrost zużycia można tłumaczyć faktem, iż na terenach zgazyfikowanych nie ma żadnych ograniczeń w wydawaniu warunków przyłączenia do sieci gazowej dla istniejących odbiorców oraz dla nowo wybudowanych przyłączy gazu.

Za najbardziej prawdopodobny scenariusz uznać należy scenariusz B „ROZWÓJ HARMONIJNY”.

| Scenariusz          | zużycie gazu - stan aktualny [tys. m <sup>3</sup> ] | zmiana [%] | zużycie gazu - rok 2030 [tys. m <sup>3</sup> ] |
|---------------------|-----------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| „Stabilizacja”      | 12 604,6                                            | 15         | 14 495,29                                      |
| „Rozwój Harmonijny” |                                                     | 30         | 16 385,98                                      |
| „Skok”              |                                                     | 45         | 18 276,67                                      |

Tabela 24. Prognoza zużycia gazu w Gminie Michałowice

[Źródło: opracowanie własne]

| Scenariusz          | zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań - stan aktualny [tys. m <sup>3</sup> ] | zmiana [%] | zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań - rok 2030 [tys. m <sup>3</sup> ] |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| „Stabilizacja”      | 9 877,5                                                                    | 15         | 11 359,12                                                             |
| „Rozwój Harmonijny” |                                                                            | 30         | 12 840,75                                                             |
| „Skok”              |                                                                            | 45         | 14 322,37                                                             |

Tabela 25. Prognoza zużycia gazu na ogrzewanie mieszkań w Gminie Michałowice

[Źródło: opracowanie własne]

Zgodnie z tym scenariuszem, zużycie gazu w Gminie Michałowice w roku 2030 wyniesie 16 385,98 tys. m<sup>3</sup>, natomiast zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań wyniesie 12 840,75 tys. m<sup>3</sup>. Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego sukcesywnego zmniejszania się w produkcji ciepła udziału paliw węglowych na rzecz paliw gazowych.

O wielkości potrzeb w gazie ziemnym dla Gminy 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.

#### 4.4.2.4 PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030 ROKU

W dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”, który jest załącznikiem dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” założono, iż ceny paliw importowanych do Polski po okresie korekty w latach 2009-2010, będą wzrastać w tempie umiarkowanym. Oprócz tego założono, iż ceny krajowe polskiego węgla kamiennego osiągną poziom cen importowych taki sam, jaki był w roku 2010.

|                     | Jednostka              | 2007 <sup>*)</sup> | 2010  | 2015  | 2020  | 2025  | 2030  |
|---------------------|------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ropa naftowa        | USD/boe                | 68,5               | 89,0  | 94,4  | 124,6 | 121,8 | 141,4 |
| Gaz ziemny          | USD/1000m <sup>3</sup> | 291,7              | 406,9 | 376,9 | 435,1 | 462,5 | 488,3 |
| Węgiel energetyczny | USD/t                  | 101,3              | 140,5 | 121,0 | 133,5 | 136,9 | 140,3 |

<sup>\*)</sup> dane statystyczne

Tabela 26 Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2007)

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

W związku z nieustannymi zmianami cen na rynku surowców ceny prognozowane na rok 2015 zawarte w dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” nie są zgodne z cenami rzeczywistymi występującymi na rynkach światowych. Aktualne ceny ropy naftowej, gazu i węgla energetycznego przedstawia tabela zawarta poniżej:

|                     | Jednostka              | 2016  |
|---------------------|------------------------|-------|
| Ropa naftowa        | USD/boe                | 30,06 |
| Gaz ziemny          | USD/1000m <sup>3</sup> | 379   |
| Węgiel energetyczny | USD/t                  | 43,14 |

Tabela 27 Ceny paliw podstawowych w imporcie do Polski (stan na luty 2016 r.)

[Źródło: Notowania cen ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla energetycznego, Interfax].

Opodatkowanie nośników energii będzie dostosowane do wymagań jakie stawia Unia Europejska. Podatki na paliwa węglowodorowe i energię będą przedstawiać obecną strukturę i będą wzrastać wraz z inflacją. Podatkiem akcyzowym objęte zostaną węgiel i koks, a także gaz ziemny.

Jeśli chodzi o energię elektryczną i ciepło sieciowe to przewiduje się istotny wzrost ich cen, który spowodowany będzie wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub> i wzrostem cen nośników energii pierwotnej.

|                            | 2006  | 2010  | 2015  | 2020  | 2025  | 2030  |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Przemysł</b>            | 233,5 | 300,9 | 364,4 | 474,2 | 485,4 | 483,3 |
| <b>Gospodarstwa domowe</b> | 344,5 | 422,7 | 490,9 | 605,1 | 615,1 | 611,5 |

Tabela 28 Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

|                            | 2006 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Przemysł</b>            | 24,6 | 30,3 | 32,2 | 36,4 | 40,4 | 42,3 |
| <b>Gospodarstwa domowe</b> | 29,4 | 36,5 | 39,2 | 44,6 | 50,5 | 52,1 |

Tabela 29 Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]

[Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”].

Należy się spodziewać, iż koszty wytwarzania energii wzrosną gwałtownie ok. roku 2020. Będzie to spowodowane objęciem obowiązku zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych 100% wytworzonej energii. Jeśli wzrost ten przeniesiony zostanie na wzrost ceny energii elektrycznej, to przy cenie uprawnień będącej na poziomie 60 €/tCO<sub>2</sub>, należy się liczyć ze wzrostem cen dla przemysłu z poziomu ok 356 zł/MWh w 2013 roku do ok. 474 zł/MWh w roku 2020. W następnych latach wzrost ceny najprawdopodobniej zostanie zahamowany, co może wiązać się z wdrożeniem w naszym kraju energetyki jądrowej.

Co do cen ciepła sieciowego będą one raczej wzrastać dość powoli i regularnie ze względu na stopniowe obciążanie wytwarzania ciepła sieciowego dla potrzeb ciepłownictwa obowiązkiem nabywania uprawnień do emisji gazów cieplarnianych.

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

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych należą:

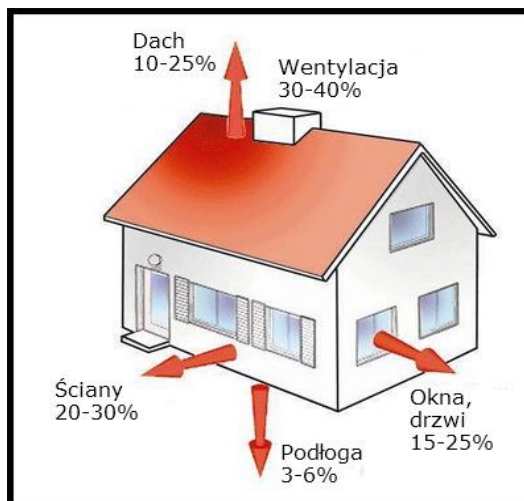
- działania termomodernizacyjne,
- inwestycje modernizacyjne,
- zwiększenie sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,
- oszczędne gospodarowanie energią elektryczną,
- inne działania wynikające z Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

##### 4.5.1 TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

Podstawowym narzędziem służącym poprawianiu efektywności energetycznej w rękach Gminy jest termomodernizacja. Kompleksowa termomodernizacja obejmować może następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizację systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizację systemu oświetlenia i innych urządzeń wykorzystujących energię elektryczną,
- ewentualne zamiany konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Straty energii cieplnej w budynku przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 15. Straty energii w budynku

Możliwe rozwiązania termomodernizacyjne dotyczące struktury budynku:

- izolacja dachów i stropodachów,
- izolacja ścian zewnętrznych od zewnątrz i wewnątrz,
- docieplenie podłóg,
- przegrody szklane – wymiana okien,
- izolacja zewnętrznych drzwi wejściowych oraz bram wjazdowych,
- uszczelnianie okien i drzwi.

Docieplanie ścian zewnętrznych, dachów, podłóg przynosi podwójną korzyść: zwiększając ciepłochronność budynku, ogranicza wydatki na jego ogrzewanie, a ponadto nadaje nowy wygląd.

Decydując się na ocieplenie ścian budynku, liczymy głównie na znaczące zmniejszeniem wydatków na ogrzewanie. Trzeba jednak pamiętać, że efekt ekonomiczny takiej modernizacji zależy przede wszystkim od ciepłochronności istniejących ścian: im więcej ciepła przez nie ucieka, tym bardziej opłacalne będzie ich docieplenie (i odwrotnie). Dodatkowo w ramach termomodernizacji budynku można jeszcze rozważać modernizację instalacji c.o. i c.w.u. oraz modernizację lub wymianę źródła ciepła.

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym.

Do dalszych analiz przyjęto budynek reprezentatywny.

| Charakterystyka obiektu reprezentatywnego      |                   |              |
|------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| Cecha                                          | j.m.              | opis/wartość |
| Dane ogólnobudowlane                           |                   |              |
| Technologia budowy                             | -                 | tradycyjna   |
| Szerokość budynku                              | m                 | 9,9          |
| Długość budynku                                | m                 | 9            |
| Wysokość budynku                               | m                 | 7,2          |
| Powierzchnia ogrzewana budynku                 | m <sup>2</sup>    | 120          |
| Kubatura ogrzewana budynku                     | m <sup>3</sup>    | 300          |
| Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych     | m <sup>2</sup>    | 25,2         |
| Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych     | m <sup>2</sup>    | 2            |
| Wentylacja                                     | -                 | grawitacyjna |
| Dane energetyczne                              |                   |              |
| Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło | GJ/m <sup>2</sup> | 0,75         |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku       | GJ/rok            | 98,1         |

|                                                                                |        |         |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|
| Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku                                         | kW     | 11      |
| Typ kotła                                                                      | -      | węglowy |
| Sprawność kotła                                                                | %      | 65%     |
| Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.                                          | kW     | 2,6     |
| Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.                                | GJ/rok | 17,4    |
| Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.                                    | %      | 50%     |
| Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną                                          | kW     | 13,5    |
| Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło                                        | GJ/rok | 106,8   |
| Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem sprawności systemu i osłabień nocnych) | GJ/rok | 165,8   |

Tabela 30. Charakterystyka przyjętego dla Gminy obiektu reprezentatywnego

Oporając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla reprezentatywnego budynku wyznaczono roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisję zanieczyszczeń. Ponadto do obliczeń efektu ekologicznego, montaż źródła ciepła zasilanego energią elektryczną i ciepłem sieciowym powoduje całkowitą likwidację lokalnej niskiej emisji, zamieniając ją na emisję wysoką. Sprawności podawane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby niniejszego opracowania. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od nominalnych. Tak więc celowe zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

| Sprawności składowe i łączne dla różnych rodzajów ogrzewania |                                   | Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania |                           |       |           | Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-----------|---------------------------------------------------------------|
| Rodzaj kotła                                                 | Sprawność wytwarzania ciepła [%]' | Ogrzewanie                                                     | Ciepła woda (50% potrzeb) | Razem | Jednostka |                                                               |
|                                                              |                                   | Ilość                                                          | Ilość                     | Ilość |           |                                                               |
| Kocioł węglowy - tradycyjny                                  | 65%                               | 6.6                                                            | 0,58                      | 7.1   | Mg/a      | -                                                             |
| Kocioł węglowy - retortowy                                   | 84%                               | 4.5                                                            | 0,40                      | 4,9   | Mg/a      | 23,0%                                                         |
| Kocioł gazowy                                                | 92%                               | 3047                                                           | 271                       | 3317  | m³/a      | 29,3%                                                         |
| Kocioł olejowy                                               | 89%                               | 3.02                                                           | 0,27                      | 3.3   | m³/a      | 26,9%                                                         |
| Kocioł na pellety drzewne                                    | 80%                               | 6.4                                                            | 0,57                      | 7.0   | Mg/a      | 19,4%                                                         |
| Pompa ciepła "                                               | 300%                              | 9.1                                                            | 0.81                      | 9.9   | MWh/rok   | 78,3%                                                         |
| Ogrzewanie elektryczne                                       | 100%                              | 27.3                                                           | 2,42                      | 29,7  | MWh/rok   | 35,0%                                                         |
| Ciepło sieciowe                                              | 100%                              | 98,1                                                           | 8,71                      | 106,8 | GJ/rok    | 35,0%                                                         |

Tabela 31. Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła

### **ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA**

Koszty paliw i energii w budynkach są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki, taryfy oraz szacunki własne (ceny uśredniono dla danych z kilku okresów).

| Roczne koszty na ogrzanie budynku reprezentatywnego |                                  |           |                                  |           | Zmiana kosztów<br>paliwa w stosunku<br>do starego kotła<br>węglowego |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| Rodzaj kotła                                        | Cena paliwa, energii<br>(brutto) |           | Koszt paliwa/energii<br>(brutto) |           |                                                                      |
|                                                     | Ilość                            | Jednostka | Ilość                            | Jednostka |                                                                      |
| Kocioł węglowy - tradycyjny                         | 538                              | zł/Mg     | 3844                             | zł/a      | -                                                                    |
| Kocioł węglowy - retortowy                          | 556                              | zł/Mg     | 2705                             | zł/a      | 30%                                                                  |
| Kocioł gazowy                                       | 1,91                             | zł/m³     | 5824                             | zł/a      | -52%                                                                 |
| Kocioł olejowy                                      | 3,26                             | zł/l      | 10718                            | zł/a      | -179%                                                                |
| Ciepło sieciowe                                     | 30,09                            | zł/GJ     | 3214                             | zł/a      | 16%                                                                  |

|                        |       |        |      |      |       |
|------------------------|-------|--------|------|------|-------|
| Ciepło sieciowe        | 37,06 | zł/GJ  | 3959 | zł/a | -3%   |
| Ciepło sieciowe        | 39,20 | zł/GJ  | 4187 | zł/a | -9%   |
| Kocioł na pellet       | 550   | zł/Mg  | 3834 | zł/a | 0,3%  |
| Pompa ciepła           | 427,2 | zł/MWh | 4187 | zł/a | -9%   |
| Ogrzewanie elektryczne | 287,2 | zł/MWh | 8522 | zł/a | -122% |

Tabela 32. Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania

W tabeli widać znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi, czy ciepłem sieciowym. Dla analizowanego obiektu najdroższe w eksploatacji są rozwiązania oparte o olej opałowy oraz energię elektryczną.

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

W ostatnich latach w Gminie Michałowice poddano termomodernizacji między innymi budynki:

- przedszkola w Michałowicach,
- szkoły w Michałowicach,
- przedszkola w Nowej Wsi,
- szkoły w Nowej Wsi,
- Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Komorowie,
- budynku użyteczności publicznej z Gminną Biblioteką Publiczną w Michałowicach.

W najbliższych latach planowane są na terenie Gminy działania obejmujące termomodernizację następujących budynków użyteczności publicznej:

- biblioteki im. Marii Dąbrowskiej w Komorowie,
- świetlic wiejskich w Pęcicach i Regulach.

#### 4.5.2 INWESTYCJE MODERNIZACYJNE

W skład działań modernizacyjnych wchodzi:

- modernizacja przestarzałych lub wyeksploatowanych kotłowni lub ich elementów,
- montaż alternatywnych źródeł energii: kotłów na biomasę, pomp ciepła, kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody użytkowej, bojlerów na pelety i inne rodzaje biomasy,
- instalacja i modernizacja urządzeń filtrujących gazy i urządzeń odpylających w systemach ciepłowniczych,
- modernizacja wszystkich budynków użyteczności publicznej podległych Gminie,
- modernizacja oświetlenia ulicznego.

Celem prowadzenia działań modernizacyjnych jest:

- obniżenie kosztów produkcji ciepła,
- zmniejszenie emisji gazów spalinyowych,
- likwidacja niskich emisji,
- dostosowanie źródeł ciepła do obecnego zapotrzebowania obiektów,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Gminy.

#### 4.5.3 ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU

W obszarze tym należy przeanalizować możliwości zwiększenia sprawności urządzeń poprzez zmiany technologiczne oraz sposób ich wykorzystania z zastosowaniem zasad efektywności wynikających z rozporządzeń dotyczących budowy nowych źródeł energii w oparciu o kalkulacje cenowe taryf i cen dla koncesjonowanych dostawców energii cieplnej, elektrycznej oraz paliw gazowych. Możliwe są następujące działania:

- w zakresie ciepła – modernizacja dotychczasowych źródeł oraz budowa nowych,
- w zakresie energii elektrycznej – zmniejszenie strat przesyłowych, instalacja bardziej sprawnych urządzeń odbiorczych, likwidacja lub co najmniej zmniejszenie patologii nielegalnych poborów energii,
- w zakresie gazu – rozbudowa i modernizacja dotychczasowej sieci.

Wskazane jest zmniejszenie strat przesyłowych poprzez modernizację sieci i optymalizację ich wykorzystania oraz zastosowanie nowych technologii przesyłowych. Realizacja wyżej wymienionych zadań leży w gestii właścicieli źródeł i sieci przesyłowych. W przypadku zasilania budynków za pomocą instalacji indywidualnych, zwiększenie sprawności wytwarzania można uzyskać poprzez modernizację lub wymianę kotła.

#### 4.5.4 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej, podobnie jak energii cieplnej, jest ze zrozumiałych względów nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Energia elektryczna ma zastosowanie powszechne, a cechą charakterystyczną jej użytkowania jest brak niskiej emisji oraz wysoka, nieporównywalna z innymi substytutami energetycznymi, sprawność, zarówno w przypadku wykorzystywania do oświetlenia, napędu maszyn, sterowania sygnalizacji, telekomunikacji, itp., jak i w przypadku przetwarzania na energię mechaniczną lub ciepłą.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, jak również cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Zanim w cyklu eksploatacji zostaną podjęte wymiany modernizacyjne, powinna zostać dokonana szczegółowa analiza możliwości zracjonalizowania gospodarki elektroenergetycznej w istniejących układach i sposobach jej użytkowania. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej, skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych (najczęściej w drodze wyboru wariantów) rozwiązaniach projektowych.

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

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- projektowanie lub wymianę na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrza pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,

- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkowania odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkowania oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

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

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

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

9. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
10. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
11. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
12. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepek na transformatorach,
13. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
14. wymianę przestarzałych urządzeń i likwidację zbędnych maszyn oraz aparatury,
15. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
16. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
17. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

Kolejnym ważnym przykładem segmentu, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne, szczególnie w aspekcie oświetlania dróg, placów, ulic, parków i innych miejsc publicznego użytku, realizowanego przez administrację krajową dróg, a zwłaszcza przez samorządy lokalne (władze miast i gmin). Do najczęściej stosowanych w tym segmencie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego z wyeliminowanym efektem odbłaskowym,
- stosowanie, już nie tzw. "zmiernych", a czasowych przełączników załączania i wyłączania oświetlenia.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej ma więc bardzo istotne znaczenie, nie tylko w aspekcie ekonomicznym bezpośrednio dotyczącym odbiorców tej energii, ale jest także niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.

#### 4.5.5 EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Wprowadzenie środków wspomagających efektywność energetyczną, ułatwi osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji CO<sub>2</sub>. W tej kategorii można wykazać następujące działania:

- optymalizacja oświetlenia ulic,
- promocja zastosowania oświetlenia energooszczędnego w obiektach prywatnych,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynkach jednostek podległych Urzędowi Gminy,
- wymiana sprzętu AGD i RTV na energooszczędny.

Kwestie związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną, w odniesieniu do budynków projektowanych, nowobudowanych i przebudowywanych lub przy zmianie sposobu użytkowania, reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690).

Realizacja zadań związanych z efektywnością energetyczną ma na celu spełnienie wymagań dotyczących wyposażenia technicznego budynku, parametrów wpływających na jego energooszczędność oraz jakość ochrony cieplnej. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również oświetlenia wbudowanego, powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający spełnienie wymagań minimalnych. Przez wymagania minimalne rozumie się:

- zapewnienie wartości wskaźnika EP [kWh/(m<sup>2</sup>rok)], określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynków użyteczności publicznej, zamieszkania zbiorowego, produkcyjnych, gospodarczych i magazynowych - również do oświetlenia wbudowanego, obliczonej według przepisów dotyczących metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków, mniejszej od wartości granicznych określonych w rozporządzeniu;
- przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku powinny odpowiadać przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

Celem jest również spełnienie obowiązku przeprowadzania analizy możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych dla wszystkich budynków oraz zmianę zakresu analizy. Opis techniczny projektu architektoniczno-budowlanego powinien określać analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych oraz pomp ciepła. Zastosowanie tych systemów powinno być rozważane na etapie sporządzania projektu budowlanego, który jest zatwierdzany w decyzji o pozwoleniu na budowę lub decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego.

Analiza może zostać przeprowadzona dla wszystkich znajdujących się na tym samym obszarze budynków o tym samym przeznaczeniu i o podobnych parametrach techniczno-użytkowych. Celem jest upowszechnienie stosowania rozwiązań alternatywnych tam, gdzie ma to ekonomiczne, techniczne i środowiskowe uzasadnienie.

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

W Polsce w ostatnich latach następował ciągły wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych (OZE) co, przy jednoczesnym spadku pozyskania energii pierwotnej ogółem, spowodowało systematyczny wzrost wskaźnika udziału OZE do 11,3% energii pierwotnej w roku 2013. Największą pozycję bilansu energii odnawialnej stanowiła biomasa stała (97% w produkcji ciepła oraz ponad 46% w generacji energii elektrycznej). W generacji energii elektrycznej udziały pozostałych OZE kształtowały się następująco:

- energia wiatru - 35,2%,
- energia wodna - 14,3%,
- biogazownie - 4,0%.

Dane te są dość stabilne jeżeli chodzi o udział biomasy, natomiast w generacji energii elektrycznej dość znacząco co roku zmieniają się. Rośnie przede wszystkim udział energii wiatrowej i biogazu.

W ramach realizacji polityki energetycznej państwa zakłada się, że poziom zużycia odnawialnych źródeł energii (OZE) osiągnie 15% w bilansie energetycznym Polski do roku 2020. Planowany jest dalszy wzrost udziału OZE w bilansie energetycznym Polski w latach następnych.

Na terenie Gminy Michałowice nie istnieją udokumentowane zasoby paliw. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii opisane zostały w podziale na:

- energię elektryczną i ciepłą wytwarzaną w odnawialnych źródłach energii,
- energię elektryczną i ciepłą wytwarzaną w kogeneracji,
- zagospodarowanie ciepła odpadowego.

#### 4.6.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Stosowanie odnawialnych źródeł energii skutkujące zmniejszeniem zużycia paliw kopalnych, których zasoby są ograniczone, a wpływ na środowisko szkodliwy, jest działaniem zgodnym z ideą zrównoważonego rozwoju. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji ciepła czy energii elektrycznej generuje wysoki koszt otrzymywanej energii. Jednak wiele aspektów przemawia za ich wykorzystywaniem:

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

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

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

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

##### 4.6.1.1 ENERGIA SŁONECZNA

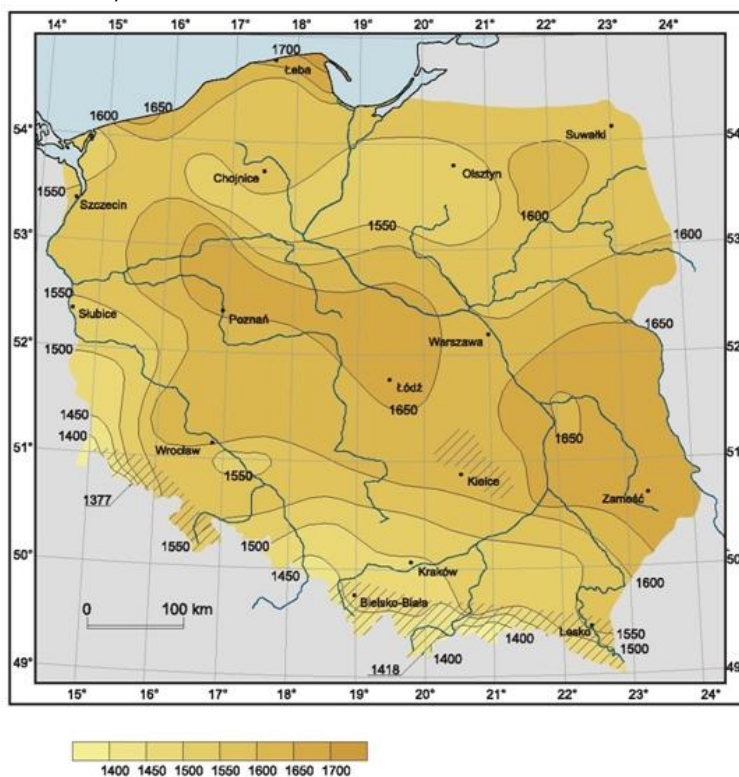
Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do każdego miejsca na powierzchni Ziemi nie jest jednakowa i zależy przede wszystkim od czynników związanych z:

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

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

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

Wartość średniorocznych sum godzin usłonecznienia na terenie Polski wskazuje na to, że energia słoneczna może być wykorzystana w warunkach krajowych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ewentualnie do wspierania, w niewielkim stopniu, wytwarzania ciepła grzewczego. Wiąże się to z wartością promieniowania słonecznego na obszarze naszego kraju. W Polsce wartość ta wynosi maksymalnie 1200 kWh/m<sup>2</sup>.



Rysunek 16 Średnioroczne sumy godzin usłonecznienia na terenie Polski  
[Źródło: <http://klimada.mos.gov.pl>]

W Polsce rozróżnia się jedenaście regionów helioenergetycznych. Przydatność danego terenu do wykorzystania energii słonecznej uzależniona jest od liczby godzin nasłonecznienia, sumy miesięcznego i rocznego promieniowania słonecznego na danym terenie, przeźroczystości atmosfery, długość i czasu występowania nieprzerwywalnych okresów bezpośredniego promieniowania słonecznego oraz oceny warunków lokalnych. Analizując te wszystkie wytyczne pod względem przydatności dla potrzeb energetyki słonecznej regiony Polski możemy uszeregować w następujący sposób:

- I – Nadmorski,
- II – Pomorski,
- III – Mazursko-Siedlecki,
- IV – Suwalski,
- V – Wielkopolski,
- VI – Warszawski,
- VII – Podlasko-Lubelski,
- VIII – Śląsko-Mazowiecki,
- IX – Świętokrzysko-Sandomierski,
- X – Górnośląski Okręg Przemysłowy,
- XI – Podgórski.

Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza dla środowiska. W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach klimatycznych, wysokotemperaturowe technologie oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

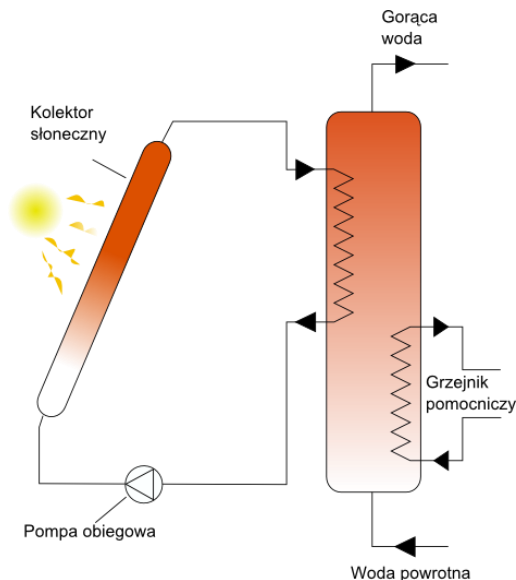
Gmina Michałowice posiada korzystne warunki do wykorzystania tej formy energii. Największe promieniowanie słoneczne całkowite występuje od kwietnia do października (przez 7 miesięcy). Zalecane jest zatem promowanie i wspieranie na terenie Gminy wykorzystywanie energii słonecznej poprzez przetworzenie jej w ciepło (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło technologiczne – np.: suszarnie) w słonecznych kolektorach cieczowych lub powietrznych oraz w energię elektryczną poprzez ogniwa fotowoltaiczne.

#### 4.6.1.1.1 SYSTEMY SOLARNEGO PODGRZEWANIA WODY UŻYTKOWEJ

Kolektor słoneczny to urządzenie do konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła, którym może być ciecz (glikol, woda) lub gaz (np. powietrze). Energia jest oszczędzana dzięki częściowemu wyeliminowaniu źródła energii pierwotnej, czyli kotła na ciepłą wodę. Właściwie zwymiarowany system słoneczny może pokryć do 60% rocznego zapotrzebowania energii na przygotowanie ciepłej wody.

Warunkiem efektywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego jest odpowiedni dobór oraz sposób zainstalowania absorberów promieniowania słonecznego. Maksymalną efektywność osiąga się instalując absorbery w kierunku południowym, względem linii horyzontu.

Optimalny kąt nachylenia w warunkach polskich to kąt mieszczący się w przedziale od 34–70°, w zależności od pory roku. Przy comiesięcznej korekcie kąta nachylenia, możliwy jest wzrost rocznej sumy pochłoniętego promieniowania o 30%, jednakże wiąże z koniecznością poniesienia wyższych nakładów inwestycyjnych (kolektory z systemem ruchomym – pola modułów zmieniają swoją pozycję w czasie, podążając za słońcem). W przypadku instalacji całorocznych kąt nachylenia powinien wynosić 40–45°.



Rysunek 18. Uproszczony schemat działania kolektora słonecznego  
[źródło: <http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>]

Efekt ekologiczny uzyskiwany w wyniku zastosowania kolektorów słonecznych nie jest duży w porównaniu do efektu możliwego do uzyskania w wyniku wymiany źródła ciepła służącego do ogrzewania budynku. Niemniej jednak dofinansowanie takich układów stworzy bodziec dla mieszkańców do stosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, a to w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii stanowi niewątpliwą korzyść.

Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomagania układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noce) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub kotłami na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń. Technicznie układ kolektorowy współpracujący z kotłami na paliwa stałe jest możliwy do wykonania, natomiast efektywność takiego systemu jest znacznie niższa, a cała inwestycja znacznie bardziej kosztowna. Ze względu na warunki klimatyczne i położenie geograficzne gminy, za najbardziej racjonalny przyjmuje się udział kolektorów słonecznych w przygotowaniu c.w.u. w zakresie 40 – 60% całkowitego zapotrzebowania.

W tabeli zamieszczonej poniżej przedstawiono najbardziej prawdopodobne kombinacje występowania układów kolektorowych w budynku o następujących założeniach:

- zużycie ciepłej wody w ciągu doby: 240 litrów,
- koszt instalacji kolektorów uwzględnia: kolektory, zasobnik c.w.u., pompę obiegową, konstrukcję pod kolektory, izolowane przewody,
- typ kolektorów: płaskie,
- kąt nachylenia kolektorów: 45°.

| Warianty stanu istniejącego                       | Zapotrzebowanie na c.w.u. | Zapotrzebowanie na energię ciepłą | Powierzchnia kolektorów słonecznych | Ilość energii dostarczonej przez układ kolektorów |    | Ilość energii dogrzewanej tradycyjnie |    |
|---------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|----|---------------------------------------|----|
|                                                   | litrów/dobę               | GJ/rok                            | m <sup>2</sup>                      | GJ/rok                                            | %  | GJ/rok                                | %  |
| Kocioł węglowy (60%)<br>Energia elektryczna (40%) | 240                       | 17,4                              | 5,3                                 | 8,24                                              | 47 | 9,16                                  | 53 |
| Kocioł gazowy                                     |                           |                                   |                                     |                                                   |    |                                       |    |
| Bojler elektryczny                                |                           |                                   |                                     |                                                   |    |                                       |    |

Tabela 33. Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. dla budynku reprezentatywnego

Szacunkowy koszt inwestycji związanej z zakupem i montażem układu solarnego kształtuje się na poziomie 8-15 tys. zł. Dla przyjętych wariantów obliczono efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia w wyniku zastosowania układu słonecznego podgrzewania c.w.u.

| Warianty stanu istniejącego                       | Redukcja emisji zanieczyszczeń |                 |        |                 |        |       |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------|
|                                                   | SO <sub>2</sub>                | NO <sub>2</sub> | CO     | CO <sub>2</sub> | pył    | B(α)P |
|                                                   | kq/rok                         | kq/rok          | kg/rok | kq/rok          | kq/rok | q/rok |
| Kocioł węglowy (60%)<br>Energia elektryczna (40%) | 9,85                           | 2,45            | 11,94  | 1 405,9         | 0,738  | 0,131 |
| Kocioł gazowy                                     | 0                              | 0,30            | 0,08   | 462,4           | 0,004  | 0     |
| Bojler elektryczny                                | 18,75                          | 4,59            | 5,74   | 2 520,6         | 0,301  | 0     |

Tabela 34. Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

#### 4.6.1.1.2 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Inną instalacją wykorzystującą energię słoneczną są panele PV. Instalacja fotowoltaiczna o mocy 10 kW pozwala wyprodukować rocznie ok. 9 500 kWh „zielonej energii”, co prowadzi do redukcji emisji na poziomie 8,45 Mg CO<sub>2</sub> rocznie.

Budowa instalacji o mocy do 40 kW nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, w związku z czym jej realizacja jest dużo łatwiejsza niż w przypadku innych odnawialnych źródeł energii.

#### 4.6.1.2 ENERGIA WIATRU

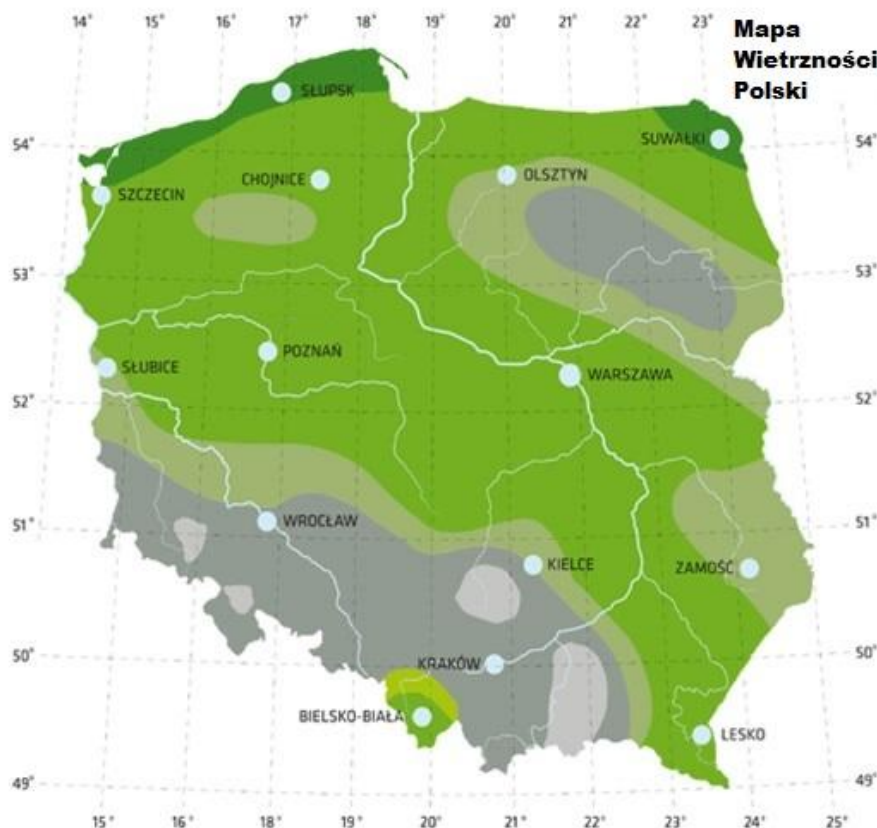
Energia wiatru jest dziś powszechnie wykorzystywana – w gospodarstwach domowych, jak i na szerszą skalę w elektrowniach wiatrowych. Stosowanie tego typu rozwiązań nie jest bardzo kosztowne, ze względu na niezbyt skomplikowaną budowę urządzeń, jak i tanią eksploatację. Najważniejszym czynnikiem jest duża prędkość wiatru, gdyż zwiększenie średnicy łopatek jest ograniczone względami konstrukcyjnymi, do 100 m. Nie mniej ważna niż prędkość wiatru jest jego stałość występowania w danym miejscu, gdyż od niej zależy ilość wyprodukowanej przez silnik wiatrowy energii elektrycznej w ciągu roku – a to decyduje o opłacalności całej inwestycji. Z tego względu elektrownie wiatrowe są budowane w miejscach ciągłego występowania wiatrów o odpowiednio dużej prędkości, zwykle większej niż 6 m/s. Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana. Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi 1000–2000 h/rok i rzadko, kiedy przekracza 2500 h/rok.

Wady elektrowni wiatrowych, to zapotrzebowanie na wielkie powierzchnie, hałas, zszpecenie krajobrazu i ujemny wpływ na ptactwo. Odległość od domów mieszkalnych przy mocy wiatrowych zespołów prądotwórczych 300 kW, powinna być większa niż 300 m.

Najbardziej istotną cechą energii wiatrowej jest jej duża zmienność, zarówno w przestrzeni jak i w czasie. Zmienność wiatru w czasie dotyczy bardzo szerokiej skali czasu – od sekund do lat, z tego powodu wyróżniono różne rodzaje zmienności wiatru w czasie: wieloletnia, roczna, dobową,

synoptyczna. Instalowanie turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

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



Rysunek 19. Mapa wietrzności Polski  
[Źródło: <http://bacon.umcs.lublin.pl>]

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

Gmina Michałowice zlokalizowana jest w strefie korzystnie położonej, o wysokich zasobach energetycznych wiatru. Potencjał małej energetyki wiatrowej w powiecie szacuje się na około 19,3 GWh. Obecnie na terenie Gminy nie funkcjonują urządzenia wykorzystujące energię wiatru.

#### 4.6.1.3 ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Na terenie Gminy Michałowice wykorzystanie cieków wód powierzchniowych do produkcji energii elektrycznej jest bardzo mało opłacalne ze względu na niski potencjał energetyczny rzek, na co wpływ mają niski ich przepływ oraz brak możliwości piętrzenia wód.

#### 4.6.1.4 ENERGIA GEOTERMALNA

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

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

Dla energetycznego wykorzystania energii geotermalnej największe znaczenie mają zasoby eksploatacyjne, czyli ilość wolnej wody geotermalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych za pomocą ujęć, o optymalnych parametrach techniczno-ekonomicznych. Zasoby te są zasobami udokumentowanymi na podstawie wyników badań hydrogeologicznych, w otworach badawczo-eksploatacyjnych. Określane są dla pojedynczego otworu lub też dla grupy otworów. Energetyczne wykorzystanie energii wód geotermalnych powinno odbywać się blisko jej pozyskania. Najlepsze warunki do jej wykorzystania są w małych miastach oraz osiedlach i wsiach charakteryzujących się stosunkowo zwartą zabudową, w których już istnieje sieć ciepłota.

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35–70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35–70 m. W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze > 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C. Łączne zasoby ciepłota wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100–4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast stosunkowo wysokich nakładów finansowych.

W okolicach Gminy Michałowice brak jest udokumentowanych zasobów geotermalnych.

#### 4.6.2 GOSPODARKA ODPADAMI

Podstawowym aktem prawnym z zakresu utrzymywania czystości i porządku w gminie jest ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (DZ. U. z 2013 r., poz. 1399 ze zm.).

Prawem miejscowym obowiązującym i wyznaczającym szczegółowe zasady utrzymania czystości i porządku na terenie gminy Michałowice jest Regulamin utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Michałowice, przyjęty Uchwałą Nr XXVI/234/2013 Rady Gminy Michałowice z dnia 27 lutego 2013 roku. Szczegółowy sposób i zakres świadczenia usług w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych i zagospodarowania tych odpadów, w zamian za uiszczoną opłatę ujęty został w Uchwale Nr XXVI/236/2013 Rady Gminy Michałowice z dnia 27 lutego 2013 roku.

Na terenie Gminy do wywozu nieczystości (płynnych lub stałych) uprawnione są takie firmy jak między innymi:

- PPHU Lekaro Joanna Zagórska,
- Remondis Sp. z o.o. w Warszawie,
- Miejski Zakład Oczyszczania w Pruszkowie,
- PU HETMAN Sp. z o.o. w Warszawie,

- BYŚ Wojciech Byśkiniewicz,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m. st. Warszawa.

Odebrane odpady z terenu gminy Michałowice przekazywane są do następujących instalacji:

- PPHU Lekaro Joanna Zagórska:
  - zmieszane odpady komunalne: RIPOK Sortownia odpadów komunalnych zmieszanych oraz zebranych selektywnie PPHU Lekaro Jolanta Zagórska, Wola Ducka, gm. Wiązowna,
  - odpady ulegające biodegradacji: RIPOK Ziemia Polska Sp. z o.o., ul. Partyzantów 4, 05-850 Ożarów Mazowiecki (instalacja PGR Guzów Gmina Wiskitki),
- Remondis Sp. z o.o. w Warszawie:
  - RIPOK Zakład mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, m. st. Warszawa, ul. Zawodzie 16,
- Miejski Zakład Oczyszczania w Pruszkowie:
  - RIPOK Sortownia zmieszanych odpadów komunalnych oraz selektywnie zebranych i mobilny komposter, Pruszków, ul. Stefana Bryły 6,
- PU HETMAN Sp. z o.o. w Warszawie:
  - RIPOK Zakład mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, Nadarzyn, ul. Turystyczna 38,
- BYŚ Wojciech Byśkiniewicz:
  - RIPOK Sortownia zmieszanych odpadów komunalnych oraz selektywnie zebranych oraz kompostownia kontenerowa frakcji organicznej wydzielonej ze zmieszanych odpadów komunalnych oraz odpadów organicznych selektywnie zbieranych, m. st. Warszawa, ul. Wólczyńska 249,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania w m. st. Warszawa:
  - RIPOK Instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, m. st. Warszawa, Kampinoska 1.

Poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania przedstawia tabela zamieszczona poniżej:

|      | Poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania (%) | Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła (%) | Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych (%) |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2012 | 128                                                                                                      | 40                                                                                                                                              | 98                                                                                                                                              |
| 2013 | 64                                                                                                       | 46                                                                                                                                              | 100                                                                                                                                             |
| 2014 | 27                                                                                                       | 67                                                                                                                                              | 100                                                                                                                                             |

Tabela 35 Poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania  
[Źródło: <http://www.michalowice.pl/ochrona-srodowiska/odbior-odpadow-po-zmianach>].

Na terenie Gminy Michałowice funkcjonuje jeden punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych znajdujący się w Regulach przy ulicy Granicznej 6. Oprócz tego prowadzone są punkty zbiórki przeterminowanych leków i zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego pochodzącego z gospodarstw domowych.

#### 4.6.3 INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA

Prosument jest osobą, która jednocześnie produkuje i konsumuje wyprodukowaną przez siebie energię. Do produkcji energii wykorzystuje instalację opartą o odnawialne źródła np.:

- panele fotowoltaiczne,
- przydomowe elektrownie wiatrowe,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła.

W pierwszej kolejności należy ocenić własne zapotrzebowanie na energię na podstawie rachunków ponoszonych za energię, ilość i moc źródeł ciepła i energii elektrycznej w domu, a także możliwości techniczne instalacji. Następnie należy podjąć decyzję jaką instalację odnawialnych źródeł energii chcemy kupić i zamontować. Na ten cel w przypadku osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych można otrzymać dofinansowanie z programu WSPIERANIE ROZPROSZONYCH, ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII. CZĘŚĆ 4) PROSUMENT - LINIA DOFINANSOWANIA Z PRZEZNACZENIEM NA ZAKUP I MONTAŻ MIKROINSTALACJI ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII z NFOŚiGW. Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej.

Możliwe dofinansowanie jest do 100% kosztów kwalifikowanych w postaci dotacji i pożyczki oprocentowanej 1% w skali roku.

Dofinansowanie z programu PROSUMENT przyznawane jest do następujących instalacji:

- źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,
- małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,
- mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Dla jednego inwestora dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub źródło ciepła w połączeniu ze źródłem energii elektrycznej. Warunkiem dofinansowania jest uzasadnienie techniczne i ekonomiczne wybranego wariantu.

Intensywność dofinansowania w formie dotacji stanowi:

- do 15% dofinansowania,
- do 20% do końca 2016 r. dla instalacji do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt:
  - źródła ciepła opalanego biomasą,
  - pompy ciepła,
  - kolektorów słonecznych,
- do 30% dofinansowania, do 40% do końca 2016 r. dla instalacji do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe dla:
  - systemów fotowoltaicznych,
  - małych elektrowni wiatrowych,
  - mikrokogeneracji.

Warunkiem wypłaty środków pożyczki będzie przedłożenie umowy z wybranym wykonawcą, zawierającej m.in.:

- zobowiązanie do montażu instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i zaleceniami producenta,
- potwierdzenie przez wykonawcę spełnienia wszystkich kryteriów programu priorytetowego,

- określenie przez wykonawcę gwarantowanej wielkości rocznego uzysku energii z instalacji, który to parametr może służyć do weryfikacji działania instalacji poprzez porównanie ze wskazaniami liczników wyprodukowanej energii,
- odpowiedzialność wykonawcy z tytułu rękojmi w okresie 3 lat od daty uruchomienia instalacji

Dotacja wypłacana jest po potwierdzeniu zrealizowania przedsięwzięcia oraz osiągnięcia efektu ekologicznego. O dofinansowanie można aplikować na trzy sposoby:

- poprzez WFOŚiGW, który podpisał umowę z NFOŚiGW,
- poprzez gminę, która zobligowana jest zebrać deklaracje na instalacje za minimum 200 tys. zł,
- bezpośrednio w Banku Ochrony Środowiska.

#### **4.6.4 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE MICHAŁOWICE**

W perspektywie roku 2030 możliwe do wykorzystania zasoby energii odnawialnej na terenie Gminy Michałowice stanowić mogą:

- energia słoneczna,
- energia wiatru w turbinach wiatrowych małej mocy,
- biomasa.

Należy zachęcać i wspierać wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania wody i w suszarnictwie oraz dla celów grzewczych jako wspomaganie konwencjonalnych systemów (w okresie sezonu grzewczego). Warto wspierać także budowę siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne inwestora.

W Gminie istnieją możliwości wykorzystania potencjału energii promieniowania słonecznego, głównie do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Podobnie jak dla większości obszarów Polski przewiduje się dalszy wzrost liczby układów solarnych ze względu na coraz niższe koszty inwestycyjne oraz dużą dostępność i różnorodność rozwiązań.

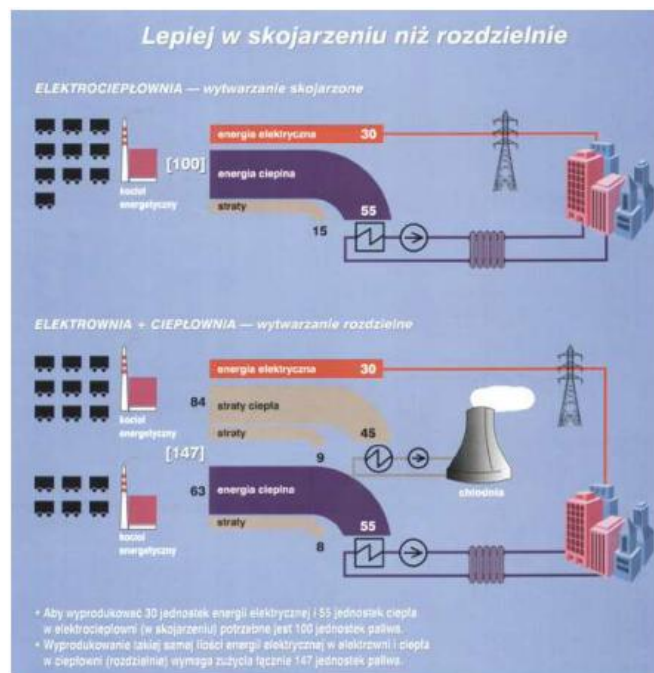
Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z energii słonecznej i wiatru, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w Gminie poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Można ją wykorzystać na przykład do oświetlenia zewnętrznego budynków lub zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Michałowice, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

#### **4.6.5 KOGENERACJA**

Kogeneracja często nazywana jest również skojarzonym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła. Dzięki takiemu skojarzonemu wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła powstają znaczne oszczędności paliwa pierwotnego np. węgla kamiennego lub gazu ziemnego, co w konsekwencji prowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez niższe emisje zanieczyszczeń do atmosfery (głównie CO) oraz, w związku z rosnącymi cenami paliw, do osiągnięcia znacznych efektów ekonomicznych.

Sprawność przemiany energii chemicznej zawartej w zużytym paliwie w energię użyteczną, tzn. ciepło i energię elektryczną w kogeneracji, jest dużo większa niż przy rozdzielonym wytwarzaniu, co przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 20. Porównanie produkcji energii w skojarzeniu i oddzielnie

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.

Skojarzone wytwarzanie energii związane jest zawsze z większym lub mniejszym systemem ciepła sieciowego. Należy zatem dodać, że promowanie kogeneracji musi być powiązane z koniecznością promocji rozwoju ciepłownictwa sieciowego. Praktycznie nie jest możliwe skuteczne zwiększanie produkcji energii w skojarzeniu bez wzrostu sprzedaży ciepła przesyłanego i sprzedawanego z sieci ciepłowniczych a ta będzie wzrastać, gdy cena ciepła dla odbiorcy będzie konkurencyjna z ciepłem wytworzonym w lokalnych źródłach ciepła. Udział elektrociepłowni w mocy osiągalnej krajowego systemu elektroenergetycznego wynosi obecnie ok. 15%, natomiast ciepła wytwarzanego w lokalnych kotłowniach i ciepłowniach (bez układów skojarzonych) stanowi aż ~50% produkcji ciepła. Widać zatem duży potencjał możliwości wzrostu produkcji energii elektrycznej w kogeneracji, który w dodatku może ulec dalszemu wzrostowi w przypadku podłączenia sieciami ciepłowniczymi mniejszych obiektów zasilanych indywidualnie. Elektrociepłownie są zróżnicowane technicznie ze względu na moc elektryczną i cieplną. W ostatnich latach obserwuje się wzrost udziału tzw. kogeneracji rozproszonej, czyli instalowanie obiektów o małej mocy (od kilkuset kW do kilku megawatów elektrycznych) w pobliżu odbiorcy końcowego. Kogeneracja rozproszona oraz tzw. mikrokogeneracja spełnia ważną rolę przyczyniając się do:

- redukcji strat przy przesyłaniu energii elektrycznej i ciepła,
- zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności zasilania odbiorców,
- wykorzystania istniejących lokalnych zasobów paliw (szczególnie gazu i biogazu).

Procesy wsparcia produkcji energii wytwarzanej w kogeneracji nie powinny ograniczać się jedynie do procesów wytwarzania energii, lecz również uwzględniać wspieranie rozwoju wysokosprawnych sieci ciepłowniczych. Istotne znaczenie w tym aspekcie mogłyby mieć narzędzia ekonomicznego wsparcia systemów sieciowych np. przeznaczenie znacznej części środków kierowanych z opłat zastępczych do Narodowego Funduszu na wspieranie rozwoju sieci ciepłych, skutecznie można bowiem rozwijać sprzedaż ciepła sieciowego, gdy cena tego ciepła dla odbiorcy będzie konkurencyjna z ciepłem wytworzonym w lokalnym miejscowym źródle.

Niezwykle ważne dla ogólnoeuropejskiego rozwoju kogeneracji są lokalne uwarunkowania prawne na poziomie kraju i regionu. Zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Energetyczne,

obowiązkiem gminy jest opracowanie „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wspomagającego m.in. rozwój systemów skojarzonej produkcji energii na poziomie:

- Poziom I Zarządzania usługami publicznymi: edukacją, kulturą, sportem, administracją, profilaktyką, lecnictwem itd.,
- Poziom II Zarządzania nieruchomościami: sposobem wykorzystania, remontami, eksploatacją,
- Poziom III Zarządzania energią i środowiskiem regionu, zależący ściśle od równoległej rozbudowy sieci ciepłowniczych. Zgodnie z Gminnymi Planami sieci takie powinny zasilać coraz to większe obszary o uzasadnionych ekonomicznie „gęstościach” odbioru ciepła. Plany te powinien zapewnić również minimum pewności rozbioru ciepła z sieci ciepłych, gdyż dla inwestycji o długim okresie zwrotu nakładów (jakimi są skojarzone źródła ciepła oraz sieci ciepłownicze), pewność ta ma bardzo duże znaczenie.

#### 4.7 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości. Granice gmin i miast wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy, zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej innej. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z bliższej sieci, nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne,
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin,
- zapewnieniu 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,
- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie Gminy Michałowice w chwili obecnej występują trzy sieciowe nośniki energii:

- ciepło,
- gaz,
- energia elektryczna.

Gmina ma powiązania z gminami ościennymi poprzez instytucje zaopatrzące w energię elektryczną i ciepło tj. zakład energetyczny i linie przesyłowe Polskiej Grupy Energetycznej, a także sieci ciepłownicze PGNiG TERMIKA. 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 studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, gminy zwracają się do dostawcy o zgłoszenie opinii w zakresie zapewnienia zasilania przedmiotowych obszarów w energię elektryczną. W następnym etapie gmina przesyła do zaopiniowania opracowane już projekty uchwał w sprawie uchwalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Należy stwierdzić, że znaczna część gmin nie przystąpiła do opracowywania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe", co w znacznym stopniu utrudnia sporządzenie planu rozwoju, ponieważ miejscowe plany zagospodarowania zawierają bardzo skąpe dane w zakresie zapotrzebowania na energię.

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

- Urząd m.st. Warszawy,
- Urząd Gminy Raszyn,
- Urząd Gminy Nadarzyn,
- Urząd Miejski w Piastowie,
- Urząd Miejski w Pruszkowie,
- Urząd Gminy Brwinów.

Miasto stołeczne Warszawa nie prowadzi aktualnie współpracy z Gminą Michałowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie Warszawy znajduje się infrastruktura sieciowa przedsiębiorstw energetycznych (elektroenergetyczna i gazownicza), która jest wykorzystywana do zasilania odbiorców, tak na terenie m. st. Warszawy, jak i na terenie Gminy Michałowice.

Gmina Michałowice i m. st. Warszawa są zasilane w paliwo gazowe ze stacji redukcyjnych pierwszego stopnia, przyłączonych do półpierścienia zachodniego gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Rembelszczyzna – Mory – Wronów. Od kilku lat brak jest rezerwy przesyłowej w pierścieniu gazowym wysokiego ciśnienia w dostawie ciągłej, z którego zasilany jest Obszar Metropolitalny Warszawy. Zwiększenie przepustowości w półpierścieniu zachodnim według planu inwestycyjnego Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A. z roku 2014 roku nastąpi po roku 2018. Zadowalające są warunki zasilania w węźle Sokołów. Stacja Reguły jest nadmiernie przeciążona, zaś stacja Mory domykająca zasilanie pierścieniowe Gminy Michałowice jest na granicy wydolności. Racjonalne gospodarowanie zasobami pierścienia wysokiego ciśnienia zasilającego sieci magistralne średniego ciśnienia jest wspólnym interesem m. st. Warszawy i sąsiadujących z nią gmin, w tym Gminy Michałowice, zapewniającym zbiorowe bezpieczeństwo. Zwiększenie rezerwy jest możliwe przez redukcję poborów gazu przez dotychczasowych odbiorców drogą oszczędności, termomodernizacji lub zastąpienie paliwa gazowego przez inny nośnik energii na przykład przez korzystanie z ciepła sieciowego.

Jeśli chodzi o energię elektryczną to Gmina Michałowice i 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. Niewystarczającymi zdolnościami dosyłowymi do WWE w ekstremalnych warunkach pogodowych, a tym samym możliwościami zasilania z tej stacji, muszą dzielić się wszyscy odbiorcy będący w tych łańcuchach zasilających. Sytuacja ulegnie poprawie w momencie uruchomienia linii 400 kV relacji Kozienice – Ołtarzew, co planowane jest na 2019 rok.

Trwają również prace nad połączeniem centralnej sieci ciepłowniczej Spółki Akcyjnej Veolia Energia Warszawa zaopatrującej w ciepło z wysokosprawnej kogeneracji 80% mieszkańców m. st. Warszawy, z sieciowym systemem ciepłowniczym zlokalizowanym w Pruszkowie.

Obecnie m. st. Warszawa nie uczestniczy we wspólnych przedsięwzięciach w zakresie ochrony powietrza z Gminą Michałowice. W Gminie występują rejonys niskiej zabudowy podłączonej do sieci ciepłowniczej. Doświadczenia w tym zakresie mogłyby być przeniesione na teren m. st. Warszawy w ramach wspólnych projektów służących poprawie jakości powietrza i ograniczeniu niskiej emisji powierzchniowej.

Miasto stołeczne Warszawa może współpracować z Gminą Michałowice w ramach Warszawskiej Grupy zakupowej, która realizuje zbiorowy zakup energii elektrycznej na potrzeby jednostek miejskich i innych podmiotów działających na terenie Warszawy. Do Grupy mogą przyłączyć się nowe podmioty, również spoza Miasta, po zaakceptowaniu zasad, według których działa WGZ.

Gmina Raszyn nie współpracuje z Gminą Michałowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także nie posiada informacji na temat powiązań sieciowych systemów energetycznych z Gminą Michałowice.

Gmina Raszyn jako członek porozumienia międzygminnego województwa mazowieckiego dotyczącego Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w ramach Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego, wspólnie z Gminą Michałowice bierze udział w przygotowaniach do działania pod nazwą „Rozwój sieci dróg rowerowych dla WOF”, która jest inwestycją wspierającą transport niskoemisyjny na terenie Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego.

Gmina Nadarzyn nie współpracuje z Gminą Michałowice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Nie ma również aktualnie planów współpracy w ramach powiązań sieciowych systemów energetycznych lub innych systemów z zakresu ochrony środowiska, modernizacji lub rozbudowy sieci energetycznych, a także wspólnej eksploatacji źródeł energii zlokalizowanych w Gminie Nadarzyn.

Gmina Nadarzyn również jest członkiem porozumienia międzygminnego województwa mazowieckiego dotyczącego Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w ramach Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego i tak jak Gmina Raszyn wspólnie z Gminą Michałowice bierze udział w przygotowaniach do działania pod nazwą „Rozwój sieci dróg rowerowych dla WOF”. Realizacja tego działania przewidziana jest do końca 2017 roku.

Miasto Piastów jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Miasto Piastów zasilane jest z sieci rozdzielczej średniego i niskiego ciśnienia. Źródłem zasilania sieci rozdzielczej średniego ciśnienia na terenie miasta Piastowa jest między innymi stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia w miejscowości Reguły w Gminie Michałowice o wydajności nominalnej 25 000 nm<sup>3</sup>/h. Zasila ona sieć rozdzielczą średniego ciśnienia znajdującą się na terenie miasta Piastowa poprzez gazociąg Ø200 mm znajdujący się wzdłuż ul. Królewskiej. Systemem elektroenergetycznym na terenie miasta Piastowa zarządza PGE Dystrybucja Warszawa-Teren Sp. z o.o. Teren miasta zasilany jest ze stacji rozdzielczej 110/15 kV RPZ Piastów oraz stacji rozdzielczej 110/15 kV RPZ Ursus.

Miasto Piastów jest zainteresowane współpracą z Gminą Michałowice w ramach rozbudowy międzygminnych sieci elektroenergetycznych, gazowych i ciepłowniczych, wspólnymi przedsięwzięciami po stronie popytowej, a także wspólnymi przedsięwzięciami dotyczącymi transportu publicznego.

Miasto Pruszków zasilane jest w gaz ziemny z dwóch stacji wysokiego ciśnienia pierwszego stopnia znajdujących się na terenie Gminy Michałowice – „Reguły” i „Sokołów”. Ze stacji „Reguły” zlokalizowanej w miejscowości Reguły zaopatrzenie w gaz jest realizowane poprzez gazociąg średniego ciśnienia położony wzdłuż Al. Jerozolimskich w miejscowości Reguły, ul. Królewskiej w Piastowie, aż do al. Dwudziestolecia w Pruszkowie. Ze stacji „Sokołów” zlokalizowanej w miejscowości Sokołów gaz jest dostarczany poprzez gazociąg średniego ciśnienia zlokalizowany wzdłuż ul. Sokołowskiej w Sokołowie, ul. Komorowskiej w Pęcicach, ulic: Sanatoryjnej, Alei Marii Dąbrowskiej, Ceglanej, Żwirowej w Komorowie, aż do ul. Platanowej w Pruszkowie.

Miasto Pruszków powiązane jest również z Gminą Michałowice przez zaopatrzenie w ciepło i energię elektryczną. Ciepło dostarczane do Gminy pochodzi z Elektrociepłowni Pruszków należącej do PGNiG TERMIKA S.A. Dostarcza ona ciepło do miejscowości Komorów. Energia elektryczna dostarczana do gminy Michałowice pochodzi ze stacji 110/15kV „Pruszków-1”, 110/15kV „Pruszków-2” i dostarczana jest za pomocą kablowo - napowietrznej sieci elektroenergetycznej 15 kV.

Gmina Brwinów nie współpracuje, a także nie przewiduje współpracy z Gminą Michałowice w ramach rezerwowania mocy, koordynacji przebiegu tras zasilających, tworzenia wspólnych baz surowcowych i zaplecza do jego pozyskiwania (na przykład upraw roślin na biomase), wspólnej organizacji transportu tychże surowców oraz innych szczególnych przedsięwzięć mających na celu oszczędniejsze i efektywniejsze wykorzystanie energii na terenie gmin.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niniejsze opracowanie nie powinno w żaden sposób ograniczać możliwości budowy, rozbudowy i modernizacji urządzeń i sieci elektroenergetycznej, gazowniczej i ciepłowniczej na terenie Gminy. Jednocześnie wszelkie przedsięwzięcia, które sprzyjać będą

oszczędnemu i efektywnemu wykorzystywaniu energii i surowców energetycznych, w tym energii odnawialnej, tworzyć będą warunki do rozwoju gospodarczego, uwzględniając jednocześnie ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

## 5. SPOSÓB FINANSOWANIA INWESTYCJI I MODERNIZACJI W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Finansowanie inwestycji i modernizacji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe często wykracza poza możliwości finansowe gmin, stąd też realizacja zadań rozwojowych w tym zakresie jest możliwa wyłącznie przy wspomaganiu ich wykonywania ze źródeł zewnętrznych.

Podstawowymi źródłami są środki jednostek samorządu terytorialnego, ale oprócz środków własnych Gminy, źródłem pozyskania kapitału mogą być:

- środki budżetu państwa,
- fundusze ochrony środowiska (Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska),
- środki zagraniczne, np. m.in. Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), Norweski Mechanizm Finansowy (NMF),
- fundusze unijne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki o oprocentowaniu preferencyjnym udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin.

### 5.1. WYBRANE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

#### 5.1.1 UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020

---

##### Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020)

---

To narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne. POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej – POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

---

##### Regionalny Programu Operacyjny dla Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 (RPO WM 2014-2020)

---

#### OŚ PRIORYTETOWA I – Wykorzystanie działalności badawczo-rozwojowej w gospodarce

- *Priorytet inwestycyjny 1a:* Udoskonalanie infrastruktury B+I i zwiększanie zdolności do osiągnięcia doskonałości w zakresie B+I oraz wspieranie ośrodków kompetencji, w szczególności tych, które leżą w interesie Europy,
- *Priorytet inwestycyjny 1b:* Promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania i innowacje, budowanie sieci współpracy pomiędzy firmami, ośrodkami naukowo-badawczymi, ośrodkami akademickimi w zakresie rozwoju produktów i usług, transferu technologii, innowacji społecznych i aplikacji z dziedziny usług publicznych, tworzenie sieci, pobudzanie popytu, klastrów i otwartych innowacji poprzez inteligentną specjalizację (...), wspieranie badań technologicznych i stosowanych, linii pilotażowych, działań w zakresie wczesnej walidacji produktów i zaawansowanych zdolności produkcyjnych i pierwszej produkcji, w szczególności w dziedzinie kluczowych technologii (...)

#### OŚ PRIORYTETOWA II – Wzrost e-potencjału Mazowsza

- *Priorytet inwestycyjny 2c:* Wzmocnienie zastosowań TIK dla e-administracji, e-uczenia się, e-włączenia społecznego, e-kultury i e-zdrowia

### **OŚ PRIORYTETOWA III - Rozwój potencjału innowacyjnego i przedsiębiorczości**

- *Priorytet inwestycyjny 3a:* Promowanie przedsiębiorczości, w szczególności poprzez ułatwianie gospodarczego wykorzystywania nowych pomysłów oraz sprzyjanie tworzeniu nowych firm, w tym również poprzez inkubatory przedsiębiorczości
- *Priorytet inwestycyjny 3b:* Opracowywanie i wdrażanie nowych modeli biznesowych dla MŚP, w szczególności w celu umiędzynarodowienia
- *Priorytet inwestycyjny 3c:* Wspieranie tworzenia i poszerzania zaawansowanych zdolności w zakresie rozwoju produktów i usług

### **OŚ PRIORYTETOWA IV - Przejście na gospodarkę niskoemisyjną**

- *Priorytet inwestycyjny 4a:* Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- *Priorytet inwestycyjny 4c:* Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym
- *Priorytet inwestycyjny 4e:* Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

### **OŚ PRIORYTETOWA V - Gospodarka przyjazna środowisku**

- *Priorytet Inwestycyjny 5b:* Wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń, przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami
- *Priorytet Inwestycyjny 6a:* Inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie
- *Priorytet Inwestycyjny 6c:* Zachowanie, ochrona, promowanie i rozwój dziedzictwa naturalnego i kulturowego
- *Priorytet inwestycyjny 6d:* Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę

### **OŚ PRIORYTETOWA VI - Jakość życia**

- *Priorytet inwestycyjny 9a:* Inwestycje w infrastrukturę zdrowotną i społeczną, które przyczyniają się do rozwoju krajowego, regionalnego i lokalnego, zmniejszania nierówności w zakresie stanu zdrowia, promowanie włączenia społecznego poprzez lepszy dostęp do usług społecznych, kulturalnych i rekreacyjnych oraz przejścia z usług instytucjonalnych do usług na poziomie społeczności lokalnych
- *Priorytet inwestycyjny 9b:* Wspieranie rewitalizacji fizycznej, gospodarczej i społecznej ubogich społeczności na obszarach miejskich i wiejskich

### **OŚ PRIORYTETOWA VII - Rozwój regionalnego systemu transportowego**

- *Priorytet inwestycyjny 7b:* Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi
- *Priorytet inwestycyjny 7d:* Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu hałasu

### **OŚ PRIORYTETOWA VIII - Rozwój rynku pracy**

- *Priorytet inwestycyjny 8i:* Dostęp do zatrudnienia dla osób poszukujących pracy i osób biernych zawodowo, w tym długotrwale bezrobotnych oraz oddalonych od rynku pracy, także poprzez lokalne inicjatywy na rzecz zatrudnienia oraz wspieranie mobilności pracowników

- **Priorytet inwestycyjny 8iv:** Równość mężczyzn i kobiet we wszystkich dziedzinach, w tym dostęp do zatrudnienia, rozwój kariery, godzenie życia zawodowego i prywatnego oraz promowanie równości wynagrodzeń za taką samą pracę

#### **OŚ PRIORYTETOWA IX – Wsparanie włączenia społecznego i walka z ubóstwem**

- **Priorytet inwestycyjny 9i:** Aktywne włączenie, w tym z myślą o promowaniu równych szans oraz aktywnego uczestnictwa i zwiększaniu szans na zatrudnienie
- **Priorytet inwestycyjny 9iv:** Ułatwianie dostępu do przystępnych cenowo, trwałych oraz wysokiej jakości usług, w tym opieki zdrowotnej i usług socjalnych świadczonych w interesie ogólnym
- **Priorytet inwestycyjny 9v:** Wsparanie przedsiębiorczości społecznej i integracji zawodowej w przedsiębiorstwach społecznych oraz ekonomii społecznej i solidarnej w celu ułatwiania dostępu do zatrudnienia

#### **OŚ PRIORYTETOWA X – Edukacja dla rozwoju regionu**

- **Priorytet inwestycyjny 10i:** Ograniczenie i zapobieganie przedwczesnemu kończeniu nauki szkolnej oraz zapewnianie równego dostępu do dobrej jakości wczesnej edukacji elementarnej oraz kształcenia podstawowego, gimnazjalnego i ponadgimnazjalnego, z uwzględnieniem formalnych, nieformalnych i pozaformalnych ścieżek kształcenia umożliwiających ponowne podjęcie kształcenia i szkolenia
- **Priorytet inwestycyjny 10iii:** Wyrównywanie dostępu do uczenia się przez całe życie o charakterze formalnym, nieformalnym i pozaformalnym wszystkich grup wiekowych, poszerzanie wiedzy, podnoszenie umiejętności i kompetencji siły roboczej oraz promowanie elastycznych ścieżek kształcenia, w tym poprzez doradztwo zawodowe i potwierdzanie nabytych kompetencji
- **Priorytet inwestycyjny 10iv:** Lepsze dostosowanie systemów kształcenia i szkolenia do potrzeb rynku pracy, ułatwianie przechodzenia z etapu kształcenia do etapu zatrudnienia oraz wzmacnianie systemów kształcenia i szkolenia zawodowego i ich jakości, w tym poprzez mechanizmy prognozowania umiejętności, dostosowania programów nauczania oraz tworzenia i rozwoju systemów uczenia się poprzez praktyczną naukę zawodu realizowaną w ścisłej współpracy z pracodawcami

#### **OŚ PRIORYTETOWA XI – Pomoc Techniczna**

### **5.1.2 ŚRODKI NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujących środki krajowe jak i zagraniczne.

Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach Programu Ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe:

1. poprawa jakości powietrza,
2. poprawa efektywności energetycznej,
3. wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz
4. system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).

---

#### **POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA**

---

Celem programu jest opracowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (CAFE).

---

#### **POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

---

##### **1. LEMUR Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej**

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

2. *Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych*

Celem programu jest zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>, poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowo budowanych budynkach mieszkalnych.

3. *Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach*

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>.

---

**WSPIERANIE ROZPROSZONYCH, ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

---

1. *BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii*

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

2. *Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii*

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

---

**SYSTEM ZIELONYCH INWESTYCJI (GIS – Green Investment Scheme)**

---

1. *SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne*

Celem programu jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.

2. *GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski*

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla (docelowo o 828 ton rocznie) poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim. Można to osiągnąć zarówno przez stosowanie nowoczesnych, niskoemisyjnych silników w pojazdach transportu publicznego, jak i przez stosowanie zachęt dla mieszkańców miast do rezygnowania z podróżowania samochodami na rzecz transportu zbiorowego (buspasy) lub rowerowego (drogi dla rowerów).

---

**Programy międzydziedzinowe**

---

Finansowanie działań na rzecz poprawy jakości środowiska i efektywności energetycznej realizowane jest z programów międzydziedzinowych: Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki:

Część 1) Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa,

Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej,

Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu.

Wsparcie finansowe skierowane jest dla przedsiębiorców realizujących inwestycje w zakresie audytów energetycznych lub zwiększenia efektywności energetycznej. Inwestycje finansowane będą w formie dotacji w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

---

**Program GEKON**

---

Generator Koncepcji Ekologicznych ma służyć efektywnemu wykorzystaniu potencjału innowacji technologicznych dla realizacji celów środowiskowych i gospodarczych, a także podnoszeniu konkurencyjności na rynku. Skierowany jest do przedsiębiorców, konsorcjów naukowych oraz grup przedsiębiorców wspólnie działających. Działania w ramach programu obejmują fazę badawczo-rozwojową (36 mln zł) oraz fazę wdrożeniową (160 mln zł).

### 5.1.3 ŚRODKI WFOŚIGW W WARSZAWIE

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców i jednostek samorządu terytorialnego.

### **Jednostki samorządu terytorialnego**

Jednym z programów finansowania skierowanym do jednostek samorządu terytorialnego jest *Modernizacja oświetlenia w celu racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez jednostki samorządu terytorialnego*. Na realizację przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych.

Drugim programem jest *Termomodernizacja budynków jednostek samorządu terytorialnego*. Możliwe jest uzyskanie na ten cel dotacji w wysokości do 25% kosztów kwalifikowanych i pożyczki do 50% kosztów kwalifikowanych lub tylko pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji.

Innym działaniem finansowanym ze środków WFOŚiGW jest *Modernizacja źródeł ciepła przez jednostki samorządu terytorialnego w celu ograniczenia zanieczyszczeń z niskiej emisji*. Pula środków przeznaczona na ten cel wynosi 1 mln zł.

WFOŚiGW przewiduje także środki na *Projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego*. Możliwe jest uzyskanie pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych. Pula środków przeznaczona na realizację tego zadania wynosi 1 900 000 zł.

### **Przedsiębiorcy**

Wspieranie zadań z zakresu termomodernizacji oraz związanych z odzyskiem ciepła z wentylacji to program skierowany do przedsiębiorców. W celu realizacji przedsięwzięć w tym zakresie przewidziana jest pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, w wysokości 10 mln zł.

Kolejnym programem skierowanym do przedsiębiorców jest *Ograniczenie zanieczyszczeń z niskiej emisji poprzez modernizację źródeł ciepła*. Pula środków przeznaczona na działania w zakresie tego programu wynosi 800 000 zł.

W ramach WFOŚiGW będą również finansowane projekty z zakresu odnawialnych źródeł energii. Środki przeznaczone będą dla przedsiębiorców inwestujących w fotowoltaikę. Pula środków przeznaczona na realizację tego zadania wynosi 2 mln zł.

### **Osoby fizyczne**

Osoby fizyczne mogą liczyć na finansowe wsparcie z WFOŚiGW w realizacji przedsięwzięć modernizacji systemów ciepłych, a także projektów z zakresu OZE.

Modernizacja systemów ciepłych o niskiej sprawności i złym stanie technicznym, produkcja ciepła w kogeneracji oraz wprowadzanie nowych technologii w zakładach przemysłowych mających na celu ograniczenie emisji jest programem skierowanym do osób fizycznych i osób prawnych (z wyłączeniem jednostek samorządu terytorialnego). Całkowita pula środków przewidziana na realizację tego typu działań to 25 mln zł. Możliwe jest uzyskanie pożyczki w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych.

Innym typem działań finansowanych przez WFOŚiGW jest *Modernizacja indywidualnych kotłowni przez osoby fizyczne*. Pula środków przeznaczona na inwestycje w tym zakresie to 500 000 zł. Formy wsparcia finansowego to dotacja w wysokości 45% kosztów kwalifikowanych oraz pożyczka w wysokości 55% kosztów kwalifikowanych.

WFOŚiGW przewiduje środki na projekty z zakresu OZE realizowane przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Pula środków przeznaczona na ten cel wynosi 2 mln zł.

## **5.1.4 MECHANIZM FINANSOWY EOG I NORWESKI MECHANIZM FINANSOWY**

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, biorąca się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, którzy są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu.

### **1. Program „Ochrona różnorodności biologicznej i ekosystemów”**

Celem jest ochrona różnorodności biologicznej i ekosystemów poprzez realizację projektów zmierzających do zatrzymania procesu zmniejszania się oraz zanikania różnorodności biologicznej na terenie całego kraju, a w szczególności na obszarach Natura 2000.

### **2. Program „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych”**

Cel to poprawa efektywności i jakości monitoringu środowiska poprzez podniesienie jakości danych oraz informacji o środowisku.

*3. Program „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”*

Celem programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczenia powietrza i zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

---

**Program operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie  
odnawialnych źródeł energii”**

---

PL04 realizowany jest w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014. Celem tego planu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii. Programem tym objęte są projekty w ramach rezultatu Programu pod nazwą „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi”, mające na celu modernizację lub odbudowę istniejących źródeł ciepła wraz z odnową procesu spalania lub korzystania z innych nośników energii.

## 6. SPIS RYSUNKÓW

|            |                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rysunek 1  | Lokalizacja Gminy Michałowice w odniesieniu do kraju, województwa i powiatu                                                                                                                                                    |
| Rysunek 2  | Podział ewidencyjny Gminy Michałowice                                                                                                                                                                                          |
| Rysunek 3  | Zmiana liczby ludności Gminy Michałowice w latach 1995 - 2014 wraz z prognozą                                                                                                                                                  |
| Rysunek 4  | Podział podmiotów prowadzących działalność gospodarczą ze względu na ilość zatrudnianych osób                                                                                                                                  |
| Rysunek 5  | Zmiana liczby podmiotów gospodarczych w latach 1995 - 2014 z prognozą do 2030                                                                                                                                                  |
| Rysunek 6  | Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Michałowice                                                                                                                                                                      |
| Rysunek 7  | Zmiana powierzchni zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Michałowice                                                                                                                                                         |
| Rysunek 8  | Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w Pruszkowie i Piastowie w 2010 r. (obejmujący swoim zasięgiem część Gminy Michałowice)                              |
| Rysunek 9  | Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w Pruszkowie i Piastowie w 2010 r. (obejmujące swoim zasięgiem część Gminy Michałowice)                      |
| Rysunek 10 | Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny z emisji całkowitej na terenie Piastowa i Pruszkowa po zastosowaniu wariantu naprawczego (obejmującego swoim zasięgiem część Gminy Michałowice) |
| Rysunek 11 | Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2012 roku na terenie strefy mazowieckiej                                                                                                                                       |
| Rysunek 12 | Schemat sieci ciepłowniczej na terenie osiedla Ostoja III w Gminie Michałowice                                                                                                                                                 |
| Rysunek 13 | Mapa systemu elektroenergetycznego znajdującego się na terenie Gminy Michałowice                                                                                                                                               |
| Rysunek 14 | Schemat sieci gazowej Gminy Michałowice                                                                                                                                                                                        |
| Rysunek 15 | Straty energii w budynku                                                                                                                                                                                                       |
| Rysunek 16 | Średnioroczne sumy godzin usłonecznienia na terenie Polski                                                                                                                                                                     |
| Rysunek 17 | Regiony helioenergetyczne na terenie Polski                                                                                                                                                                                    |
| Rysunek 18 | Uproszczony schemat działania kolektora słonecznego                                                                                                                                                                            |
| Rysunek 19 | Mapa wietrzności Polski                                                                                                                                                                                                        |
| Rysunek 20 | Porównanie produkcji energii w skojarzeniu i oddzielnie                                                                                                                                                                        |

## 7. SPIS TABEL

|           |                                                                                                                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabela 1  | Ludność w Gminie Michałowice                                                                                                                                                                   |
| Tabela 2  | Liczba podmiotów gospodarczych w Gminie Michałowice                                                                                                                                            |
| Tabela 3  | Zasoby mieszkaniowe w Gminie Michałowice                                                                                                                                                       |
| Tabela 4  | Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Michałowice                                                                                                                                     |
| Tabela 5  | Pomniki przyrody znajdujące się na terenie Gminy Michałowice (Rozporządzenie nr 19 Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 lipca 2009 r.)                                                             |
| Tabela 6  | Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia Kod strefy PL1404 |
| Tabela 7  | Wielkość ładunku benzo(a)pirenu w 2012 roku w strefie mazowieckiej                                                                                                                             |
| Tabela 8  | Ilość ciepła sprzedanego [w GJ] i moc zamówiona [w MW] na terenie Gminy Michałowice                                                                                                            |
| Tabela 9  | Stacje 110/15 kV zasilające teren Gminy Michałowice                                                                                                                                            |
| Tabela 10 | Wykaz linii 15 kV zasilających teren Gminy Michałowice                                                                                                                                         |
| Tabela 11 | Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w %                                                                                                                                             |
| Tabela 12 | Wykaz stacji transformatorowych znajdujących się na terenie Gminy Michałowice                                                                                                                  |
| Tabela 13 | Ilość odbiorców w rozbiciu na indywidualnych i przemysłowych oraz sumaryczna ilość zużytej przez nich energii elektrycznej na terenie Gminy Michałowice w latach 2011-2014                     |
| Tabela 14 | Liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców od 2010 do 2014 roku                                                                     |
| Tabela 15 | Zużycie gazu na terenie Gminy Michałowice w poszczególnych grupach odbiorców od 2010 do 2014 roku                                                                                              |
| Tabela 16 | Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                                                     |
| Tabela 17 | Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                                          |
| Tabela 18 | Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                                                    |
| Tabela 19 | Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                                                                  |

|           |                                                                                                                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabela 20 | Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                                      |
| Tabela 21 | Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków użyteczności publicznej w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                           |
| Tabela 22 | Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków przemysłowych w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                                     |
| Tabela 23 | Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Gminie Michałowice do 2030 roku                                                                                   |
| Tabela 24 | Prognoza zużycia gazu w Gminie Michałowice                                                                                                                                         |
| Tabela 25 | Prognoza zużycia gazu na ogrzewanie mieszkań w Gminie Michałowice                                                                                                                  |
| Tabela 26 | Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2007)                                                                                                  |
| Tabela 27 | Ceny paliw podstawowych w imporcie do Polski (stan na luty 2016 r.)                                                                                                                |
| Tabela 28 | Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]                                                                                                                                              |
| Tabela 29 | Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]                                                                                                                                                  |
| Tabela 30 | Charakterystyka przyjętego dla Gminy obiektu reprezentatywnego                                                                                                                     |
| Tabela 31 | Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła                                           |
| Tabela 32 | Roczne koszty paliwa ponoszone na ogrzanie budynku reprezentatywnego w zależności od sposobu ogrzewania                                                                            |
| Tabela 33 | Warianty występowania układów solarnego podgrzewania c.w.u. dla budynku reprezentatywnego                                                                                          |
| Tabela 34 | Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego                                                                                             |
| Tabela 35 | Poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania |

## 8. SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B(a)P – benzo(a)piren</b> | wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, wykazuje silne właściwości mutagenne i kancerogenne                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>BIOPALIWO</b>             | paliwo powstałe z przetwórstwa biomasy                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>BIOMASA</b>               | 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; w opracowaniu pisząc o biomasie ma się na myśli głównie drewno opałowe i odpady drzewne. |
| <b>BOCIAN</b>                | program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący rozproszonych, odnawialnych źródeł energii                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CH<sub>4</sub></b>        | metan, jeden z gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>CO</b>                    | tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CO<sub>2</sub></b>        | dwutlenek węgla, jeden z gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>c.o.</b>                  | centralne ogrzewanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>c.w.u.</b>                | ciepła woda użytkowa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>DK</b>                    | droga krajowa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>DW</b>                    | droga wojewódzka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>EK</b>                    | 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.                                   |
| <b>EP</b>                    | 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)                                                                                         |
| <b>ESCO</b>                  | firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii ( <i>ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company</i> )                                                                                                                                                                                       |
| <b>GAZ CIEPLARNIANY</b>      | gaz zapobiegający wydostawaniu się promieniowania podczerwonego z Ziemi, pochłaniający je i oddający do atmosfery, w wyniku czego następuje wzrost temperatury jej powierzchni                                                                                                                                                                |
| <b>GAZELA</b>                | program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący niskoemisyjnego transportu miejskiego                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>GEKON</b>                 | program priorytetowy NFOŚiGW Generator Koncepcji Ekologicznych                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>GUS</b>                   | Główny Urząd Statystyczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>JST</b>                   | jednostka samorządu terytorialnego                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>KAWKA</b>                 | program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący likwidacji niskiej emisji                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>KOBIZE</b>                | Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>LED</b>                   | rodzaj oświetlenia zaliczany do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych, emitujących promieniowanie w zakresie światła widzialnego, podczerwieni i ultrafioletu, inna nazwa dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca ( <i>ang. light-emitting diode</i> )                                                                       |
| <b>LPG</b>                   | mieszanina propanu i butanu, stanowi źródło energii ( <i>ang. Liquefied Petroleum Gas</i> )                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>MF EOG</b>                | mechanizm finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>N<sub>2</sub>O</b>        | podtlenek azotu, jeden z gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                         |                                                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NFOŚiGW</b>          | Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej                                                                                                  |
| <b>NMF</b>              | Norweski Mechanizm Finansowy                                                                                                                             |
| <b>NMLZO</b>            | niemetanowe lotne związki organiczne, prekursory gazów cieplarnianych                                                                                    |
| <b>NN</b>               | linie energetyczne niskiego napięcia                                                                                                                     |
| <b>NO<sub>x</sub></b>   | tlenki azotu (NO + NO <sub>2</sub> ), prekursory gazów cieplarnianych                                                                                    |
| <b>OZE</b>              | odnawialne źródła energii                                                                                                                                |
| <b>PFC</b>              | grupy gazów perfluorowęglowodorów w tym: CF <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> , C <sub>4</sub> F <sub>10</sub> należą do gazów cieplarnianych |
| <b>PM<sub>10</sub></b>  | pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 µm                                                                                                 |
| <b>PM<sub>2,5</sub></b> | pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 2,5 µm                                                                                                |
| <b>POE</b>              | Program Ograniczenia Emisji                                                                                                                              |
| <b>POIiŚ</b>            | Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko                                                                                                           |
| <b>PONE</b>             | Program Ograniczenia Niskiej Emisji                                                                                                                      |
| <b>POP</b>              | Program (naprawczy) ochrony powietrza                                                                                                                    |
| <b>PROSUMENT</b>        | program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący zakupu i montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii                                                      |
| <b>PROW</b>             | Program Rozwoju Obszarów Wiejskich                                                                                                                       |
| <b>PV</b>               | fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej                                                                        |
| <b>RIPOK</b>            | regionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych                                                                                               |
| <b>SEAP</b>             | Plan działań na rzecz zrównoważonej energii ( <i>ang. Sustainable Energy Action Plan</i> )                                                               |
| <b>SF<sub>6</sub></b>   | sześćfluorek siarki, jeden z gazów cieplarnianych                                                                                                        |
| <b>SOLAR</b>            | instalacja wykorzystująca światło słoneczne do produkcji ciepła                                                                                          |
| <b>SO<sub>2</sub></b>   | dwutlenek siarki, prekursor gazów cieplarnianych                                                                                                         |
| <b>SOWA</b>             | program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący oświetlenia ulicznego                                                                                             |
| <b>SN</b>               | linie energetyczne średniego napięcia                                                                                                                    |
| <b>SZE</b>              | system zarządzania energią                                                                                                                               |
| <b>WE</b>               | wskaźnik emisji [kg/GJ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE                                                                                        |
| <b>WFOŚiGW</b>          | Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej                                                                                                |
| <b>WO</b>               | wartość opałowa [GJ/Mg; GJ/m <sup>3</sup> ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE                                                                    |
| <b>ZIT</b>              | Zintegrowane Inwestycje Terytorialne                                                                                                                     |

kilo (k) = 10<sup>3</sup> = tysiąc

mega (M) = 10<sup>6</sup> = milion

giga (G) = 10<sup>9</sup> = miliard

tera (T) = 10<sup>12</sup> = bilion

peta (P) = 10<sup>15</sup> = biliard

g = gram

W = wat

kWh = kilowatogodzina

MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)

MJ = megadżul = tysiąc kJ

GJ = gigadżul = milion kJ

TJ = teradżul = miliard kJ

Mg CO<sub>2</sub> - tony emisji dwutlenku węgla

MPa – megapaskal (10<sup>6</sup> Pa), jednostka ciśnienia

## 9. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

- Biała Księga Transportu, marzec 2011,
- Dokonywanie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31),
- Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz. U. z 1998 r. Nr 55, poz. 355),
- Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz. U. L 1 z 4.1.2003),
- Dyrektywa 2005/32/WE z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz zmieniająca dyrektywę
- 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/EEG (Dz. U. L 114 z 27.4.2006),
- Dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz. U. L 152 z 11.06.2008),
- Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz. U. L 315 z 14.11.2012),
- Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050 z 2011 roku,
- Europejska Polityka Energetyczna z 10 stycznia 1997 roku,
- 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. (Dz. U. L 069, 09/03/1998 P. 0001-0116),
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta uchwałą Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r.,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.,
- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2013 poz. 15),
- Pakiet energetyczno-klimatyczny z 10 stycznia 2007 r.,
- Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Michałowice,
- Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Michałowice na lata 2004-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2015,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego,
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku (Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.),
- Polityka Klimatyczna Polski przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 04 listopada 2003 r.,
- Polska Klasyfikacja Działalności (PKD) (Dz. U. z 2007 r. Nr 251, poz. 1885),
- Poziomy niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281, Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- Prognoza Oddziaływania na Środowisko Ustaleń Projektu Zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Michałowice,
- Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej ze względu na przekroczenie dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 i PM2,5 (Uchwała Nr 164/13 z dnia 28 października 2013 r.),

- Program Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej ze względu na przekroczenie dopuszczalnego poziomu docelowego benzo(a)pirenu (Uchwała Nr 184/13 z dnia 25 listopada 2013 r.),
- Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku,
- Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania niskiej emisji Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego,
- Projekt Założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice,
- Rady 92/42/EWG, oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 96/57/WE i 2000/55/WE (Dz. U. L 191 z 22.7.2005),
- Raport o stanie Gminy Michałowice,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020,
- Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2014,
- Roczniki Statystyczne GUS,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (Dz. U. 2012 poz. 1227),
- Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 817),
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2013 r. poz. 762,
- Sposób udostępniania informacji o środowisku (Dz. U. z 2002 r. Nr 176, poz. 1453),
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku” (Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r.),
- Strategia Europa 2020 z 2010 roku,
- 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 energetyki odnawialnej z września 2010 r.,
- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2020,
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Michałowice do 2023 roku,
- Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2014 poz. 1200),
- Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn. zm.),
- Ustawa o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. 2007 nr 50 poz. 331 z późn. zm.),
- Ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz. U. 2015 poz. 478),
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.),
- Ustawa o samorządzie gminnym (Dz. U. 1990 Nr 16 poz. 95 z późn. zm.),
- Ustawa o samorządzie powiatowym (Dz. U. 1998 nr 91 poz. 578 z późn. zm.),
- Ustawa o samorządzie województwa (Dz. U. 1998 nr 91 poz. 576 z późn. zm.)
- Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227),
- Ustawa Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.),
- Ustawa Prawo Energetyczne (Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.),
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.),
- Utrzymanie czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 1996 r. Nr 132, poz. 622),
- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014 - KOBIZE,
- Wojewódzki plan gospodarki odpadami dla Mazowsza na lata 2012 - 2017 z uwzględnieniem lat 2018 - 2023,

- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii z 2006 roku.
- Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Michałowice,

STRONY INTERNETOWE:

<http://bacon.umcs.lublin.pl>  
<http://ekofront.pl/>  
<http://europa.eu/>  
<http://klimada.mos.gov.pl>  
<http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>  
<http://oszczednydom.com.pl>  
<http://pl.wikipedia.org>  
<http://stat.gov.pl/bdl/>  
<http://www.energiaisrodowisko.pl/>  
<http://www.funduszedlamazowska.eu/>  
<http://www.imgw.pl/>  
<http://www.michalowice.pl/>  
<http://www.parp.gov.pl>  
<http://www.regionalne.gov.pl>  
<http://www.ure.gov.pl/>  
<http://www.wfosgw.pl/>  
<https://administracja.mac.gov.pl>  
<https://polskawue.gov.pl>  
<https://www.bosbank.pl/>  
<https://www.mazovia.pl/>  
<https://www.nfosigw.gov.pl>  
<https://www.pois.gov.pl/>

**UZASADNIENIE do projektu uchwały w sprawie aktualizacji dokumentu „założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice na lata 2015-2030”**

Na podstawie art. 19 ust. 1, 2 i 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059), Gmina Michałowice opracowała w roku 2010 dokument pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice na lata 2010 – 2025”. Zgodnie z art. 19 ust. 2 i 3 w okresie 2015 r. - 2016 r. ww. dokument został zaktualizowany, zgodnie z ust. 5 został pozytywnie zaopiniowany przez samorząd województwa, jednocześnie zgodnie z ust. 6 został wyłożony do publicznego wglądu w okresie od 12.04.2016 r. do 01.05.2016 r. W trakcie wyłożenia nie wpłynęły żadne wnioski i uwagi.

Niniejszym zgodnie z ust. 8 przedkładam projekt uchwały w sprawie uchwalenia dokumentu pn. „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Michałowice na lata 2015 – 2030”