

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mierzęcice

Aktualizacja do 2030 roku

(aneks do dokumentu przyjętego uchwałą nr XLIV/331/2018 Rady Gminy Mierzęcice z dnia 18 kwietnia 2018 r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mierzęcice)

Mierzęcice, październik 2022 roku

Zamawiający:

Gmina Mierzęcice

Urząd Gminy Mierzęcice
ul. Wolności 95, 42-460 Mierzęcice
Tel.: (32) 288 79 00
Fax.: (32) 750 07 77
E-mail: gmina@mierzecice.pl
WWW: www.mierzecice.pl



Wykonawca:

ATsys.pl Sp. z o.o. Spółka Komandytowa
ul. Lompy 7/3
40-030 Katowice

NIP: 634-28-17-144
REGON: 243232469
KRS: 0000457756

E-mail: kontakt@atsys.pl



I. SPIS TRESCI

| | | |
|----------|--|----|
| I. | SPIS TRESCI | 3 |
| II. | ZAKRES OPRACOWANIA..... | 5 |
| II. | OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY | 6 |
| II.1. | Położenie gminy, podział administracyjny | 6 |
| II.2. | Demografia | 6 |
| II.3. | Klimat..... | 7 |
| II.4. | Mieszkalnictwo..... | 8 |
| II.5. | Przedsiębiorcy | 8 |
| II.6. | Rolnictwo | 10 |
| II.7. | Leśnictwo | 11 |
| II.8. | Zasoby przyrodnicze | 11 |
| III. | CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH SEKTORÓW ODBIORCÓW ENERGII..... | 12 |
| III.1. | Budynki mieszkalne | 12 |
| III.2. | Budynki użyteczności publicznej | 12 |
| III.3. | Oświetlenie uliczne | 13 |
| III.4. | Działalność gospodarcza..... | 14 |
| III.5. | Transport | 14 |
| III.5.1. | Transport ogółem..... | 14 |
| III.5.2. | Publiczny transport zbiorowy | 15 |
| III.6. | Gospodarka odpadami | 16 |
| IV. | WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO ₂ | 17 |
| IV.1. | Metodyka pozyskania danych | 17 |
| IV.2. | Wskaźniki emisji | 18 |
| IV.3. | Charakterystyka ocenianych sektorów | 20 |
| IV.3.1. | Sektor budynków użyteczności publicznej | 20 |
| IV.3.2. | Sektor budynków mieszkalnych | 21 |
| IV.3.3. | Sektor oświetlenia komunalnego | 24 |
| IV.3.4. | Sektor przedsiębiorstw | 24 |
| IV.3.5. | Transport lokalny | 27 |
| IV.3.6. | Transport publiczny | 32 |

| | |
|--|----|
| IV.3.7. Sektor gospodarki odpadami | 32 |
| IV.4. Obliczenia wielkości emisji CO ₂ dla roku bazowego i kontrolnego..... | 32 |
| IV.5. Prognozowane zużycie energii i emisja CO ₂ w 2030 roku | 40 |
| V. OKREŚLENIE MOŻLIWYCH DZIAŁAŃ W ZAKRESIE MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA I INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH OZE..... | 42 |
| V.1. Budynek referencyjny | 42 |
| V.2. Wariant I – wymiana kotła węglowego na kondensacyjny kocioł gazowy | 44 |
| V.3. Wariant II – wymiana kotła węglowego na kocioł na biomasę (klasy V) | 46 |
| V.4. Wariant III – wymiana kotła węglowego na kocioł na ekogroszek (węgiel-klasy V, ekoprojekt) 48 | |
| V.5. Wariant IV – wymiana kotła węglowego na kocioł na pompę ciepła | 50 |
| V.6. Podsumowanie wskaźników dla poszczególnych wariantów realizacji inwestycji | 52 |
| V.7. Możliwość wdrożenia modernizacji systemów grzewczych i zastosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na obszarze Gminy Mierzęcice | 53 |
| VI. DZIAŁANIA PLANOWANE DO 2030 ROKU | 55 |
| VI.1. Raport z realizacji zadań do roku 2020 | 55 |
| VI.2. Długoterminowa strategia - cele i zobowiązania | 56 |
| VI.3. Planowane działania krótko i długoterminowe | 57 |
| VII. PODSUMOWANIE | 64 |
| VIII. LITERATURA | 67 |
| IX. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW | 69 |
| IX.1. PIS RYSUNKÓW | 69 |
| IX.2. SPIS TABEL | 70 |

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres **Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Mierzęcice** (aneks do dokumentu przyjętego uchwałą nr XLIV/331/2018 Rady Gminy Mierzęcice z dnia 18 kwietnia 2018 r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mierzęcice w zakresie części IX Aktualizacji Planu i zmian pozostałej części w zakresie modernizacji źródeł ciepła) jest zgodny z postanowieniami, przyjętego w 2008 roku przez UE pakietu klimatyczno-energetycznego, a także ramami polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 których podstawowe cele to:

- redukcja emisji CO₂ o 55% w roku 2030 w porównaniu do 1990 roku,
- wzrost zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE z obecnych 8,5 do 40% w 2030 roku, dla Polski ustalono wzrost z 7 do 15%,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2030 o 32,5%.

Zakres **Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Mierzęcice** obejmuje m.in.:

1. Ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych.
2. Stworzenie bazy emisji CO₂ w oparciu o inwentaryzację źródeł ciepła na terenie Gminy.
3. Wskazanie optymalnych działań i zadań na okres objęty planem.
4. Monitoring emisji CO₂ na terenie Gminy.
5. Określenie poziomu redukcji CO₂ w stosunku do roku bazowego.
6. Określenie redukcji zużycia energii finalnej.
7. Określenie tendencji zużycia energii ze źródeł odnawialnych.
8. Plan wdrażania programu z uwzględnieniem jego monitorowania.
9. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych i ich źródła finansowania.

W celu określenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ przyjęto dane z roku bazowego 2017. Rok 2017 wybrany został jako bazowy w dokumencie pierwotnym – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mierzęcice, ze względu na dostępność danych od instytucji oraz mieszkańców.

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY

II.1. Położenie gminy, podział administracyjny

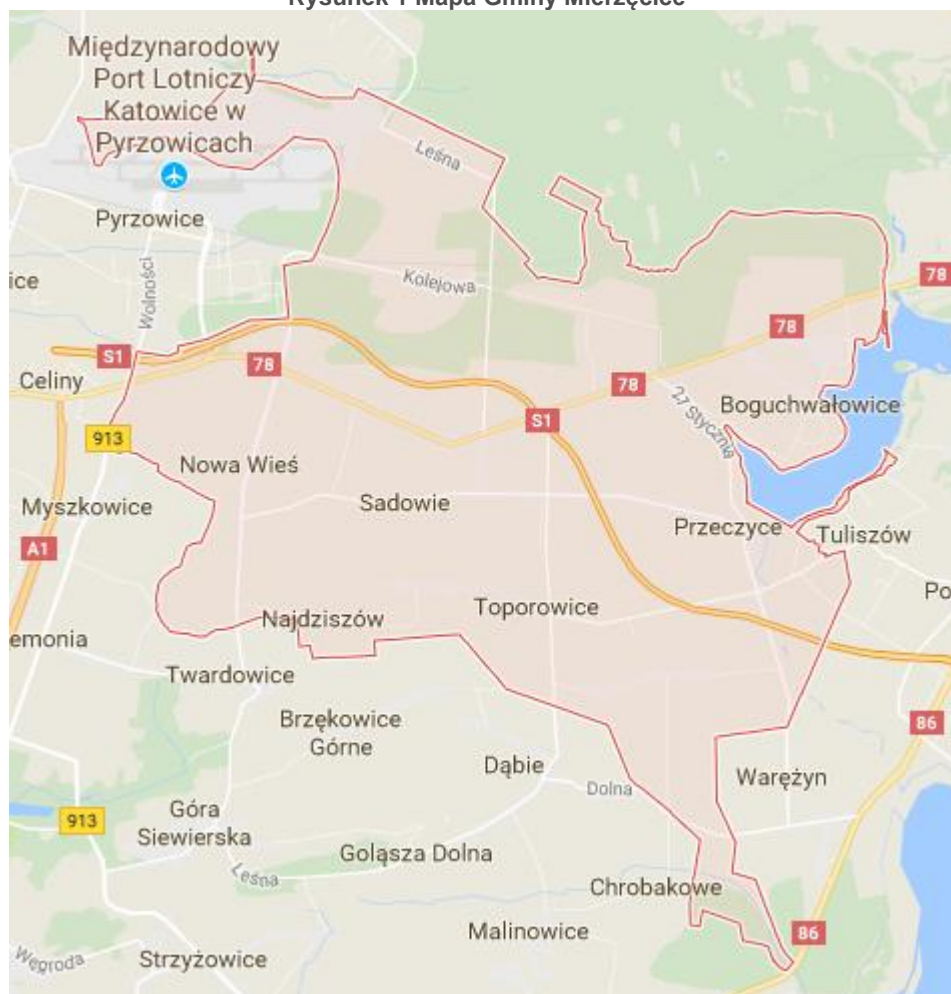
Gmina Mierzęcice zlokalizowana jest w województwie śląskim. Stanowi część powiatu będzińskiego sąsiadując z gminami: Siewierz, Psary, Bobrowniki, Ożarowice.

Tabela 1 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Mierzęcice

| Nazwa wskaźnika | Jednostka | 2017 | 2021 |
|---------------------|-----------|------|------|
| Powierzchnia | ha | 4943 | 4943 |

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2021 rok

Rysunek 1 Mapa Gminy Mierzęcice



Źródło: Google Maps, www.google.pl

II.2. Demografia

Stan ludności Gminy Mierzęcice na koniec 2021 roku wynosił 7 651 osób według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Liczba kobiet na koniec 2021 roku wynosiła 3 953, natomiast mężczyzn – 3 698 (co stanowiło około 48,33% ogółu ludności). Niezmiennie od 2012 roku odnotowuje się niewielki wzrost ilości mieszkańców Gminy Mierzęcice. Trend ten dotyczy zarówno kobiet jak i mężczyzn. Na podstawie danych z ostatnich kilku lat zauważyć można, że ilości kobiet w stosunku do mężczyzn była porównywalna i różniła się o ok. 3%.

Szczegółowe informacje na temat zmian liczby ludności w latach 2012 – 2021 prezentuje tabela poniżej.

Tabela 2 Stan ludności Gminy Mierzęcice w latach 2012 – 2021

| Nazwa wskaźnika | Jednostka | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-----------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ludność ogółem | [osoba] | 7563 | 7588 | 7614 | 7603 | 7668 |
| Kobiety | [osoba] | 3875 | 3890 | 3915 | 3923 | 3953 |
| | [%] | 51,24% | 51,27% | 51,42% | 51,60% | 51,55% |
| Mężczyźni | [osoba] | 3688 | 3698 | 3699 | 3680 | 3715 |
| | [%] | 48,76% | 48,73% | 48,58% | 48,40% | 48,45% |

| Nazwa wskaźnika | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ludność ogółem | [osoba] | 7 691 | 7 664 | 7 635 | 7 623 | 7651 |
| Kobiety | [osoba] | 3 956 | 3 952 | 3 931 | 3 930 | 3 953 |
| | [%] | 51,44% | 51,57% | 51,49% | 51,55% | 51,67% |
| Mężczyźni | [osoba] | 3 735 | 3 712 | 3 704 | 3 693 | 3 698 |
| | [%] | 48,56% | 48,43% | 48,51% | 48,45% | 48,33% |

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2012-2021 rok

II.3. Klimat

Klimat w Gminie Mierzęcice jest umiarkowany ciepły, często opisywany jako przejściowy ze względu na wpływ mas powietrza kontynentalnego oraz mas znad Atlantyku. Opady atmosferyczne wahają się w granicach 817 mm (plasują się ponad średnią krajową opadów) i utrzymują się przez cały rok z wyraźnie przeważającą ilością w miesiącach letnich. Najwięcej opadów atmosferycznych odnotowano w lipcu, a najsuchszym miesiącem jest luty. Różnica między najsuchszym, a najbardziej obfitym w opady miesiącem wynosi 61 mm.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 9 °C, gdzie najcieplejszym miesiącem jest lipiec, a najzimniejszym styczeń. Maksymalna średnia temperatura dobową odnotowana to 23,4 °C (lipiec), a minimalna średnia temperatura dobową jaką wskazano to -4,9 °C (styczeń). Udział pozostałych wiatrów rozkłada się równomiernie. W tabeli 3 umieszczono obserwacje dla klimatu Gminy Mierzęcice w oparciu o dane temperaturowe i opadów atmosferycznych z lat 1999 -2019. Szczegółowe informacje o klimacie na terenie gminy w podziale na miesiące przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3 Tabela klimatu Gminy Mierzęcice

| | styczeń | luty | marzec | kwiecień | maj | czerwiec |
|-----------------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|
| Śr. Temperatura (° C) | -2.2 | -0.9 | 3.2 | 9.2 | 14 | 17.4 |
| Min. Temperatura (° C) | -4.9 | -4.1 | -0.8 | 4.1 | 9.1 | 12.7 |
| Max. Temperatura (° C) | 0.2 | 2.2 | 7.3 | 13.9 | 18.3 | 21.4 |
| Opady / Opady deszczu (mm) | 54 | 48 | 59 | 57 | 83 | 86 |
| Wilgotność(%) | 85% | 83% | 75% | 67% | 69% | 70% |
| Deszczowe dni (d) | 9 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| Godziny słoneczne (g) | 2.9 | 3.8 | 5.5 | 8.6 | 9.8 | 10.5 |

| | lipiec | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień |
|-------------------------------|--------|----------|----------|-------------|----------|----------|
| Śr. Temperatura (° C) | 19.3 | 19 | 14.4 | 9.4 | 4.8 | 0 |
| Min. Temperatura (° C) | 14.8 | 14.5 | 10.5 | 6.1 | 2.1 | -2.3 |
| Max. Temperatura (° C) | 23.4 | 23.3 | 18.5 | 13.1 | 7.6 | 2.3 |
| Opady / Opady deszczu | 109 | 77 | 76 | 57 | 57 | 54 |

| (mm) | | | | | | |
|------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Wilgotność(%) | 71% | 69% | 73% | 79% | 84% | 84% |
| Deszczowe dni (d) | 11 | 9 | 9 | 8 | 8 | 9 |
| Godziny słoneczne (g) | 10.7 | 10.1 | 7.2 | 5.0 | 3.6 | 2.9 |

Źródło: <https://pl.climate-data.org/europa/polska/silesian-voivodeship/mierzecice-96289//>

II.4. Mieszkalnictwo

Na terenie Gminy Mierzęcice znajdowało się w 2020 roku łącznie 2 637 mieszkań. Ich łączna powierzchnia użytkowa na terenie gminy wyniosła w 2020 roku 284 501 m². Obejmowała ona łącznie 13 019 izb. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2012-2021 na terenie Gminy Mierzęcice prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2020

| Nazwa wskaźnika | Jednostka | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| mieszkania | [sztuk] | 2504 | 2520 | 2529 | 2544 | 2563 |
| izby | [sztuk] | 12298 | 12378 | 12429 | 12517 | 12623 |
| powierzchnia użytkowa mieszkań | [m ²] | 263950 | 266195 | 267638 | 270302 | 272973 |
| średnia powierzchnia użytkowa mieszkania | [m ²] | 105 | 106 | 106 | 106 | 107 |

| Nazwa wskaźnika | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|-------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| mieszkania | [sztuk] | 2576 | 2594 | 2615 | 2637 | b.d. |
| izby | [sztuk] | 12693 | 12792 | 12903 | 13019 | b.d. |
| powierzchnia użytkowa mieszkań | [m ²] | 275235 | 278008 | 281154 | 284501 | b.d. |
| średnia powierzchnia użytkowa mieszkania | [m ²] | 107 | 107 | 108 | 108 | b.d. |

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2012-2020 rok, brak danych dla 2021 r.

II.5. Przedsiębiorcy

Na terenie Gminy Mierzęcice w 2021 roku działało łącznie 785 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (757 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy). Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela 7 i 8. Największe zmiany w ostatnich latach dotyczył najmniejszych działalności (do 9 pracowników), natomiast pozostałe grupy cechują stosunkowo nieduże zmiany w strukturze podmiotów na rynku. Na podstawie danych stwierdzić można, że najmniejsze podmioty są najbardziej wrażliwe na chwilowe zmiany gospodarki.

Tabela 5 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2016

| Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych) | Jednostka | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|-----------------------|------|------|------|------|------|
| Ogółem | [podmiot gospodarczy] | 658 | 665 | 665 | 669 | 674 |
| mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób) | [podmiot gospodarczy] | 627 | 636 | 632 | 634 | 640 |
| małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób) | [podmiot gospodarczy] | 30 | 29 | 32 | 34 | 33 |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|---|---|---|
| średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób) | [podmiot gospodarczy] | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|---|-----------------------|---|---|---|---|---|

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2012-2016 rok

Tabela 6 Podmioty gospodarcze według klasyfikacji wielkości na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2017-2021

| Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych) | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ogółem | [podmiot gospodarczy] | 692 | 711 | 728 | 749 | 785 |
| mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób) | [podmiot gospodarczy] | 665 | 683 | 701 | 721 | 757 |
| małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób) | [podmiot gospodarczy] | 26 | 26 | 25 | 27 | 27 |
| średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób) | [podmiot gospodarczy] | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2017-2021 rok

Pod względem rodzaju działalności najmniejszy udział ma grupa rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Liczba podmiotów w ww. działalności utrzymuje się na podobnym poziomie z niewielkim wzrostem. Liczba podmiotów gospodarczych zakwalifikowanych do grupy przemysł i budownictwo od 2012 roku systematycznie zwiększa się (tab. 7a oraz 7b). Pozostałe działalności nie wyszczególnione ze względu na rodzaj w latach 2012-2021 również zwiększały swoją liczbę.

Tabela 7 Podmioty gospodarcze według rodzaju działalności na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2016

| Rodzaj działalności | Jednostka | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | [podmiot gospodarczy] | 16 | 16 | 14 | 16 | 17 |
| przemysł i budownictwo | [podmiot gospodarczy] | 144 | 143 | 149 | 149 | 147 |
| pozostała działalność | [podmiot gospodarczy] | 498 | 506 | 502 | 504 | 510 |
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | [%] | 2,43% | 2,41% | 2,11% | 2,39% | 2,52% |
| przemysł i budownictwo | [%] | 21,88% | 21,50% | 22,41% | 22,27% | 21,81% |
| pozostała działalność | [%] | 75,68% | 76,09% | 75,49% | 75,34% | 75,67% |

Źródło: *Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2012-2016 rok*

Tabela 8 Podmioty gospodarcze według rodzaju działalności na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2017-2021

| Rodzaj działalności | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | [podmiot gospodarczy] | 18 | 19 | 19 | 18 | 20 |
| przemysł i budownictwo | [podmiot gospodarczy] | 148 | 158 | 161 | 156 | 168 |
| pozostała działalność | [podmiot gospodarczy] | 526 | 534 | 548 | 575 | 597 |
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | [%] | 2,60% | 2,67% | 2,61% | 2,40% | 2,55% |
| przemysł i budownictwo | [%] | 21,39% | 22,22% | 22,12% | 20,83% | 21,40% |
| pozostała działalność | [%] | 76,01% | 75,11% | 75,27% | 76,77% | 76,05% |

Źródło: *Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2017-2021 rok*

II.6. Rolnictwo

Użytki rolne stanowią 69,94% ogólnej powierzchni Gminy Mierzęcice. Szczegółowy podział tych gruntów przedstawia tabela poniżej.

Tabela 9 Użytki rolne na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2014 roku (brak danych dla lat późniejszych)

| Typ gruntu | Jednostka | 2012 | 2013 | 2014 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|
| użytki rolne razem | [ha] | 3481 | 3474 | 3457 |
| | [% pow. ogółem] | 70,42% | 70,28% | 69,94% |
| użytki rolne - grunty orne | [ha] | 2686 | 2680 | 2671 |
| | [% pow. ogółem] | 54,34% | 54,22% | 54,04% |
| użytki rolne - sady | [ha] | 111 | 110 | 109 |
| | [% pow. ogółem] | 2,25% | 2,23% | 2,21% |
| użytki rolne - łąki trwałe | [ha] | 347 | 345 | 340 |
| | [% pow. ogółem] | 7,02% | 6,98% | 6,88% |
| użytki rolne - pastwiska trwałe | [ha] | 203 | 203 | 201 |
| | [% pow. ogółem] | 4,11% | 4,11% | 4,07% |
| użytki rolne - grunty rolne zabudowane | [ha] | 126 | 128 | 128 |
| | [% pow. ogółem] | 2,55% | 2,59% | 2,59% |
| użytki rolne - grunty pod stawami | [ha] | 1 | 1 | 1 |
| | [% pow. ogółem] | 0,02% | 0,02% | 0,02% |
| użytki rolne - grunty pod rowami | [ha] | 7 | 7 | 7 |
| | [% pow. ogółem] | 0,14% | 0,14% | 0,14% |

Źródło: *Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2012-2014 rok*

II.7. Leśnictwo

Grunty leśne stanowią 8,93 % ogólnej powierzchni Gminy Mierzęcice. Szczegółowy podział tych gruntów ze względu na własność przedstawia tabela na kolejnej stronie.

Tabela 10 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Mierzęcice w 2014-2016 roku (brak danych dla lat późniejszych)

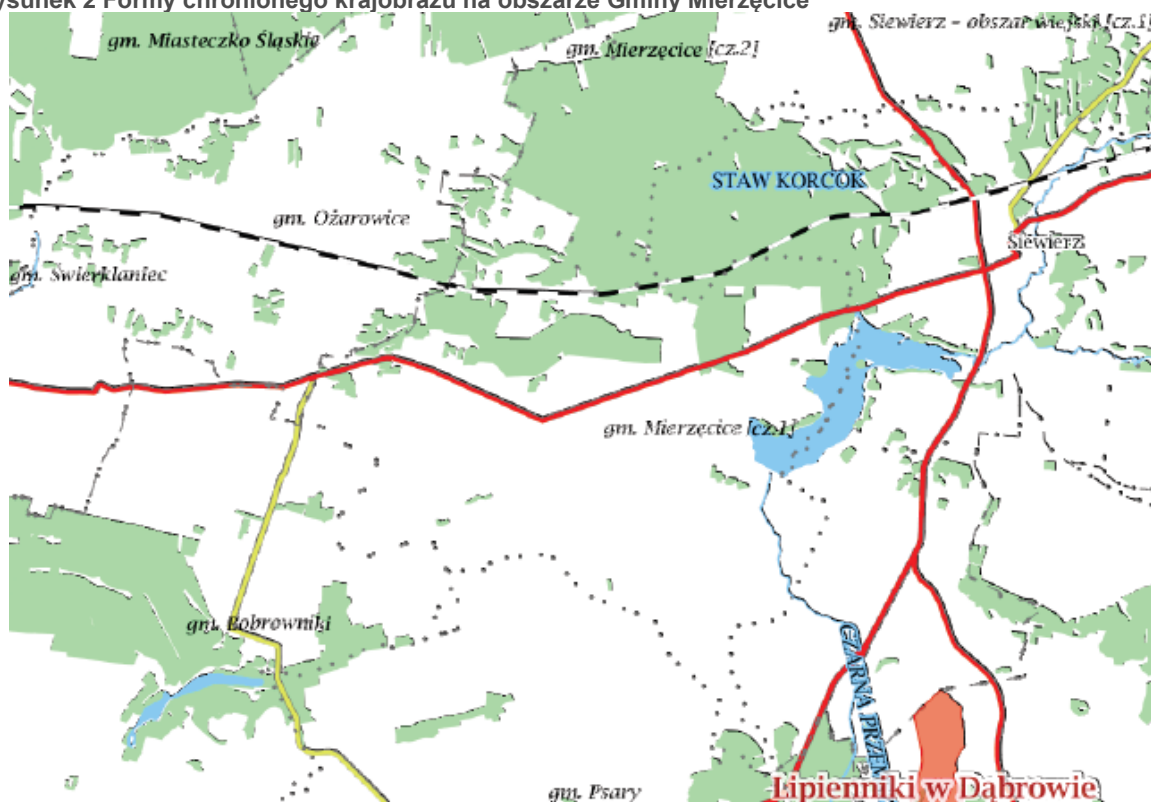
| Powierzchnia gruntów leśnych | Jednostka | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|
| grunty leśne publiczne ogółem | [ha] | 441,24 | 441,24 | 441,24 |
| grunty leśne publiczne Skarbu Państwa | [ha] | 432,84 | 432,84 | 432,84 |
| grunty leśne prywatne | [ha] | 294,60 | 294,63 | 294,63 |

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014-2016 rok

II.8. Zasoby przyrodnicze

Na obszarze gminy Mierzęcice nie znajdują się obiekty wpisane do Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody. Według serwisu Geoserwis GDOŚ na terenie gminy nie występują zasoby przyrodnicze prawnie chronione. Zostało to przedstawione na rysunku poniżej.

Rysunek 2 Formy chronionego krajobrazu na obszarze Gminy Mierzęcice



Legenda

- Specjalne obszary ochrony siedlisk
- Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe
- Obszary chronionego krajobrazu
- Użytki ekologiczne

Źródło: Geoserwis GDOŚ

III. CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH SEKTORÓW ODBIORCÓW ENERGII

III.1. Budynki mieszkalne

Na terenie Gminy Mierzęcice przeważają budynki jednorodzinne. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wynosiła 106,25 m² w 2016 roku. W odniesieniu do ludności na jedną osobę zamieszkującą gminę przypadało około 35,55 m² powierzchni mieszkania. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wynosiła 107,9 m² w 2020 roku. W odniesieniu do ludności na jedną osobę zamieszkującą gminę przypadało około 37,3 m² powierzchni mieszkania. Średnio na 1000 mieszkańców gminy przypadało ponad 345,9 mieszkań. Szczegółowe podsumowanie danych prezentuje tabela poniżej.

Tabela 11 Wskaźniki opisujące zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Mierzęcice w 2016 i 2020 roku

| Nazwa wskaźnika | Jednostka | Wartość wskaźnika (2016) | Wartość wskaźnika (2020) |
|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania | m2 | 106,25 | 107,9 |
| Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę | m2 | 35,55 | 37,3 |
| Mieszkania na 1000 mieszkańców | - | 335 | 345,9 |

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2016 rok

III.2. Budynki użyteczności publicznej

Na terenie Gminy Mierzęcice użytkowane jest łącznie 25 budynków instytucji publicznych. Instytucje należą do grup działających w sektora określonych poniżej:

- 1) urzędy i instytucje;
- 2) edukacja;
- 3) pozostałe.

Dane dotyczące zużycia pochodzą z ankiet wypełnionych bezpośrednio przez Urząd Gminy Mierzęcice i pozostałych zarządców. **W związku z tym, stanowi ono, rzeczywiste zużycie w ww. budynkach.** Energią końcowa została wyliczona w oparciu o Wskaźniki opałowe dla poszczególnych paliw, a emisji dwutlenku węgla w oparciu o energię końcową i Wskaźniki emisji dla poszczególnych paliw.

Tabela 12 Zestawienie budynków użyteczności publicznej

| Lp | Nazwa | Powierzchnia użytkowa | Rodzaj źródła ciepła c.o. | Rodzaj źródła ciepła c.w.u. | Rodzaj paliwa/energii |
|----|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1 | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 740,34 | kocioł c.o. | Elektryczny podgrzewacz przepływowy | gaz ziemny |
| 2 | Szkoła Podstawowa nr 2 im. Lotników Polskich w | 1511,72 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |

| Lp | Nazwa | Powierzchnia użytkowa | Rodzaj źródła ciepła c.o. | Rodzaj źródła ciepła c.w.u. | Rodzaj paliwa/energii |
|----|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | Mierzęcicach | | | | |
| 3 | Szkoła Podstawowa im. M.Konopnickiej w Przeczycach | 1063,00 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 4 | Szkoła Podstawowa nr 1 im. T. Kościuszki w Mierzęcicach | 4055,32 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 5 | Budynek byłej szkoły – ul. Kolejowa 4 | 256,0 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 6 | Gminny Ośrodek Kultury | 1532,00 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 7 | Filia GOK ul. Czerwonego Zagłębia 6, Toporowice | 679,60 | Kocioł c.o. | Bojler elektryczny | gaz ziemny |
| 8 | Przedszkole Publiczne "Radosny Zakątek" w Mierzęcicach | 1251,00 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 9 | Przedszkole Publiczne w Boguchwałowicach | 297,5 | kocioł c.o. | bojler elektryczny | gaz ziemny |
| 10 | Przedszkole Publiczne w Nowej Wsi | 1607,53 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 11 | Żłobek Gminny w Boguchwałowicach | 182,5 | kocioł c.o. | bojler elektryczny | gaz ziemny |
| 12 | Żłobek Gminny "Bajkowa Kraina" w Nowej Wsi | 157,75 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 13 | Ośrodek Pomocy Społecznej w Mierzęcicach | 135,6 | kocioł c.o. | podgrzewacz elektryczny | gaz ziemny |
| 14 | Filia Biblioteczna nr 1 w Przeczycach | 100 | kocioł c.o. | bojler elektryczny | gaz ziemny |
| 15 | Filia Biblioteczna Nr 3 w Toporowicach | 80 | kocioł c.o. | elektryczny podgrzewacz przepływowy | gaz ziemny |
| 16 | Filia Biblioteczna Nr 5 Mierzęcice Osiedle | 400,81 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 17 | Gminna Biblioteka Publiczna im. Jana Pawła II w Mierzęcicach | 411,00 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 18 | Budynek – pawilon handlowy na działce 785/2 (targowisko) | 174,42 | kocioł c.o. | jak c.o. | ogrzewanie elektryczne |
| 19 | OSP Mierzęcice II | 700 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 20 | OSP Nowa Wieś | 845,74 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 21 | OSP Boguchwałowice | 527,31 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 22 | OSP Przeczycy | 630,0 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 23 | OSP Toporowice | 848,0 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 24 | OSP w Sadowiu | 630,81 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |
| 25 | Budynek GZGWik | 140,00 | kocioł c.o. | jak c.o. | gaz ziemny |

Źródło: Dane Urzędu Gminy w Mierzęcicach i pozostałych jednostek

III.3. Oświetlenie uliczne

Całkowita ilość punktów świetlnych na terenie Gminy to 747 sztuk opraw sodowych o łącznej mocy 112 050 W (według danych TAURON Dystrybucja SA). W 2020 roku według danych Gminy znajdowały się 802 lampy o łącznej mocy 90 300 W. Gmina Mierzęcice nie dysponuje informacjami na temat stanu infrastruktury oświetlenia na terenie Gminy. Jedynym źródłem danych była informacja

pozyskane z TAURON Dystrybucja SA, która stanowi jedyne go właściciela tego zasobu. Ww. informacja o zasobie oświetlenia na terenie Gminy została podana przez TAURON Dystrybucja SA w piśmie z dn. 24.11.2017 roku (znak sprawy: TD/OBD/OMR/2017-11-24/0000003).

III.4. Działalność gospodarcza

Na terenie Gminy Mierzęcice w 2021 roku działało łącznie 785 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (757 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy). Szczegółowe dane na temat liczby i sektora działalności przedsiębiorstw przedstawia tabela 6, 7, 8 i 9.

Na podstawie liczby przedsiębiorstw działających w sferze przemysłu i budownictwa, a także wielkość zużycia paliw w województwie śląskim oraz informacjom uzyskanym od gestorów sieci oszacowano wielkość zużycia energii finalnej i emisję CO₂ na terenie Gminy Mierzęcice. Przedstawiono wyliczenia w rozdziale IV.3.4 Sektor przedsiębiorstw

III.5. Transport

III.5.1. Transport ogółem

Drogi

Na terenie Gminy Mierzęcice występują drogi krajowe, powiatowe i gminne. Łączna długość dróg na terenie Gminy wynosi 86 kilometrów. Drogi gminne mają długość 17 kilometrów, drogi powiatowe 52,000 kilometrów, a drogi krajowe – 17 kilometrów. Zestawienie dróg na terenie Gminy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 13 Zestawienie dróg na terenie Gminy Mierzęcice

| Lp. | Rodzaj dróg | Numer drogi | Długość w km |
|-----|----------------------|--------------|---------------|
| | Drogi - RAZEM | RAZEM | 86,900 |
| | Krajowe* | RAZEM | 17,000 |
| 1 | Drogi krajowe | - | 17,000 |
| | Wojewódzkie** | RAZEM | 0,9 |
| 1 | Droga wojewódzka | - | 0,9 |
| | Powiatowe*** | RAZEM | 52,000 |
| 1 | Drogi powiatowe | - | 52,000 |
| | Gminne**** | RAZEM | 17,000 |
| 1 | Drogi gminne | - | 17,000 |

* Źródło: Dane GDDKiA

** Źródło: Dane Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach

*** Źródło: Dane Zarządu Dróg Powiatowych w Będzinie

**** Źródło: Dane Gminy Mierzęcice

Samochody

Transport drogowy na terenie Gminy Mierzęcice ujęty w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej obejmuje transport po drogach zlokalizowanych na terenie gminy znajdujących się w kompetencji samorządu lokalnego. Wynika to głównie z faktu, iż samorząd lokalny może uwzględnić w swoich działaniach środki ukierunkowane na redukcję emisji na tych odcinkach dróg, jednocześnie na pozostałe nie ma znaczącego wpływu.

Według danych Starostwa Powiatowego w Będzinie oraz Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Gminy Mierzęcice zarejestrowanych było łącznie 4707 pojazdów w 2017 roku i 5 501 w 2020 roku. Do kategorii, które mogą w sposób znaczny wpłynąć na wartość emisji CO₂ należą samochody osobowe i samochody ciężarowe (w tym rolnicze) zarejestrowane na terenie Gminy.

Tabela 14 Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Mierzęcice

| L p. | Rodzaj pojazdu | Liczba pojazdów na 1000 ludności (2017) | Liczba pojazdów zarejestrowana na terenie Gminy Mierzęcice (2017) | Liczba pojazdów na 1000 ludności (2020) | Liczba pojazdów zarejestrowana na terenie Gminy Mierzęcice (2020) |
|------|---------------------|---|---|---|---|
| 1 | Samochody ciężarowe | 81,8 | 622 | 90,4 | 689 |
| 2 | Samochody osobowe | 537,3 | 4085 | 631,3 | 4812 |
| | RAZEM | - | 4707 | - | 5501 |

Źródło: Dane GUS, Bank danych lokalnych (dane za 2015 rok)

III.5.2. Publiczny transport zbiorowy

Publiczny transport zbiorowy realizowany jest w oparciu o zasoby prywatnych przewoźników realizujących przejazdy autokarami i busami na terenie i przez teren Gminy Mierzęcice. Do istotnych przewoźników realizujących usługi w tym zakresie na terenie Gminy należą:

- Zarząd Transportu Metropolitalnego (ZTM) Górnośląsko Zagłębiowskiej Metropolii

ZTM wykonuje średniorocznie 403 486 (dane za rok bieżący) wozokilometrów na terenie Gminy. Samochody wykorzystywane do świadczenia usług w zakresie transportu publicznego napędzane są olejem napędowym, a ich średnie spalanie wynosi 30 litrów na 100 km. Łączne zużycie paliwa szacowane jest w wysokości: 151 269 litrów oleju napędowego na rok. Dane pochodzą bezpośrednio z informacji udzielonych przez ZTM (dawniej realizowane przez MZKP Tarnowskie Góry).

Zużycie paliwa w związku z działalnością firmy wyliczono wykorzystując liczbę wykonywanych wozokilometrów, średnie spalanie, a także rodzaj paliwa. Następnie emisję końcową wyliczono w oparciu o wartość opałową paliwa i wielkość zużycia, a wielkość emisji wykorzystując energię końcową i wskaźnik emisji właściwy dla danego paliwa.

III.6. Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Mierzęcice nie znajduje się składowisko odpadów. W związku z informacjami zawartymi powyżej oceniono, iż nie istnieje emisja CO₂ związana z sektorem gospodarki odpadami.

IV. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

Głównym celem działań Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej jest zrealizowanie celu, polegającego na ograniczeniu emisji CO₂ oraz poprawa jakości powietrza na terenie Gminy. Realizacja tego postanowienia opiera się na wdrożeniu planu działań określonych w niniejszym dokumencie.

W celu określenia stanu aktualnego tj. oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych, przeprowadzono inwentaryzację obejmującą Gminę w granicach administracyjnych.

Inwentaryzacja obejmowała wszystkie sektory związane z produkcją gazów cieplarnianych, wynikających ze zużycia energii finalnej. Zużycie energii finalnej wynika z użytkowania:

1. paliw kopalnych (węgiel, gaz ziemny, olej opałowy benzyna itp.),
2. energii elektrycznej,
3. energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

W ramach określenia zużycia energii finalnej, w inwentaryzacji zostały uwzględnione sektory, określające:

1. końcowe zużycie energii w budynkach, urządzeniach i przemyśle,
2. końcowe zużycie energii w transporcie,
3. inne źródła emisji (nie związane ze zużyciem energii np. gospodarka odpadami).

IV.1. Metodyka pozyskania danych

W celu określenia emisji z terenu Gminy zapoznano się z m.in.:

1. informacjami nt. budynków użyteczności publicznej,
2. działalnością i planami gestorów energetycznych działających na terenie Gminy,
3. materiałami pozyskanymi z Gminy,
4. materiałami z Urzędu Marszałkowskiego,
5. informacjami dotyczącymi budynków jednorodzinnych.

Ankiety i informacje zebrane od wszystkich grup interesariuszy były podstawą do opracowania niniejszego dokumentu, a także pozwoliły na zaplanowanie działań, które będą realizowane w ramach Planu. Dotyczyły one wszystkich sektorów wspomnianych i scharakteryzowanych w rozdziale IV.

W oparciu o powyższe założenia na terenie Gminy została przeprowadzona aktualizacja inwentaryzacji, w celu określenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w roku kontrolnym i porównaniu jej do roku bazowego - 2017 r. W celu weryfikacji danych w aktualizacji przeprowadzono inwentaryzację kontrolną.

Rok 2017 to rok bazowy – wybrany ze względu na dostęp do danych od instytucji i mieszkańców w bazowej wersji dokumentu. W aktualizacji nie zmieniono wcześniej wybranego roku bazowego.

Pozyskanie danych dla ww. roku bazowego i kontrolnego wynika również, z faktu, iż wiarygodność danych pozyskanych z poszczególnych sektorów jest stosunkowo największa w porównaniu do danych z lat wcześniejszych (nie we wszystkich inwentaryzowanych sektorach).

Do rozpoznania charakteru, funkcji i cech szczególnych budynku (np. sklep, usługi, mieszkalny, niski, wysoki, bliźniak, szeregowiec) wykorzystano serwis internetowy Google Maps, umożliwiający wyszukiwanie obiektów, oglądanie map i zdjęć lotniczych powierzchni Ziemi oraz udostępniający pokrewne im funkcje, ze szczególnym uwzględnieniem usługi Street View, dzięki której można było dokładniej przyjrzeć się obiektom. Do ustalenia adresu obiektu na mapie korzystano z serwisu internetowego Targeo. Pomocne przy ustalaniu charakteru obiektu było również korzystanie z portalu internetowego Geoportal oraz serwisu internetowego Panorama Firm. Dla nielicznych obiektów, pomimo zastosowania wyżej opisanych narzędzi, nie udało określić się ich charakteru i funkcji.

IV.2. Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji informują nt. ilości ton CO₂ przypadających na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wskaźniki emisji zostały przyjęte dla wszystkich nośników energii, wykorzystywanych na terenie Gminy.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPPC¹. Przyjęte wskaźniki emisji dla paliw zestawiono w tabeli.

Tabela 15 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy dane za rok 2017

| Rodzaj paliwa | Wartości opałowa (WO) | | Wskaźniki emisji CO ₂ (WE) | |
|---|-----------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------|
| | [Wartość] | [Jednostka] | [Wartość] | [Jednostka] |
| Gaz ziemny wysokometanowy | 36,12 | MJ/m ³ | 56,10 | kg/GJ |
| Gaz ziemny zaazotowany | 24,65 | MJ/m ³ | 56,10 | kg/GJ |
| Gaz z odmetanowania kopalń | 16,80 | MJ/m ³ | 56,10 | kg/GJ |
| Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego | 15,60 | MJ/kg | 0 | kg/GJ |
| Biogaz | 50,40 | MJ/kg | 54,60 | kg/GJ |
| Koks i półkoks (w tym gazowy) | 28,20 | MJ/kg | 107,00 | kg/GJ |
| Gaz ciekły | 47,30 | MJ/kg | 63,10 | kg/GJ |
| Benzyny silnikowe | 44,30 | MJ/kg | 69,30 | kg/GJ |
| Paliwa odrzutowe | 44,30 | MJ/kg | 71,50 | kg/GJ |
| Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki) | 43,00 | MJ/kg | 74,10 | kg/GJ |
| Oleje opałowe | 40,40 | MJ/kg | 77,40 | kg/GJ |
| Węgiel kamienny | 22,67 | MJ/kg | 94,72 | kg/GJ |
| Węgiel brunatny | 8,13 | MJ/kg | 104,12 | kg/GJ |
| Ciepłownie | 21,76 | MJ/kg | 103,76 | kg/GJ |

¹ DYREKTYWA RADY 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli, zwana popularnie Dyrektywą IPPC (ang. Integrated Pollution Prevention and Control)

| | | | | |
|----------------------------|------|---|--------|--------|
| Energia elektryczna | 3,60 | 1 | 0,8315 | Mg/MWh |
|----------------------------|------|---|--------|--------|

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, Październik 2016

Tabela 16 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw - Źródła poniżej 50 KW

| Zanieczyszczenie | Wskaźniki emisji | | | | | | Jedn. |
|------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------|--------------|------------------------|------------------------------------|-------|
| | Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy) | | Gaz ziemny | Olej opałowy | Biomasa drewno | | |
| | Kotły starej generacji | Kotły automatyczne nowej generacji | | | Kotły starej generacji | Kotły automatyczne nowej generacji | |
| Pył PM 10, | 225 | 78 | 0,5 | 3 | 480 | 34 | g/GJ |
| Pył PM 2,5 | 201 | 70 | 0,5 | 3 | 470 | 33 | g/GJ |
| CO ₂ | 93,74 | 93,74 | 55,82 | 76,59 | 0 | 0 | kg/GJ |
| Benzo(a)piren | 270 | 0,079 | 0 | 10 | 121 | 10 | mg/GJ |
| SO ₂ | 900 | 450 | 0,5 | 140 | 11 | 11 | g/GJ |
| NO _x | 158 | 165 | 50 | 70 | 80 | 91 | g/GJ |

Źródło: WFOŚiGW w Katowicach

Tabela 17 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw - Źródła od 50kW do 1 MW

| Zanieczyszczenie | Wskaźniki emisji | | | | | | Jedn. |
|------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------|--------------|------------------------|------------------------------------|-------|
| | Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy) | | Gaz ziemny | Olej opałowy | Biomasa drewno | | |
| | Kotły starej generacji | Kotły automatyczne nowej generacji | | | Kotły starej generacji | Kotły automatyczne nowej generacji | |
| Pył PM 10, | 190 | 78 | 0,5 | 3 | 76 | 34 | g/GJ |
| Pył PM 2,5 | 170 | 70 | 0,5 | 3 | 76 | 33 | g/GJ |
| CO ₂ | 93,74 | 93,74 | 55,82 | 76,59 | 0 | 0 | kg/GJ |
| Benzo(a)piren | 100 | 0,079 | 0 | 10 | 50 | 10 | mg/GJ |
| SO ₂ | 900 | 450 | 0,5 | 140 | 20 | 11 | g/GJ |
| NO _x | 160 | 165 | 70 | 70 | 150 | 91 | g/GJ |

Źródło: WFOŚiGW w Katowicach

Tabela 18 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw - Źródła od 1MW do 50 MW

| Zanieczyszczenie | Wskaźniki emisji | | | | | | Jedn. |
|------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------|--------------|------------------------|------------------------------------|-------|
| | Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy) | | Gaz ziemny | Olej opałowy | Biomasa drewno | | |
| | Kotły starej generacji | Kotły automatyczne nowej generacji | | | Kotły starej generacji | Kotły automatyczne nowej generacji | |
| Pył PM 10, | 76 | 76 | 0,5 | 3 | 76 | 76 | g/GJ |
| Pył PM 2,5 | 72 | 72 | 0,5 | 3 | 76 | 76 | g/GJ |
| CO ₂ | 93,74 | 93,74 | 55,82 | 76,59 | 0 | 0 | kg/GJ |
| Benzo(a)piren | 13 | 13 | 0 | 10 | 50 | 50 | mg/GJ |

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| SO ₂ | 900 | 900 | 0,5 | 140 | 20 | 20 | g/GJ |
| NO _x | 180 | 180 | 70 | 70 | 150 | 150 | g/GJ |

Źródło: WFOŚiGW w Katowicach

Tabela 19 Wskaźniki ekwiwalentu CO₂ dla innych gazów (wybranych)

| | |
|------------------------------------|---------------------|
| Rodzaj gazu cieplarnianego | Wskaźnik GWP |
| Dwutlenek węgla (CO ₂) | 1 |
| Metan (CH ₄) | 21 |
| Podtlenek azotu (N ₂ O) | 310 |

Źródło: https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html

IV.3. Charakterystyka ocenianych sektorów

IV.3.1. Sektor budynków użyteczności publicznej

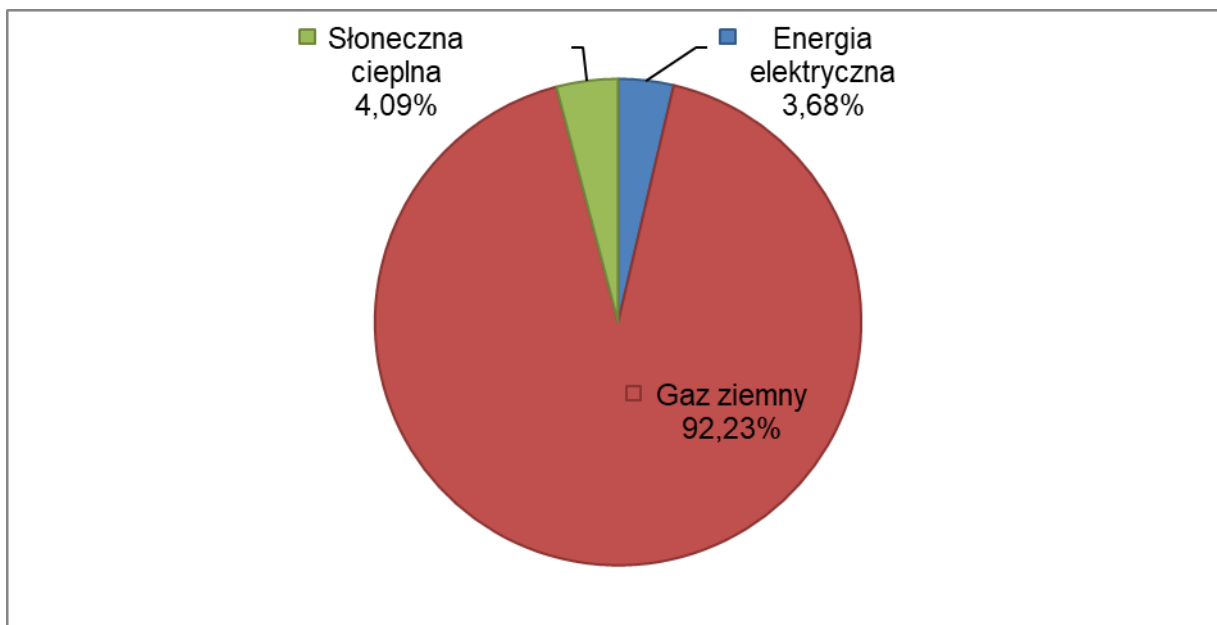
Obliczenia za rok 2020

Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji (bezpośrednie zużycie dla każdego z budynków wskazanych w rozdziale IV.2) określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Gminy Mierzęcice wynosi 1712 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 402 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 20 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej

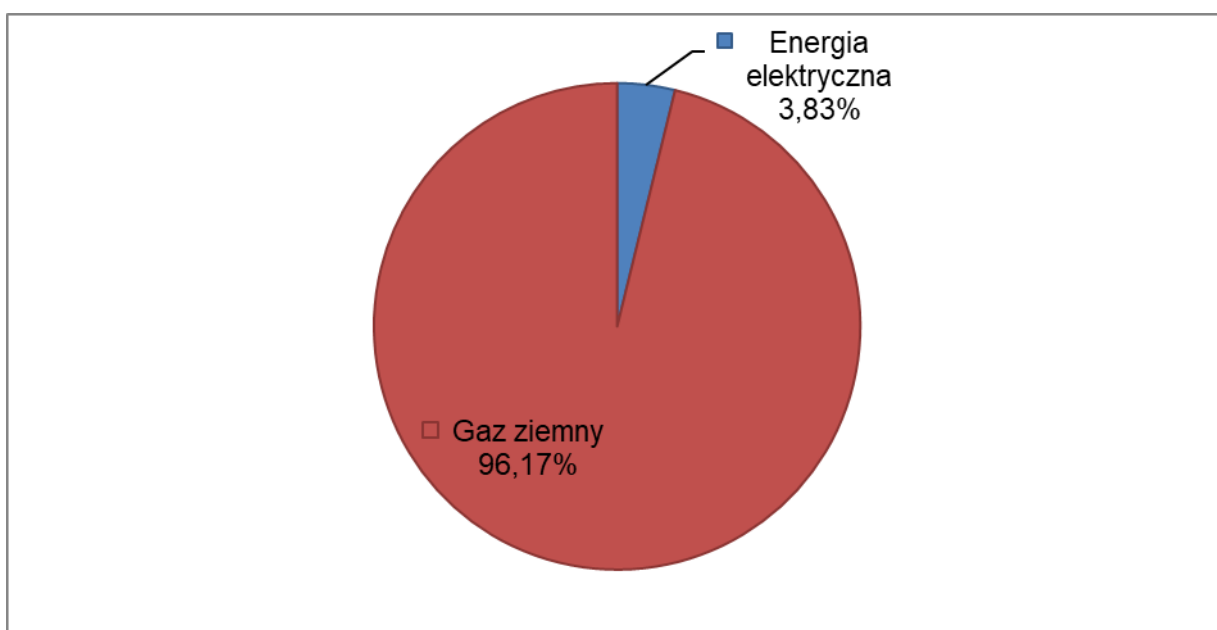
| Energia / paliwo wykorzystywane przez sektor | Końcowe zużycie energii [w MWh/rok] | Końcowe zużycie energii [%] | Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok] | Emisja CO ₂ [%] |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|
| Energia elektryczna | 68 | 3,83% | 57 | 14,10% |
| Gaz ziemny | 1 712 | 96,17% | 346 | 85,90% |
| Słoneczna ciepła | 168 | 0,00% | 0 | 0,00% |
| RAZEM | 1 856 | - | 402 | - |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 3 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 4 Struktura emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

IV.3.2. Sektor budynków mieszkalnych

Metodologia wykonania wyliczeń

Na podstawie danych ankietowych oraz informacji pozwalających na oszacowanie wielkości zużycia poszczególnych nośników energii na terenie Gminy w ujęciu całościowych, tj. powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych oszacowano wielkość zużycia energii finalnej i emisję CO2 na terenie Gminy

Mierzęcice. Podstawą do wyliczenia wielkości zużycia poszczególnych paliw na terenie Gminy była struktura zużycia paliw ustalona na podstawie ankietyzacji. W celu uzupełnienia danych wykorzystane zostały również dane GUS (w odniesieniu do zużycia gazu ziemnego i energii elektrycznej) dla Gminy Mierzęcice.

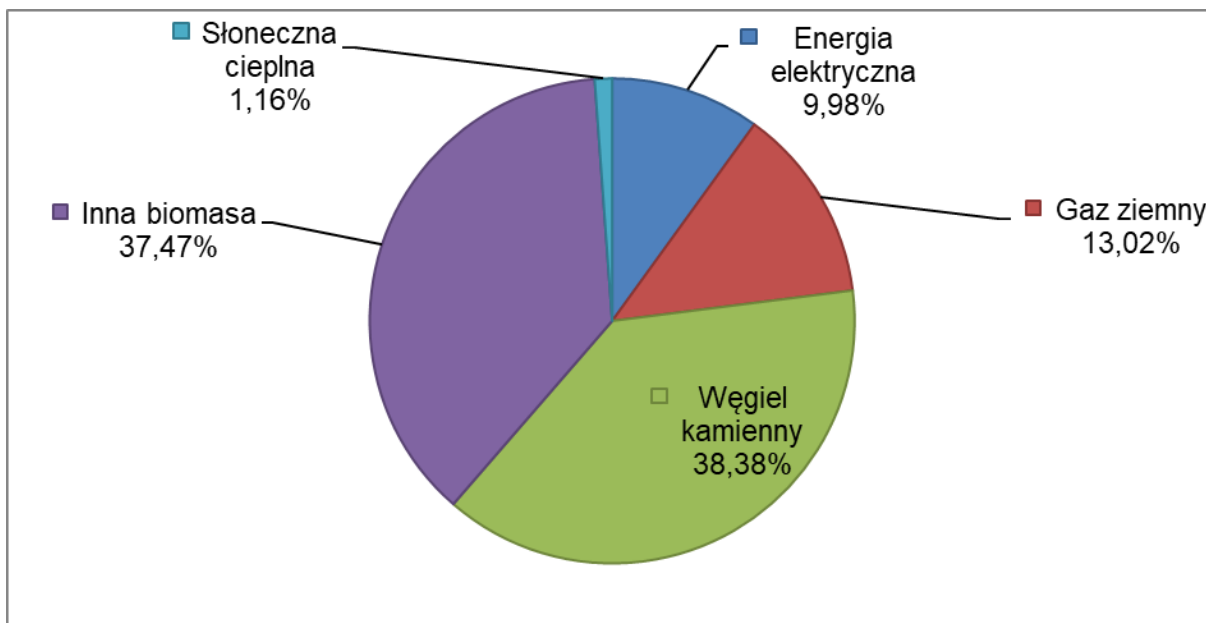
Dane z ankiet zostały wykorzystane ponadto w celu określenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych przy wykorzystaniu ilości budynków, jak również dla zużycia drewna, dla którego uwzględniono ilość budynków mieszkalnych wykorzystujących kotły na biomasę oraz ogrzewanie uzupełniające (m.in. ogrzewanie kominkowe). Przyjęto, iż szacunkowa produkcja energii z biomasy (zwykle wykorzystywanego jako źródło wspierające) na poziomie 5 m³ drewna (czyli 2 700 kWh/rok, przyjęto, że średnio 1 metr sześcienny drewna waży około 800 kg (wskaźnik jest uśredniony dla rodzajów i wysuszenia drewna)) na jeden budynek, co następnie przeliczono przez ilość budynków mieszkalnych, z których udało się uzyskać ankietę w porównaniu do całkowitej liczby budynków, a po wykonaniu przeliczeń w zakresie wartości opałowej uzyskano wartość energii z danego źródła.

Na podstawie danych CEEB określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor mieszkalny zlokalizowany na terenie Gminy Mierzęcice wynosi 78 167 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 18 769 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 21 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2021-2022 roku w sektorze budynków mieszkalnych

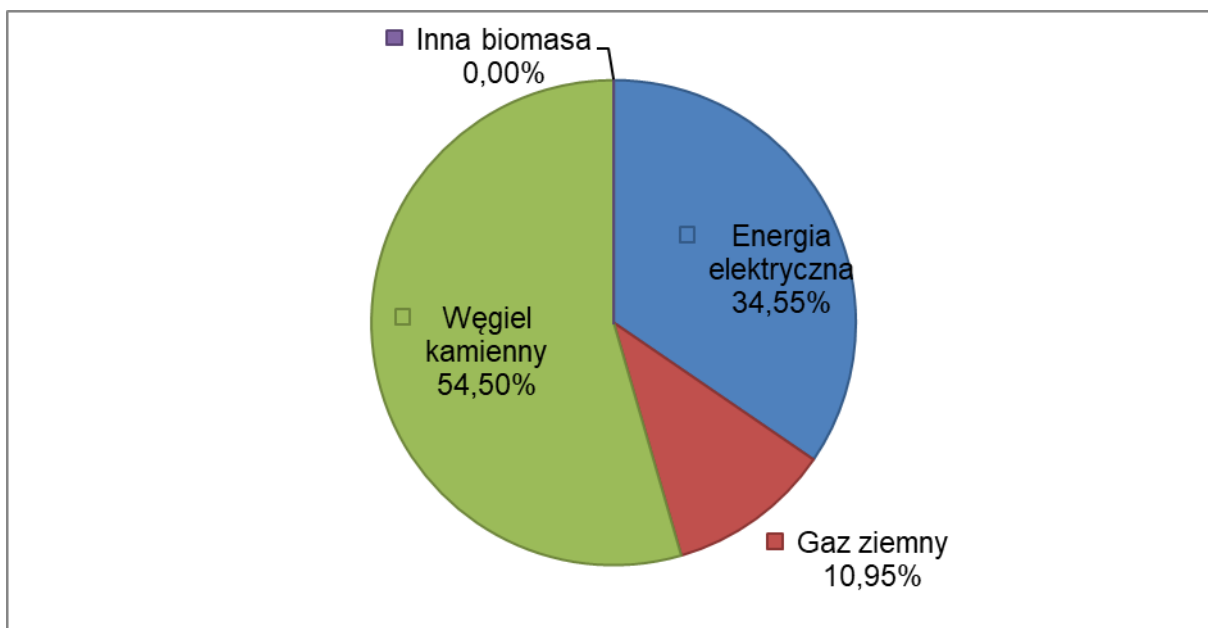
| Energia / paliwo wykorzystywane przez sektor | Końcowe zużycie energii [w MWh/rok] | Końcowe zużycie energii [%] | Emisja CO₂ [w Mg CO₂/rok] | Emisja CO₂ [%] |
|---|--|------------------------------------|--|----------------------------------|
| Energia elektryczna | 7 799 | 9,98% | 6 485 | 34,55% |
| Gaz ziemny | 10 176 | 13,02% | 2 055 | 10,95% |
| Węgiel kamienny | 29 997 | 38,38% | 10 229 | 54,50% |
| Inna biomasa | 29 291 | 37,47% | 0 | 0,00% |
| Słoneczna ciepła | 905 | 1,16% | 0 | 0,00% |
| RAZEM | 78 167 | - | 18 769 | - |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 5 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków mieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyczerń BEI



Rysunek 6 Struktura emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków mieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

IV.3.3. Sektor oświetlenia komunalnego

Dane za rok 2020

Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji (informacja bezpośrednia z Urzędu Gminy Mierzęcice dotycząca zużycia energii elektrycznej na oświetlenie komunalne wskazana w rozdziale IV.3. Określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor oświetlenia komunalnego zlokalizowany na terenie Gminy Mierzęcice wynosi 364 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 303 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawia tabela poniżej.

Tabela 22 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze oświetlenie komunalnego

| Energia / paliwo wykorzystywane przez sektor | Końcowe zużycie energii [w MWh/rok] | Końcowe zużycie energii [%] | Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok] | Emisja CO ₂ [%] |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|
| Energia elektryczna | 364 | 100,00% | 303 | 100,00% |
| RAZEM | 364 | - | 303 | - |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

IV.3.4. Sektor przedsiębiorstw

Metodologia wykonania wyliczeń

Na podstawie liczby przedsiębiorstw działających w sferze przemysłu i budownictwa, a także wielkość zużycia paliw w województwie śląskim oszacowano wielkość zużycia energii finalnej i emisję CO₂ na terenie Gminy Mierzęcice.

Podstawą do wyliczenia wielkości zużycia poszczególnych paliw na terenie Gminy była wielkość zużycia paliw na terenie województwa, gdyż w 2017 r. nie otrzymano danych z ankiet od przedsiębiorców z uwagi na brak ich zainteresowania. Jej charakterystykę przedstawia tabela poniżej, w odniesieniu do roku bazowego 2017.

Tabela 23 Zużycie paliw w sektorze przemysłu w podziale na terenie województwa w 2016 roku

| | | |
|----------------------------|-------|----------|
| Węgiel kamienny | 6321 | tys. ton |
| Gaz ziemny | 17756 | TJ |
| Gaz ciekły | 5 | tys. ton |
| Olej opałowy | 7 | tys. ton |
| Ciepło | 14996 | TJ |
| Energia elektryczna | 7862 | GWh |

Źródło: ZUŻYCIE PALIW I NOŚNIKÓW ENERGII W 2015 R., GUS, Departament Produkcji, Warszawa 2016

Zastosowana metodologia wyliczenia zużycia węgla kamiennego, oleju opałowego, gazu ciekłego, energii elektrycznej obejmowała wyznaczenie procentowego wskaźnika całkowitej ilości przedsiębiorstw działających w sektorze przemysłu i budownictwa w Gminie Mierzęcice w stosunku do przedsiębiorstw działających w sektorze przemysłu i budownictwa w województwie. Zgodnie z danymi GUS 149 przedsiębiorstwa na terenie Gminy działa w sektorze przemysłu i budownictwa, w tym 6%, zgodnie z informacjami Gminy Mierzęcice, to przedsiębiorstwa posiadające własne budynki, natomiast 94% przedsiębiorstwa, które zlokalizowane są w budynkach mieszkalnych. W związku z powyższym liczba przedsiębiorstw (43 podmioty), które generują emisję zanieczyszczeń w stosunku do ich łącznej liczby w województwie śląskim (zgodnie z danymi GUS 99 033 podmiotów) w 2017 r. wynosiła 0,0097%. Wartość ta (0,0097%.) posłużyła następnie do wymnożenia przez sumaryczne wielkości zużycia przedstawionych w tabeli powyżej, co pozwoliło na otrzymanie danych o zużyciu w Gminie Mierzęcice.

Dane za rok 2020

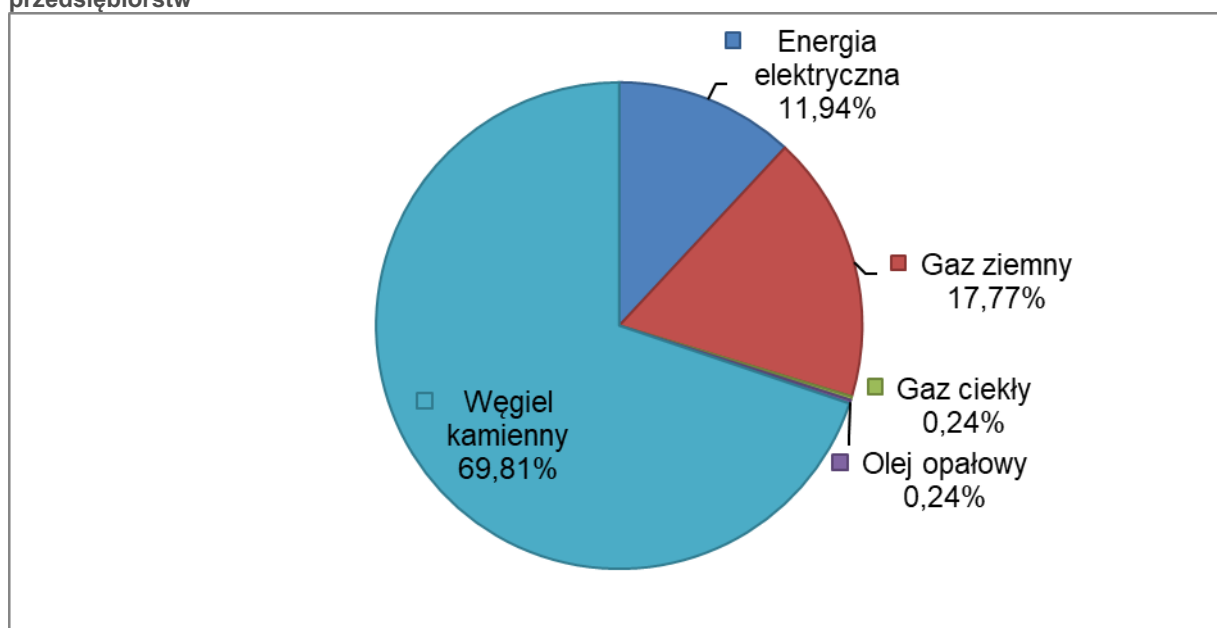
Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji w roku bazowym 2017 określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor przedsiębiorstw zlokalizowany na terenie Gminy Mierzęcice wynosi 4147 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 1 553 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i strukturę zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 24 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze przedsiębiorstw

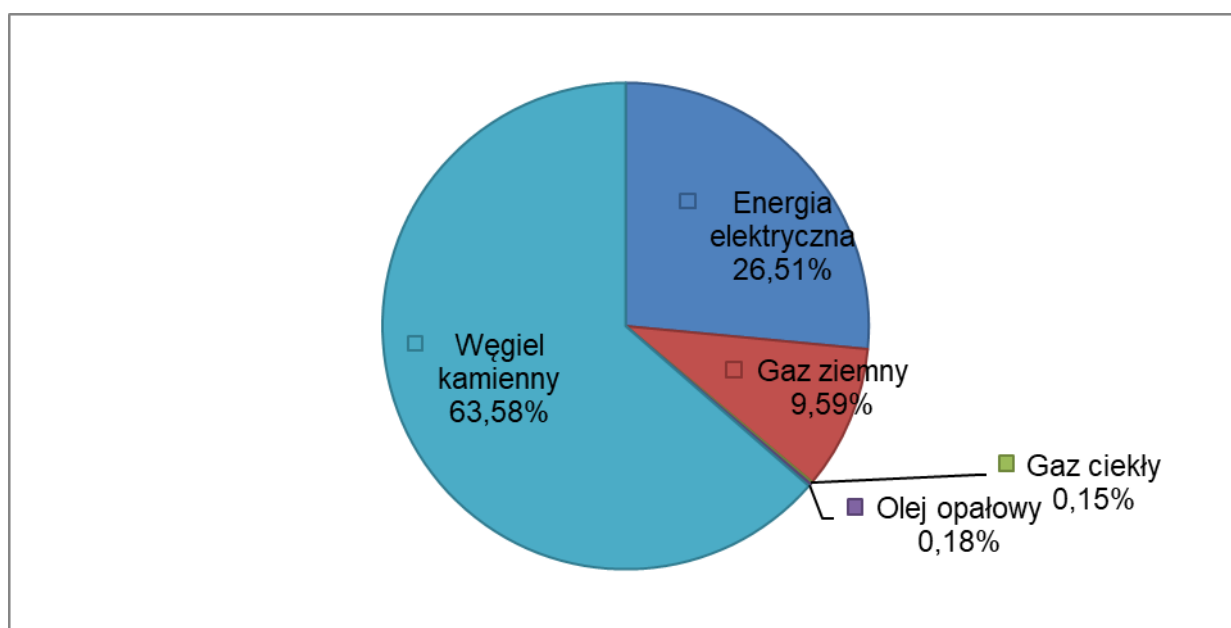
| Energia / paliwo wykorzystywane przez sektor | Końcowe zużycie energii [w MWh/rok] | Końcowe zużycie energii [%] | Emisja CO₂ [w Mg CO₂/rok] | Emisja CO₂ [%] |
|---|--|------------------------------------|--|----------------------------------|
| Energia elektryczna | 495 | 11,94% | 412 | 26,51% |
| Gaz ziemny | 737 | 17,77% | 149 | 9,59% |
| Gaz ciekły | 10 | 0,24% | 2 | 0,15% |
| Olej opałowy | 10 | 0,24% | 3 | 0,18% |
| Węgiel kamienny | 2 895 | 69,81% | 987 | 63,58% |
| RAZEM | 4 147 | - | 1 553 | - |

Źródło: opracowanie własne

Rysunek 7 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze przedsiębiorstw



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 8 Struktura emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze przedsiębiorstw

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

W związku z brakiem odzewu z sektora przedsiębiorstw na przeprowadzoną akcję ankietową w 2017 r., wartości odnoszące się do zużycia energii końcowej w niniejszym sektorze zostały określone na podstawie danych wojewódzkich w oparciu o Bank Danych Lokalnych GUS. Dane te z uwagi na ich ogólny charakter, nieuwzględniający lokalnych uwarunkowań, a jedynie trend zapotrzebowania na energię końcową w odniesieniu do województwa śląskiego, nie zostały wykorzystane w bilansie zużycia energii końcowej w Gminie, w tym samym w określeniu m.in. wskaźnika ograniczenia zużycia energii końcowej do 2030 roku. Dane o zużyciu energii w sektorze przedsiębiorstw mogą stanowić jedynie wartość poglądową o hipotetycznym zużyciu energii końcowej przez przedsiębiorców na

terenie Gminy Mierzęcice. Inwentaryzacja kontrolna została oparta o te same założenia, co inwentaryzacja bazowa – tj. w oparciu o aktualne dane statystyczne.

IV.3.5. Transport lokalny

Metodologia wykonania wyliczeń

Transport drogowy na terenie Gminy Mierzęcice ujęty w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej obejmuje transport po drogach zlokalizowanych na terenie gminy znajdujących się w kompetencji samorządu lokalnego oraz pozostałych zarządców dróg (krajowych, wojewódzkich, powiatowych). Należą do nich głównie drogi gminne o nawierzchni utwardzonej i gruntowej. Wynika to głównie z faktu, iż samorząd lokalny może uwzględnić w swoich działaniach środki ukierunkowane na redukcję emisji na tych odcinkach dróg, jednocześnie na pozostałe nie ma znaczącego wpływu.

Zastosowany wzór

Wartość zużycia wyliczono w oparciu o wzór: liczba kilometrów wykonywana przez środek transportu pomnożona przez średnie spalanie dla danego paliwa zgodnie z danych statystycznymi. Następnie do BEI wykorzystano wartość opałową zgodnie z KOBiZE dla danego paliwa.

Samochody osobowe

Liczbę kilometrów przejechanych przez samochody osobowe po sieci dróg oszacowano wykorzystując informacje na temat intensywności ruchu oraz długości sieci dróg, a także średniego spalania samochodów osobowych w gospodarstwach domowych i udziału samochodów wykorzystujących poszczególne rodzaje paliw. Wskaźniki przyjęte do wyliczeń przedstawiają tabele poniżej. W obliczeniach przyjęta została wartość opałowa benzyny na poziomie 44,80 MJ/kg, LPG na poziomie 47,31 MJ/kg i oleju napędowego 43,33 MJ/kg.

Tabela 25 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody osobowe

| Paliwo | Średnia arytmetyczna | Pierwszy decyl | Pierwszy kwartyl | Mediana | Trzeci kwartyl | Dziewiąty decyl |
|-----------------------|----------------------|----------------|------------------|---------|----------------|-----------------|
| | w l/100 km | | | | | |
| Paliwa | 7,69 | 6,00 | 6,00 | 7,00 | 9,00 | 10,00 |
| Benzyna | 7,40 | 6,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 10,00 |
| Gaz ciekły LPG | 9,71 | 7,00 | 8,00 | 10,00 | 11,00 | 12,00 |
| Olej napędowy | 6,83 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 7,00 | 9,00 |

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, Departament Produkcji,

Warszawa 2014 r., s. 122²

Tabela 26 Samochody osobowe według rodzajów używanych paliw

| Paliwo | Benzyna | Benzyna + LPG ³ | Olej napędowy | Gaz ziemny |
|--------|---------|----------------------------|---------------|------------|
|--------|---------|----------------------------|---------------|------------|

² Zgodnie z zasadami możliwe w sytuacji, gdy nie ma na rynku dostępnych danych, jest przyjęcie danych dla innego roku, który stanowi rok najbliższy do roku bazowego.

³ Na potrzeby wyliczeń przyjęto, iż samochody z instalacją LPG zużywają wyłącznie paliwo w postaci LPG

| | w % | | | |
|-------------|--------|--------|--------|-------|
| 2017 | 50,83% | 19,81% | 29,36% | 0,00% |
| 2020 | 60,52% | 13,40% | 26,08% | 0,00% |

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, Departament Produkcji,
Warszawa 2014 r., s. 122

Łączna liczba samochodów osobowych zarejestrowanych na terenie gminy w 2017 r. wynosiła 4085 sztuk, a w 2020 r. wynosiła 4812. Szczegółowe dane przedstawia tabela poniżej.

Tabela 27 Liczba pojazdów na terenie Gminy Mierzęcice w 2017 i 2020 roku

| Pojazd | Liczba pojazdów |
|---|-----------------|
| samochody osobowe (dane za 2017 rok) | 4085 |
| samochody osobowe (dane za 2020 rok) | 4812 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS

Na terenie Gminy Mierzęcice mieszkańcy przebywają w ciągu roku dystans w wysokości 3400 kilometrów (średnia szerokość Gminy Mierzęcice i dni w ciągu roku).

Dane za rok 2020

W oparciu o pozyskane dane przedstawione wyżej i pozyskane informacje od zaangażowanych podmiotów oszacowano, iż łączna emisja CO₂, związana z sektorem transportu ogółem (transportu lokalnego) dla samochodów osobowych na terenie Gminy Mierzęcice stanowi 2747 Mg na rok, a wartość energii finalnej 11052 MWh na rok. Szczegóły wyliczeń przedstawia tabela poniżej.

Metodologia obliczeń obejmuje wymnożenie ilości samochodów osobowych zarejestrowanych na terenie Gminy przez procentowy udział danego paliwa, a następnie wymnożenie uzyskanej wartości przez założony roczny przebieg 1 samochodu. W rezultacie otrzymany został łączny dystans wszystkich samochodów dla każdego z rodzaju paliw, co przy wymnożeniu przez wskaźnik średniego spalania pozwoliło na uzyskanie wielkości zużycia danego paliwa w ciągu roku. Wartość ta pomnożona przez wskaźnik wartości opałowej pozwolił na obliczenie zużycia energii końcowej, a po wymnożeniu przez wskaźnik emisji dwutlenku węgla na uzyskanie sumarycznej emisji dla danego typu samochodu (w zależności od paliwa).

Tabela 28 Samochody osobowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Mierzęcice (rok 2020)

| Paliwo | Benzyna | LPG | Olej napędowy |
|---|---------|---------|---------------|
| Liczba samochodów przyjęta do wyliczeń - OGÓŁEM na terenie całej Gminy | 4812 | 4812 | 4812 |
| Udział samochodów | 60,52% | 13,40% | 26,08% |
| Liczba samochodów przyjęta do wyliczeń | 2912 | 644 | 1254 |
| Średnie spalanie samochodu osobowego przyjęte dla danego paliwa | 7,40 | 9,71 | 6,83 |
| Średni przebieg roczny samochodu osobowego przyjęty dla danego paliwa | 3400 | 3400 | 3400 |
| Dystans łączny samochodów osobowych dla danej kategorii paliwa | 9900800 | 2189600 | 4263600 |

| | | | |
|---|--------|--------|--------|
| Zużycie paliwa łącznie dla samochodów osobowych dla danej kategorii paliwa | 732659 | 212610 | 291204 |
| Energia finalna w MWh | 6884 | 1453 | 2962 |
| Emisja CO2 | 1700 | 327 | 782 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wycień BEI

Samochody ciężarowe

Liczbę kilometrów przejechanych przez samochody ciężarowe po sieci dróg gminnych oszacowano wykorzystując informacje na temat łącznej liczby samochodów ciężarowych, średniej liczby dni roboczych w ciągu roku (200 dni), a także średniego odcinka wykonywanego, przez samochód ciężarowy na terenie gminy. Wyliczono go jako średnią długość dróg: krajowej, wojewódzkiej, a także krajowej na terenie Gminy. W 2017 roku na terenie Gminy zlokalizowanych było 622 samochodów ciężarowych, a w 2020 689. Wartości przedstawia tabela poniżej.

Tabela 29 Samochody ciężarowe zarejestrowane na terenie Gminy Mierzęcice

| Paliwo | Liczba samochodów zarejestrowanych na terenie Gminy |
|---|--|
| Samochody ciężarowe (dane za 2017 rok) | 622 |
| Samochody ciężarowe (dane za 2020 rok) | 689 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS

Średnia długość odcinka na terenie Gminy wynosi 26 kilometra (przyjęto do wycień drogę wojewódzką, a także drogi powiatowe).

Wskaźniki przyjęte do wycień przedstawiają tabele poniżej. W obliczeniach przyjęta została wartość opałowa benzyny na poziomie 44,80 MJ/kg, LPG na poziomie 47,31 MJ/kg i oleju napędowego 43,33 MJ/kg.

Tabela 30 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody ciężarowe

| | Stan średniego eksploatacyjnego zużycia paliw silnikowych na 100 km przebiegu | | | |
|-------------|---|----------------------|------------|--|
| | przez samochody ciężarowe i specjalne o masie maksymalnej nieprzekraczającej 3,5 Mg (autobusów 5 Mg) | | | przez samochody ciężarowe i specjalne w Polsce o masie maksymalnej przekraczającej 3,5 Mg |
| | Benzyna | Olej napędowy | LPG | Olej napędowy |
| 2010 | 10 | 10,5 | 12,6 | 24,8 |

Źródło: Jerzy Waśkiewicz, Zdzisław Chłopek, PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NOŚNIKÓW ENERGII PRZEZ POLSKI PARK SAMOCHODÓW UŻYTKOWYCH W LATACH 2015 - 2030, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2015, s. 16,⁴

Tabela 31 Samochody ciężarowe według rodzajów używanych paliw w 2017 i 2020 roku

| | Benzyna | LPG | Olej napędowy |
|---------------------------------|----------------|------------|----------------------|
| Udział samochodów (2017) | 23,47% | 6,33% | 70,20% |

⁴ Zgodnie z zasadami możliwe w sytuacji, gdy nie ma na rynku dostępnych danych, jest przyjęcie danych dla innego roku, który stanowi rok najbliższy do roku bazowego.

| | | | |
|---------------------------------|--------|-------|--------|
| Udział samochodów (2020) | 25,22% | 5,52% | 69,26% |
|---------------------------------|--------|-------|--------|

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Transport drogowy w Polsce w latach 2012 i 2013, Departament Handlu i Usług - GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2015 oraz dane GUS dla powiatu będzkiego za rok 2020

Tabela 32 Szacowanie średniego przebiegu ciężarówek w ciągu roku na terenie Gminy Mierzęcice

| | Nazwa wskaźnika | Źródło | Sposób przeliczeń | Wartość 2017 | Wartość 2020 |
|---|---|----------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| 1 | Liczba samochodów ciężarowych na terenie Gminy (sztuk) | Dane Starostwa Powiatowego | - | 622 | 689 |
| 2 | Liczba dni roboczych w ciągu roku | [dane własne] | - | 200 | 200 |
| 3 | Średni szacowany przebieg dzienny jednego pojazdu (km) | [dane własne] | - | 26 | 26 |
| 4 | Liczba wozokilometrów wykonywana w ciągu roku przez samochód ciężarowy na terenie Gminy | [Wyliczenia własne] | = [3] x [2] | 5200 | 5200 |
| 5 | Szacowana liczba wozokilometrów wykonywanych przez samochody ciężarowej na terenie Gminy [km] | [Wyliczenia własne] | = [4] x [1] | 3234400 | 3582800 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Transport drogowy w Polsce w latach 2012 i 2013, Departament Handlu i Usług - GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2015 oraz dane z inwentaryzacji w roku 2018 i 2022

Dane za rok 2020

W oparciu o pozyskane dane przedstawione wyżej oszacowano, iż łączna emisja CO₂, związana z sektorem transportu ogółem samochodów ciężarowych na terenie Gminy Mierzęcice stanowi 1 900 Mg na rok, a wartość energii finalnej 7 278 MWh na rok. Szczegóły wyliczeń przedstawia tabela poniżej.

Tabela 33 Samochody ciężarowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Mierzęcice w 2020 roku

| Paliwo | Benzyna | LPG | Olej napędowy |
|---|---------|---------|---------------|
| Liczba wozokilometrów przyjęta do wyliczeń na terenie Gminy | 3582800 | 3582800 | 3582800 |
| Udział samochodów | 25,22% | 5,52% | 69,26% |
| Liczba wozokilometrów przyjęta do wyliczeń | 903597 | 197868 | 2481335 |
| Średnie spalanie samochodu ciężarowego przyjęte dla danego paliwa | 10,00 | 12,60 | 24,80 |
| Zużycie paliwa łączne dla samochodów ciężarowego dla danej kategorii paliwa | 90360 | 24931 | 615371 |
| Energia finalna w MWh | 849 | 170 | 6259 |
| Emisja CO ₂ | 210 | 38 | 1652 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI, źródło do obliczeń: Dane dot. wozokilometrów na podstawie PGN z 2018 roku, dane GUS wskazane w tabelach: 25-33

Podsumowanie za rok 2020

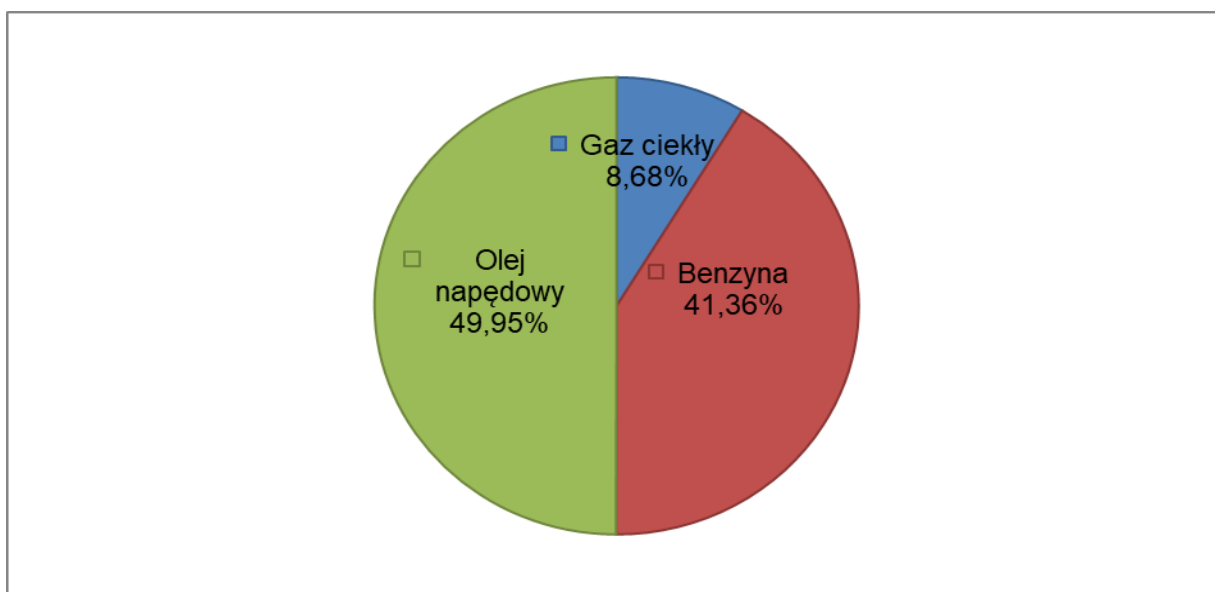
Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji w roku bazowym 2017 określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor transportu lokalnego zlokalizowany na terenie Gminy Mierzęcice wynosi 18330 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 4696 Mg na rok. Charakterystykę

wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 34 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2017 roku w sektorze transportu lokalnego

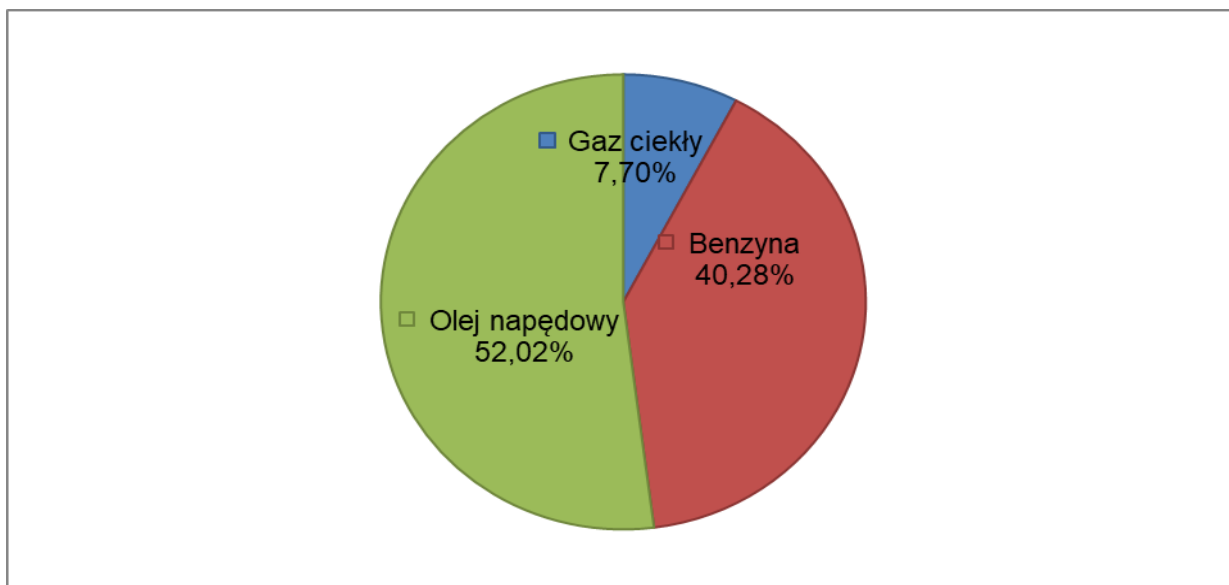
| Energia / paliwo wykorzystywane przez sektor | Końcowe zużycie energii [w MWh/rok] | Końcowe zużycie energii [%] | Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok] | Emisja CO ₂ [%] |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|
| Gaz ciekły | 1 592 | 8,68% | 362 | 7,70% |
| Benzyna | 7 581 | 41,36% | 1 891 | 40,28% |
| Olej napędowy | 9 157 | 49,95% | 2 443 | 52,02% |
| RAZEM | 18 330 | - | 4 696 | - |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 9 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze transportu lokalnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 10 Struktura emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze transportu lokalnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

IV.3.6. Transport publiczny

Dane za rok 2020

W oparciu o pozyskane dane określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor transportu publicznego zlokalizowany na terenie Gminy Mierzęcice wynosi 1527 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 407 Mg na rok. Dane ustalono zgodnie z obliczeniami dla roku 2017 – w związku z tym, że nie zmieniły się czynniki wpływające na emisję w tym sektorze.

Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawia tabela poniżej.

Tabela 35 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze transportu publicznego

| Energia / paliwo wykorzystywane przez sektor | Końcowe zużycie energii [w MWh/rok] | Końcowe zużycie energii [%] | Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok] | Emisja CO ₂ [%] |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|
| Olej napędowy | 1 527 | 100,00% | 407 | 100,00% |
| RAZEM | 1 527 | - | 407 | - |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

IV.3.7. Sektor gospodarki odpadami

W związku z informacjami uzyskanymi na temat sektora gospodarki odpadami oceniono, iż nie istnieje emisja CO₂ związana z tym sektorem.

IV.4. Obliczenia wielkości emisji CO₂ dla roku bazowego i kontrolnego

Całkowitą emisję CO₂ z obszaru Gminy otrzymujemy poprzez zsumowanie emisji CO₂ wyliczonej dla wszystkich nośników energii, stosowanych na terenie Gminy w poszczególnych sektorach. Otrzymana wielkość stanowi podstawę do określenia celu redukcyjnego wyrażonego w tonach CO₂.

W obliczeniach wielkości emisji wykorzystano wzór:

$$E_{CO_2} = C \cdot EF$$

E_{CO_2} – wielkość emisji CO₂ [Mg CO₂],

C – wielkość zużycia energii [MWh]

EF – wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

W 2017 r. zużycie energii elektrycznej w Gminie wyniosło **8304 MWh**.

Wartości zużycia energii elektrycznej wraz z emisją CO₂ związaną z ich zużyciem zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 36 Emisja CO₂ wynikająca z zużycia energii elektrycznej

| Grupa taryfowa | 2017 | | |
|--|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| | Zużycie energii elektrycznej MWh/a | Wskaźnik emisji Mg CO ₂ /MWh | Emisja CO ₂ Mg/a |
| Budynki mieszkalne | 7 614 | 0,8315 | 6 331 |
| Budynki użyteczności publicznej | 238 | 0,8315 | 198 |
| Przedsiębiorcy⁵ | 760 | 0,8315 | 632 |
| Oświetlenie uliczne | 452 | 0,8315 | 376 |
| Suma | 8 304 | - | 6 904 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

⁵ Dane dotyczące zużycia energii końcowej przez sektor przedsiębiorstw zlokalizowane na terenie Gminy Mierzęcice z uwagi na ich ogólny charakter (dane Banku Danych Lokalnych GUS) nie uwzględniający lokalnych uwarunkowań, a jedynie trend zapotrzebowania na energię końcową w Gminie Mierzęcice w odniesieniu do zapotrzebowania na energię końcową w województwie śląskim, nie zostały wykorzystane w bilansie zużycia energii końcowej w Gminie, a tym samym w określeniu m.in. wskaźnika ograniczenia zużycia energii końcowej do 2020 roku.

Tabela 37 Końcowe zużycie energii w Gminy Mierzęcice w 2017 roku

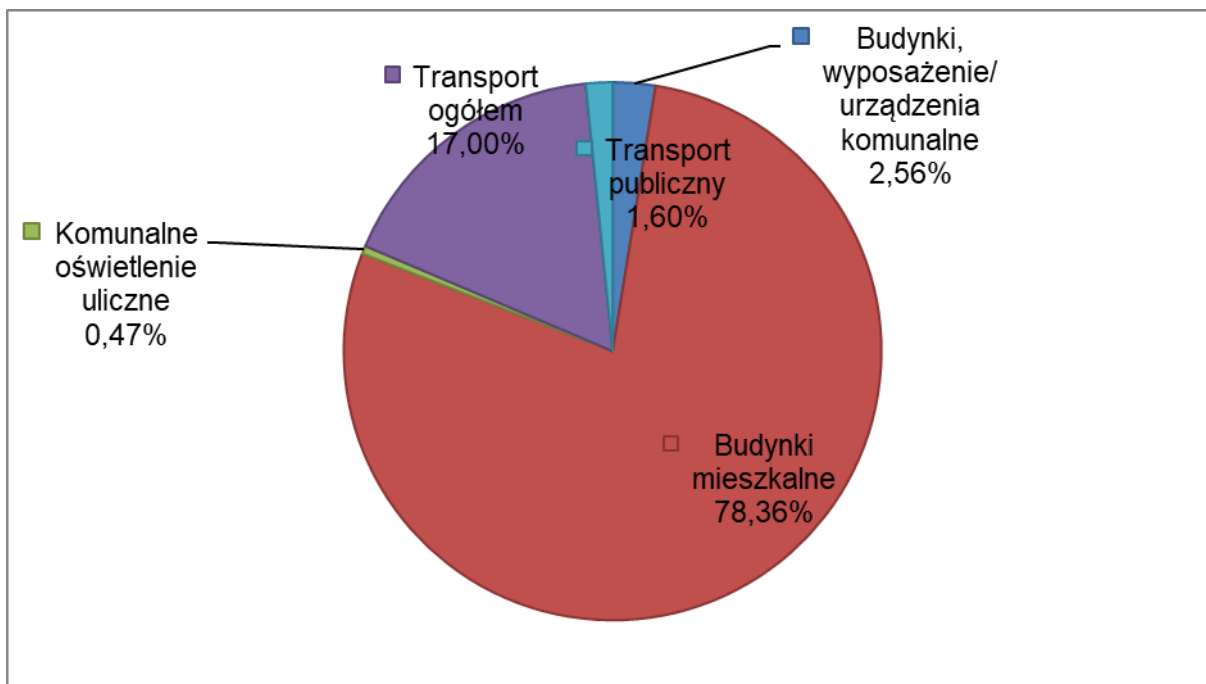
| Lp | Kategoria | Paliwa kopalne | | | | | | | Odnawialne źródła energii | | | | | | RAZEM | |
|------------------|--|---------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|--------------|------------------|----------|--------------|
| | | Energia elektryczna | Ciepło/ chłód | Gaz ziemny | Gaz ciekły | olej opałowy | Benzyna | olej napędowy | Węgiel kamienny | Inne paliwa kopalne | Biopaliwo | Olej roślinny | Inna biomasa | Słoneczna ciepła | | Geotermiczna |
| MWh/a | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.1 | Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne | 190 | 0 | 2248 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2438 |
| I.2 | Budynki mieszkalne | 7614 | 0 | 14979 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43892 | 0 | 0 | 0 | 7488 | 595 | 0 | 74568 |
| I.3 | Komunalne oświetlenie uliczne | 452 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 452 |
| I.4 | <i>Przedsiębiorstwa*</i> | <i>760</i> | <i>0</i> | <i>477</i> | <i>6</i> | <i>8</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>3849</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>5100</i> |
| RAZEM I: | | 8256 | 0 | 17227 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43892 | 0 | 0 | 0 | 7488 | 595 | 0 | 77458 |
| II | TRANSPORT | | | | | | | | | | | | | | | |
| II.1 | Transport ogółem | 0 | 0 | 0 | 2001 | 0 | 5621 | 8559 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16181 |
| II.2 | Transport publiczny | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1527 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1527 |
| RAZEM II: | | 0 | 0 | 0 | 2001 | 0 | 5621 | 10086 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17708 |
| RAZEM: | | 8256 | 0 | 17227 | 2001 | 0 | 5621 | 10086 | 43892 | 0 | 0 | 0 | 7488 | 595 | 0 | 95166 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

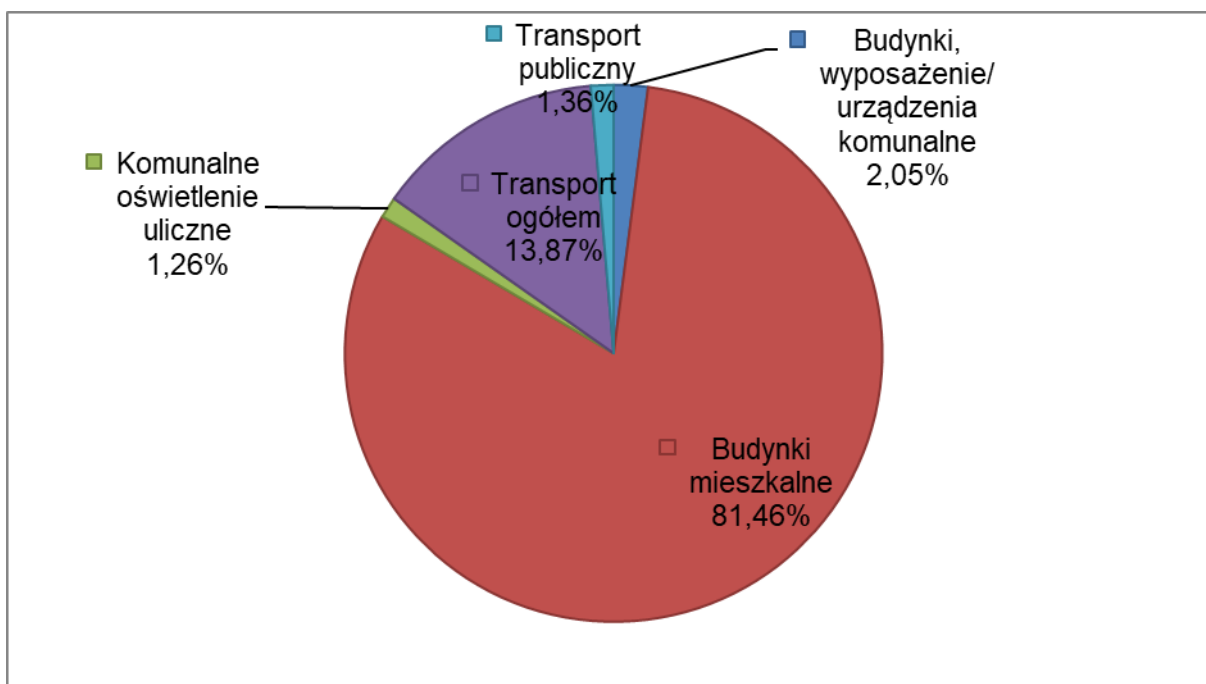
Tabela 38 Emisje CO₂ lub ekwiwalentu CO₂ w Gminy Mierzęcice w 2017 roku

| Lp | Kategoria | Energia elektryczna | Ciepło/ chłód | Gaz ziemny | Gaz ciekły | Paliwa kopalne | | | Odnawialne źródła energii | | | | | | RAZEM | |
|-------|---|---------------------|---------------|-------------|------------|----------------|-------------|---------------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|--------------|------------------|----------|--------------|
| | | | | | | Olej opałowy | Benzyna | Olej napędowy | Węgiel kamienny | Inne paliwa kopalne | Biopaliwo | Olej roślinny | Inna biomasa | Słoneczna ciepła | | Geotermiczna |
| | | Mg/a | | | | | | | | | | | | | | |
| I | BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.1 | Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne | 158 | 0 | 454 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 612 |
| I.2 | Budynki mieszkalne | 6331 | 0 | 3025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14967 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24323 |
| I.3 | Komunalne oświetlenie uliczne | 376 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 376 |
| I.4 | <i>Przedsiębiorcy*</i> | 632 | 0 | 96 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1312 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2044 |
| | RAZEM I: | 6865 | 0 | 3479 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14967 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25311 |
| II | TRANSPORT | | | | | | | | | | | | | | | |
| II.1 | Transport ogółem | 0 | 0 | 0 | 455 | 0 | 1402 | 2283 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4140 |
| II.2 | Transport publiczny | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 407 |
| | RAZEM II: | 0 | 0 | 0 | 455 | 0 | 1402 | 2690 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4547 |
| III | GOSPODARKA ODPADAMI | | | | | | | | | | | | | | | |
| III.1 | Gospodarka odpadami | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RAZEM III: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RAZEM: | 6865 | 0 | 3479 | 455 | 0 | 1402 | 2690 | 14967 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29858 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 11 Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Mierzęcice w 2017 roku
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 12 Emisje CO2 lub ekwiwalentu CO2 na terenie Gminy Mierzęcice w 2017 roku
Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI

W oparciu o wykonaną inwentaryzację kontrolną dla roku 2020 otrzymano wyniki dla danych emisji i zużycia energii w poszczególnych sektorach. Wartości zużycia energii wraz z emisją CO₂ związaną z ich zużyciem zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 39 Końcowe zużycie energii w Gminy Mierzęcice w 2020 roku

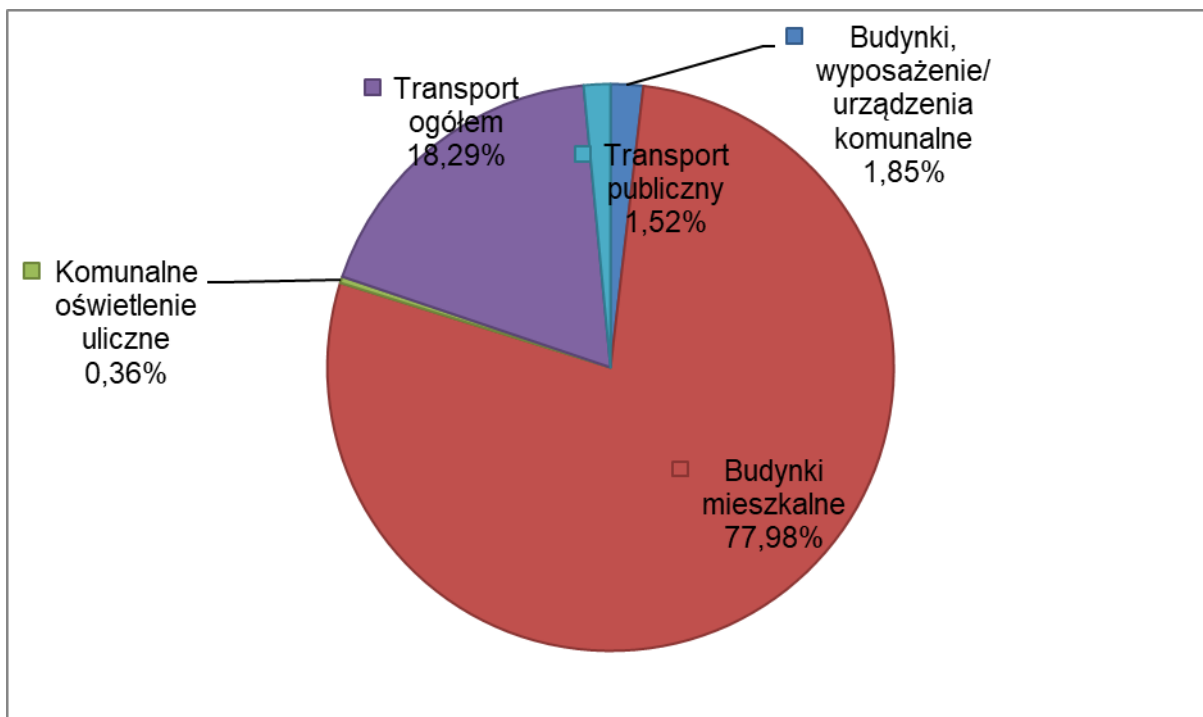
| Lp | Kategoria | Paliwa kopalne | | | | | | | | | Odnawialne źródła energii | | | | | RAZEM | |
|------------------|--|---------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-----------------|---------------------|---------------------------|---------------|--------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| | | Energia elektryczna | Ciepło/ chłód | Gaz ziemny | Gaz ciekły | Olej opałowy | Benzyna | Olej napędowy | Węgiel kamienny | Inne paliwa kopalne | Biopaliwo | Olej roślinny | Inna biomasa | Słoneczna ciepła | Geotermiczna | | |
| MWh/a | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.1 | Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne | 68 | 0 | 1712 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76 | 0 | 1856 |
| I.2 | Budynki mieszkalne | 7799 | 0 | 10176 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29997 | 0 | 0 | 0 | 29291 | 905 | 0 | 0 | 78167 |
| I.3 | Komunalne oświetlenie uliczne | 364 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 364 |
| I.4 | Przedsiębiorstwa* | 495 | 0 | 737 | 10 | 10 | 0 | 0 | 2895 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4147 |
| RAZEM I: | | 8231 | 0 | 11888 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29997 | 0 | 0 | 0 | 29291 | 980 | 0 | 0 | 80387 |
| II | TRANSPORT | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II.1 | Transport ogółem | 0 | 0 | 0 | 1592 | 0 | 7581 | 9157 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18330 |
| II.2 | Transport publiczny | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1527 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1527 |
| RAZEM II: | | 0 | 0 | 0 | 1592 | 0 | 7581 | 10684 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19857 |
| RAZEM: | | 8231 | 0 | 11888 | 1592 | 0 | 7581 | 10684 | 29997 | 0 | 0 | 0 | 29291 | 980 | 0 | 0 | 100243 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyczerń BEI

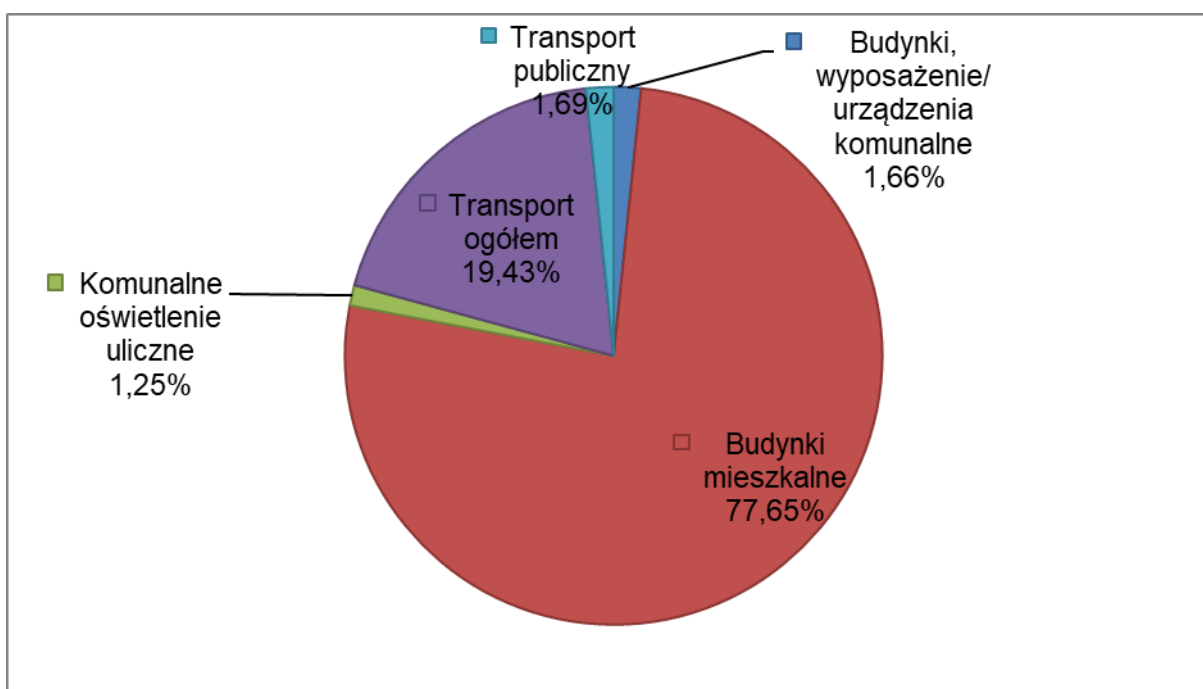
Tabela 40 Emisje CO₂ lub ekwiwalentu CO₂ w Gminy Mierzęcice w 2020 roku

| Lp | Kategoria | Energia elektryczna | Ciepło/ chłód | Gaz ziemny | Gaz ciekły | Paliwa kopalne | | | Odnawialne źródła energii | | | | | | RAZEM | |
|-------|--|---------------------|---------------|-------------|------------|----------------|-------------|---------------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|--------------|------------------|----------|--------------|
| | | | | | | Olej opałowy | Benzyna | Olej napędowy | Węgiel kamienny | Inne paliwa kopalne | Biopaliwo | Olej roślinny | Inna biomasa | Słoneczna ciepła | | Geotermiczna |
| | | Mg/a | | | | | | | | | | | | | | |
| I | BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.1 | Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne | 57 | 0 | 346 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 402 |
| I.2 | Budynki mieszkalne | 6485 | 0 | 2055 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18769 |
| I.3 | Komunalne oświetlenie uliczne | 303 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 303 |
| I.4 | <i>Przedsiębiorcy*</i> | 412 | 0 | 149 | 2 | 3 | 0 | 0 | 987 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1553 |
| | RAZEM I: | 6844 | 0 | 2401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19474 |
| II | TRANSPORT | | | | | | | | | | | | | | | |
| II.1 | Transport ogółem | 0 | 0 | 0 | 362 | 0 | 1891 | 2443 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4696 |
| II.2 | Transport publiczny | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 407 |
| | RAZEM II: | 0 | 0 | 0 | 362 | 0 | 1891 | 2443 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4696 |
| III | GOSPODARKA ODPADAMI | | | | | | | | | | | | | | | |
| III.1 | Gospodarka odpadami | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RAZEM III: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RAZEM: | 6844 | 0 | 2401 | 362 | 0 | 1891 | 2443 | 10229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24169 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyliczeń BEI



Rysunek 13 Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Mierzęcice w 2020 roku
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyczeń BEI



Rysunek 14 Emisje CO2 lub ekwiwalentu CO2 na terenie Gminy Mierzęcice w 2020 roku
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyczeń BEI

IV.5. Prognozowane zużycie energii i emisja CO₂ w 2030 roku

W celu zaplanowania działań i inwestycji w perspektywie do roku 2030, a także przedstawienia wpływu i celu redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji zużycia energii finalnej i wskaźnika udziału energii pochodzącej z OZE, określona została prognoza na 2030 rok.

W prognozie wzięto pod uwagę zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw, a także strategiczne dokumenty Gminy Mierzęcice określające planowany rozwój. Ponadto, uwzględnione zostały pozyskane informacje od Interesariuszy zaangażowanych w tworzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych Podmiotów odpowiedzialnych za sieci energetyczne na analizowanym obszarze, w zakresie wzrostu liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa.

Przewidywany rozwój Gminy Mierzęcice został oparty na scenariuszu BaU (business as usual), który zakłada brak przeprowadzanych inwestycji i działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji w latach 2021-2030. Założony został rozwój poszczególnych sektorów:

- sektor przemysłu (przedsiębiorstw) na poziomie 0,25% co jest zgodne z przewidywanym rozwojem gospodarczym,
- sektor budownictwa mieszkalnego na poziomie 0,02% zgodnie z tendencją i trendami wskazanymi w opracowaniach statystycznych i wzroście liczby ludności,
- sektor transportu w wysokości 0,02% na podstawie szacowanego wzrostu liczby ludności na terenie Gminy,
- sektor oświetlenia na podstawie wzrostu zużycia energii w tym sektorze w ostatnich latach, który był związany z budową nowej infrastruktury w wysokości 0,15% na rok,
- sektor budynków użyteczności publicznej w wysokości 0%, ze względu na brak planowanych nowych inwestycji związanych z rozbudową istniejącej infrastruktury.

Łączne zapotrzebowanie na energię finalną i emisję dwutlenku węgla na analizowanym terenie zostało przedstawione w tabelach poniżej

Tabela 41 Prognozowane łączne zapotrzebowanie na energię finalną na terenie Gminy Mierzęcice do roku 2030

| Lp | Kategoria | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| I.1 | Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 | 1856 |
| I.2 | Budynki mieszkalne | 78167 | 78183 | 78198 | 78214 | 78230 | 78245 | 78261 | 78277 | 78292 | 78308 | 78324 |
| I.3 | Komunalne oświetlenie uliczne | 364 | 365 | 365 | 366 | 366 | 367 | 367 | 368 | 368 | 369 | 369 |
| I.4 | <i>Przemysł</i> | <i>4147</i> | <i>4149</i> | <i>4152</i> | <i>4154</i> | <i>4157</i> | <i>4159</i> | <i>4162</i> | <i>4164</i> | <i>4166</i> | <i>4169</i> | <i>4171</i> |
| | RAZEM I: | 80387 | 80403 | 80419 | 80435 | 80451 | 80468 | 80484 | 80500 | 80516 | 80533 | 80549 |
| II.1 | Transport ogółem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II.2 | Transport publiczny | 18330 | 18333 | 18337 | 18341 | 18344 | 18348 | 18352 | 18355 | 18359 | 18363 | 18366 |
| | RAZEM II: | 18330 | 18333 | 18337 | 18341 | 18344 | 18348 | 18352 | 18355 | 18359 | 18363 | 18366 |
| | RAZEM: | 98716 | 98736 | 98756 | 98776 | 98796 | 98816 | 98836 | 98855 | 98875 | 98895 | 98915 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyczerń BEI

Tabela 42 Prognozowana łączna wielkość emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Mierzęcice do roku 2030

| Lp | Kategoria | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|-------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| I.1 | Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 |
| I.2 | Budynki mieszkalne | 18769 | 18772 | 18776 | 18780 | 18784 | 18787 | 18791 | 18795 | 18799 | 18802 | 18806 |
| I.3 | Komunalne oświetlenie uliczne | 303 | 303 | 304 | 304 | 304 | 305 | 305 | 306 | 306 | 307 | 307 |
| I.4 | <i>Przemysł</i> | <i>1553</i> | <i>1554</i> | <i>1554</i> | <i>1555</i> | <i>1556</i> | <i>1557</i> | <i>1558</i> | <i>1559</i> | <i>1560</i> | <i>1561</i> | <i>1562</i> |
| | RAZEM I: | 19474 | 19478 | 19482 | 19486 | 19491 | 19495 | 19499 | 19503 | 19507 | 19512 | 19516 |
| II.1 | Transport ogółem | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II.2 | Transport publiczny | 4696 | 4697 | 4697 | 4698 | 4699 | 4700 | 4701 | 4702 | 4703 | 4704 | 4705 |
| | RAZEM II: | 4696 | 4697 | 4697 | 4698 | 4699 | 4700 | 4701 | 4702 | 4703 | 4704 | 4705 |
| III.1 | Gospodarka odpadami | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RAZEM III | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RAZEM: | 24169 | 24174 | 24180 | 24185 | 24190 | 24195 | 24200 | 24205 | 24211 | 24216 | 24221 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyczerń BEI

V. OKREŚLENIE MOŻLIWYCH DZIAŁAŃ W ZAKRESIE MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA I INSTALACJI WYKORZYSTUJĄCYCH OZE

Określenie możliwego potencjału oszczędności energii zużywanej na cele grzewcze i ogrzewania wody, a także modernizację źródła ciepła określono w oparciu o przeprowadzoną charakterystykę budynków na obszarze Gminy, zgodnie ze strukturą użytkowania nośników energii i paliw.

Przedstawione zostały warianty w rozróżnieniu na obecnie użytkowane paliwo do celów grzewczych, a także określenie możliwego potencjału energetycznego związanego z przeprowadzeniem działań termomodernizacyjnych budynku i modernizacją systemu grzewczego lub zastosowaniu odnawialnych źródeł energii. Określone warianty zostały przedstawione w oparciu o najpopularniejsze na obszarze Gminy nośniki energii tj. węgiel kamienny i gaz ziemny.

Opis każdego wariantu może stanowić podstawę do decyzji o przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych przez mieszkańca i wyborze odpowiedniego źródła ciepła lub modernizacji obecnego. Dla każdego z wariantów określona została analiza techniczna określająca opis przedsięwzięcia wraz z możliwą do uzyskania oszczędnością energetyczną, analiza ekologiczna pozwalająca określić obniżenie emisji zanieczyszczeń i analiza ekonomiczna, w której przedstawiono koszty inwestycji i koszty eksploatacyjne.

Przeprowadzona analiza ekonomiczna ma na celu określenie nakładów inwestycyjnych związanych z pracami termomodernizacyjnymi, a także modernizacją lub zakupem dodatkowego źródła ciepła wraz z przedstawieniem kosztów eksploatacyjnych i przedstawieniem okresu zwrotu inwestycji w przypadku całkowitego finansowania inwestycji ze środków inwestora. Przedstawione w rozdziale dotyczącym źródeł finansowania możliwości uzyskania dotacji mogą znacząco skrócić okres zwrotu z inwestycji a nawet, poprzez zastosowanie kredytu z dotacją, spowodować, iż zysk przewyższać będzie kwotę zaciągniętych rat kredytowych. W analizach nie przyjęto wzrostu cen paliw i nośników energii, a ceny oparte zostały o obecnie możliwe do uzyskania dane producentów.

Przedstawione warianty są zgodne z informacjami uzyskanymi z ankiet mieszkańców o możliwościach i zainteresowaniu pracami termomodernizacyjnymi i modernizacją źródeł ciepła.

V.1. Budynek referencyjny

Charakterystykę budynku referencyjnego i wyliczeń związanych z jego mocą przedstawia tabela pola poniżej.

Tabela 43 Charakterystyka budynku referencyjnego

| A | Dane ogólne | | | |
|---|----------------------------------|--|--|----------------------|
| 1 | Wariant budynku | | | Budynek referencyjny |
| 2 | Wariant modernizacji | | | Brak |
| B | Charakterystyka obiektu typowego | | | |

| | | | | |
|----------|---|-------------------|---|--|
| 1 | Kubatura części ogrzewanej | [m ³] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 772 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej | [m ²] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 175 |
| 3 | Rok budowy | [rok] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 1984 |
| C | System grzewczy | | | |
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła) | | | Kocioł węglowy - budynek referencyjny |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | | | Instalacja centralna, zaizolowana z miejscową regulacją, bez zasobnika |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 20 |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego | [GJ/a] | | 146 |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła | [%] | Sprawność bazowa zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 65 |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) | [%] | 0,79 = 0,88 (centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K,) * 0,9 (z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej,) * 1 (System ogrzewania bez zasobnika ciepła | 79,2 |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 1 |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 284 |
| D | Ciepła woda użytkowa | | | |
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u. | | | Kocioł węglowy |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 9,45 |
| 3 | Zapotrzebowanie energii netto | [GJ/a] | Zapotrzebowanie na energię do ogrzania cwu dla 4 osobowej rodziny | 15,2 |
| 4 | Sprawność wytwarzania | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie | 65 |

| | | | metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | |
|-----------------------------------|--|---|--|-----------------|
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji) | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 60 |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 39 |
| E Zestawienie zbiorcze | | | | |
| 1 | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) | [kW] | | 29,45 |
| 2 | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) | [GJ/a] | | 161,2 |
| 3 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 323 |
| 4 | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾ | | | Węgiel kamienny |
| 5 | Wartość opałowa paliwa | [MJ/Mg, MJ/m ³] ¹⁾ | | 22,67 |
| 6 | Obliczeniowa ilość paliwa / energii | [Mg/a, m ³ /a, kWh/a] ¹⁾ | | 5 |
| 7 | Zawartość siarki w paliwie | [%] | | 0,6 |
| 8 | Zawartość popiołu w paliwie | [%] | | 7 |
| 9 | Cena jednostkowa paliwa / energii | [zł/Mg, zł/m ³ , zł/kWh] ¹⁾ | | 3000 |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii | [zł/a] | | 15 000,00 zł |
| 11 | Roczny koszt obsługi | [zł/a] | | 0,00 zł |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji | [zł/a] | | 15 000,00 zł |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji | [zł/a] | | 0,00 zł |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne | [zł] | | - |
| 15 | Prosty czas zwrotu (SPBT) | [lata] | | - |
| F Wskaźniki zanieczyszczeń | | | | |
| 1 | Redukcja energii finalnej | MWh/rok | | 0 |
| 2 | Wskaźniki emisji paliwa | [kg/GJ] | | 94,72 |
| 3 | Emisja CO ₂ | [Mg/rok] | | 30,6 |
| 4 | Redukcja emisji CO ₂ | [Mg/rok] | | - |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wskazanych w tabeli podstaw prawnych

V.2. Wariant I – wymiana kotła węglowego na kondensacyjny kocioł gazowy

Proponowana inwestycja obejmuje wymianę źródła ciepła w budynku. Modernizacja systemu grzewczego poprzez wymianę pieca węglowego na nowoczesny piec gazowy o sprawności energetycznej co najmniej 91%. Nowoczesny kocioł gazowy charakteryzuje się wysoką sprawnością i dużo wyższym komfortem użytkowania, co przekłada się na niższe koszty eksploatacyjne i mniejszą emisję zanieczyszczenia.

Łączny koszty inwestycyjny wymiany źródła ciepła został założony na poziomie 22 000,00 zł. Dzięki podwyższeniu sprawności kotła możliwe jest obniżenie ilości spalanego paliwa. Prezentuje to tabela poniżej.

Tabela 44 Podsumowanie wariantu I inwestycji

| A Dane ogólne | | | | I |
|------------------------------------|---|-------------------|---|--|
| 1 | Wariant budynku | | | Wariant I realizacji inwestycji - Wymiana kotła na kocioł gazowy |
| 2 | Wariant modernizacji | | | Brak |
| B Charakterystyka obiektu typowego | | | | |
| 1 | Kubatura części ogrzewanej | [m ³] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 772 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej | [m ²] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 175 |
| 3 | Rok budowy | [rok] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 1984 |
| C System grzewczy | | | | |
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła) | | | Kocioł gazowy |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | | | Instalacja centralna, zaizolowana z miejscową regulacją, bez zasobnika |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 20 |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego | [GJ/a] | | 146 |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła | [%] | Sprawność bazowa zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 91 |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) | [%] | 0,79 = 0,88 (centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K,) * 0,9 (z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej,) * 1 (System ogrzewania bez zasobnika ciepła | 79,2 |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 1 |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 203 |
| D Ciepła woda użytkowa | | | | |
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u. | | | |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 9,45 |
| 3 | Zapotrzebowanie energii | [GJ/a] | Zapotrzebowanie na energię do | 15,2 |

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|--------------|
| | netto | | ogrzania cwu dla 4 osobowej rodziny | |
| 4 | Sprawność wytwarzania | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 65 |
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji) | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 60 |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 39 |
| E Zestawienie zbiorcze | | | | |
| 1 | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) | [kW] | 29,45 | 29,45 |
| 2 | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) | [GJ/a] | 161,2 | 161,2 |
| 3 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | 323 | 241,55 |
| 4 | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾ | | Węgiel kamienny | Gaz |
| 5 | Wartość opałowa paliwa | [MJ/Mg, MJ/m ³] ¹⁾ | 22,67 | 36,12 |
| 6 | Obliczeniowa ilość paliwa / energii | [Mg/a, m ³ /a, kWh/a] ¹⁾ | 14,25 | 6 687,43 |
| 7 | Zawartość siarki w paliwie | [%] | 0,6 | 0,087 |
| 8 | Zawartość popiołu w paliwie | [%] | 7 | 0 |
| 9 | Cena jednostkowa paliwa / energii | [zł/Mg, zł/m ³ , zł/kWh] ¹⁾ | 3000 | 2,5 |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii | [zł/a] | 42 750,00 zł | 16 718,57 zł |
| 11 | Roczny koszt obsługi | [zł/a] | 0,00 zł | 0,00 zł |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji | [zł/a] | 42 750,00 zł | 16 718,57 zł |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji | [zł/a] | | 26 031,43 zł |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne | [zł] | | 22 000,00 zł |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

V.3. Wariant II – wymiana kotła węglowego na kocioł na biomasę (klasy V)

Proponowana inwestycja obejmuje wymianę źródła ciepła w budynku. Modernizacja systemu grzewczego poprzez wymianę pieca węglowego na nowoczesny piec na biomasę o sprawności energetycznej co najmniej 88%.

Łączny koszty inwestycyjny wymiany źródła ciepła został założony na poziomie 30 000,00 zł Dzięki podwyższeniu sprawności kotła możliwe jest obniżenie ilości spalanej biomasy. Prezentuje to tabela poniżej.

Tabela 45 Podsumowanie wariantu II inwestycji

| A Dane ogólne | | | | II |
|---|---|-------------------|---|---|
| 1 | Wariant budynku | | | Wariant II realizacji inwestycji - Wymiana kotła na kocioł na biomasę (V klasa) |
| 2 | Wariant modernizacji | | | Brak |
| B Charakterystyka obiektu typowego | | | | |
| 1 | Kubatura części ogrzewanej | [m ³] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 772 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej | [m ²] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 175 |
| 3 | Rok budowy | [rok] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 1984 |
| C System grzewczy | | | | |
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła) | | | Kocioł na biomasę |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | | | Instalacja centralna, zaizolowana z miejscową regulacją, bez zasobnika |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 20 |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego | [GJ/a] | | 146 |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła | [%] | Sprawność bazowa zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 88 |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) | [%] | 0,79 = 0,88 (centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K,) * 0,9 (z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej,) * 1 (System ogrzewania bez zasobnika ciepła | 79,2 |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwę w ogrzewaniu | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 1 |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 207 |
| D Ciepła woda użytkowa | | | | |
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u. | | | |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego | 9,45 |

| | | obciążenia cieplnego" | | |
|-------------------------------|--|---|--|---|
| 3 | Zapotrzebowanie energii netto | [GJ/a] | Zapotrzebowanie na energię do ogrzania cwu dla 4 osobowej rodziny | 15,2 |
| 4 | Sprawność wytwarzania | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 65 |
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji) | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 60 |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 36 |
| E Zestawienie zbiorcze | | | | |
| 1 | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) | [kW] | 29,45 | 29,45 |
| 2 | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) | [GJ/a] | 161,2 | 161,2 |
| 3 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | 323 | 243 |
| 4 | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾ | | Węgiel kamienny | Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego |
| 5 | Wartość opałowa paliwa | [MJ/Mg, MJ/m ³] ¹⁾ | 22,67 | 15,6 |
| 6 | Obliczeniowa ilość paliwa / energii | [Mg/a, m ³ /a, kWh/a] ¹⁾ | 14,25 | 15,58 |
| 7 | Zawartość siarki w paliwie | [%] | 0,5 | 0 |
| 8 | Zawartość popiołu w paliwie | [%] | 10 | 1,5 |
| 9 | Cena jednostkowa paliwa / energii | [zł/Mg, zł/m ³ , zł/kWh] ¹⁾ | 3 000,00 zł | 2 500,00 zł |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii | [zł/a] | 42 750,00 | 38 950,00 zł |
| 11 | Roczny koszt obsługi | [zł/a] | 0,00 zł | 0,00 zł |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji | [zł/a] | 42 750,00 zł | 38 950,00 zł |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji | [zł/a] | | 3 800,00 zł |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne | [zł] | | 30 000,00 zł |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

V.4. Wariant III – wymiana kotła węglowego na kocioł na ekogroszek (węgiel-klasy V, ekoprojekt)

Proponowana inwestycja obejmuje wymianę źródła ciepła w budynku. Modernizacja systemu grzewczego poprzez wymianę pieca węglowego na nowoczesny piec na ekogroszek lub węgiel o sprawności energetycznej co najmniej 88%.

Łączny koszty inwestycyjny wymiany źródła ciepła został założony na poziomie 30 000,00 zł. Dzięki podwyższeniu sprawności kotła na ekogroszek lub węglowego możliwe jest obniżenie ilości spalane go paliwa. Prezentuje to tabela poniżej.

Tabela 46 Podsumowanie wariantu III inwestycji

| A | Dane ogólne | | | II |
|----------|---|-------------------|---|---|
| 1 | Wariant budynku | | | Wariant III realizacji inwestycji - Wymiana kotła na kocioł na paliwo stałe posiadające certyfikat 5 klasy lub spełniający wymogi ekoprojektu |
| 2 | Wariant modernizacji | | | Brak |
| B | Charakterystyka obiektu typowego | | | |
| 1 | Kubatura części ogrzewanej | [m ³] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 772 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej | [m ²] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 175 |
| 3 | Rok budowy | [rok] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 1984 |
| C | System grzewczy | | | |
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła) | | | Kocioł na ekogroszek, węgiel |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | | | Instalacja centralna, zaizolowana z miejscową regulacją, bez zasobnika |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 20 |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego | [GJ/a] | | 146 |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła | [%] | Sprawność bazowa zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 88 |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) | [%] | 0,79 = 0,88 (centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K,) * 0,9 (z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej,) * 1 (System ogrzewania bez zasobnika ciepła | 79,2 |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwę w ogrzewaniu | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 1 |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 209 |
| D | Ciepła woda użytkowa | | | |
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u. | | | |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 | 9,45 |

| | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|--------------------|
| | | | „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | |
| 3 | Zapotrzebowanie energii netto | [GJ/a] | Zapotrzebowanie na energię do ogrzania cwu dla 4 osobowej rodziny | 15,2 |
| 4 | Sprawność wytwarzania | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 65 |
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji) | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 60 |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 39 |
| E Zestawienie zbiorcze | | | | |
| 1 | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) | [kW] | 29,45 | 29,45 |
| 2 | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) | [GJ/a] | 161,2 | 161,2 |
| 3 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | 323 | 248 |
| 4 | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾ | | Węgiel kamienny | Węgiel, ekogroszek |
| 5 | Wartość opałowa paliwa | [MJ/Mg, MJ/m ³] ¹⁾ | 22,67 | 22,67 |
| 6 | Obliczeniowa ilość paliwa / energii | [Mg/a, m ³ /a, kWh/a] ¹⁾ | 14,25 | 10,94 |
| 7 | Zawartość siarki w paliwie | [%] | 0,6 | 0,5 |
| 8 | Zawartość popiołu w paliwie | [%] | 7 | 5 |
| 9 | Cena jednostkowa paliwa / energii | [zł/Mg, zł/m ³ , zł/kWh] ¹⁾ | 3000 | 3000 |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii | [zł/a] | 42 750,00 zł | 32 820,00 zł |
| 11 | Roczny koszt obsługi | [zł/a] | 0,00 zł | 0,00 zł |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji | [zł/a] | 42 750,00 zł | 32 820,00 zł |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji | [zł/a] | | 9 930,00 zł |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne | [zł] | | 30 000,00 zł |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

V.5. Wariant IV – wymiana kotła węglowego na kocioł na pompę ciepła

Proponowana inwestycja obejmuje wymianę źródła ciepła w budynku. Modernizacja systemu grzewczego poprzez wymianę pieca węglowego na pompę ciepła o sprawności energetycznej (współczynnika COP) w wysokości co najmniej 2,6.

Łączny koszty inwestycyjny wymiany źródła ciepła został założony na poziomie 60 000,00 zł. Dzięki podwyższeniu sprawności urządzenia grzewczego możliwe jest obniżenie ilości zużywanego paliwa. Prezentuje to tabela poniżej.

Tabela 47 Podsumowanie wariantu IV inwestycji

| A Dane ogólne | | | | II |
|---|---|-------------------|--|--|
| 1 | Wariant budynku | | | Wariant IV realizacji inwestycji - Montaż pompy ciepła |
| 2 | Wariant modernizacji | | | Brak |
| B Charakterystyka obiektu typowego | | | | |
| 1 | Kubatura części ogrzewanej | [m ³] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 772 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej | [m ²] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 175 |
| 3 | Rok budowy | [rok] | Średnia wartość ustalona na podstawie ankiet | 1984 |
| C System grzewczy | | | | |
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła) | | | Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | | | Instalacja centralna, zaizolowana z miejscową regulacją, bez zasobnika |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 20 |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego | [GJ/a] | | 146 |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła | [%] | Sprawność bazowa zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 260 |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) | [%] | 0,79 = 0,88 (centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K,) * 0,9 (z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej,) * 1 (System ogrzewania bez zasobnika ciepła Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 79,2 |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 1 |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 71 |
| D Ciepła woda użytkowa | | | | |
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u. | | | |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy | [kW] | Źródło: PN-EN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” | 9,45 |

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|---------------------|
| 3 | Zapotrzebowanie energii netto | [GJ/a] | Zapotrzebowanie na energię do ogrzania cwu dla 4 osobowej rodziny | 15,2 |
| 4 | Sprawność wytwarzania | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 260 |
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji) | | Zgodna jest z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. | 60 |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | | 10 |
| E Zestawienie zbiorcze | | | | |
| 1 | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) | [kW] | 29,45 | 29,45 |
| 2 | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) | [GJ/a] | 161,2 | 161,2 |
| 3 | Zapotrzebowanie energii brutto | [GJ/a] | 323 | 81 |
| 4 | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) ¹⁾ | | Węgiel kamienny | Energia elektryczna |
| 5 | Wartość opałowa paliwa | [MJ/Mg, MJ/m ³] ¹⁾ | 22,67 | 277,78 |
| 6 | Obliczeniowa ilość paliwa / energii | [Mg/a, m ³ /a, kWh/a] ¹⁾ | 14,25 | 22 500,00 |
| 7 | Zawartość siarki w paliwie | [%] | 0,6 | 0 |
| 8 | Zawartość popiołu w paliwie | [%] | 7 | 0 |
| 9 | Cena jednostkowa paliwa / energii | [zł/Mg, zł/m ³ , zł/kWh] ¹⁾ | 3 000,00 zł | 0,7 zł |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii | [zł/a] | 42 750,00 zł | 15 750,00 zł |
| 11 | Roczny koszt obsługi | [zł/a] | 0,00 zł | 0,00 zł |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji | [zł/a] | 42 750,00 zł | 15 750,00 zł |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji | [zł/a] | | 27 000,00 zł |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne | [zł] | | 60 000,00 zł |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

V.6. Podsumowanie wskaźników dla poszczególnych wariantów realizacji inwestycji

Podsumowanie wskaźników związanych ze zmniejszeniem emisji poszczególnych zanieczyszczeń przedstawia tabela poniżej. Wyliczenia zgodne są z metodologią opisaną w rozdziale: VII.2. Wskaźniki emisji.

Tabela 48 Podsumowanie wskaźników dla poszczególnych wariantów realizacji inwestycji - wariant bez działań z zakresu termomodernizacji

| Wariant budynku | Wskaźniki zanieczyszczeń | | | |
|-----------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | Redukcja energii finalnej | Wskaźniki emisji paliwa | Emisja CO ₂ | Redukcja emisji CO ₂ |
| | MWh/rok | [kg/GJ] | [Mg/rok] | [Mg/rok] |

| | | | | |
|--|------|--------|------|------|
| Wariant I realizacji inwestycji - Wymiana kotła gazowego | 22,5 | 56,1 | 13,6 | 17 |
| Wariant II realizacji inwestycji - Wymiana kotła na kocioł na biomase (V klasa) | 20,8 | 109,76 | 27,2 | 3,4 |
| Wariant III realizacji inwestycji - Wymiana kotła na kocioł na węgiel, ekogroszek (V klasa) | 20,8 | 94,72 | 23,5 | 7,1 |
| Wariant IV realizacji inwestycji - Wymiana kotła na kocioł na pompę ciepła | 67,2 | 0,8315 | 0,1 | 30,5 |

Źródło: Opracowanie własne

V.7. Możliwość wdrożenia modernizacji systemów grzewczych i zastosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii na obszarze Gminy Mierzęcice

Wyniki ankietyzacji pozwoliły określić gotowość i zainteresowanie mieszkańców do modernizacji źródeł ciepła i stosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Modernizacja instalacji ciepłych w budynkach mieszkalnych zakłada likwidację łącznie 162 sztuk niskosprawnych kotłów węglowych oraz wymianę ich na:

- 72 kotły gazowych,
- 10 kotłów na biomase,
- 31 kotłów na ekogroszek,
- 48 kotłów klasy V na węgiel,
- 1 pompa ciepła.

Działanie to pozwoli na poprawę sprawności wytworzenia energii cieplnej w budynkach, a także, poprzez zastosowanie biomasy, wzrost udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym Gminy.

Sumarycznie wszystkie inwestycje pozwolą na redukcję 1849,40 Mg dwutlenku węgla w ciągu roku w perspektywie do roku 2022.

VI. DZIAŁANIA PLANOWANE DO 2030 ROKU

VI.1. Raport z realizacji zadań do roku 2020

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi również raport z działań podjętych w latach 2016 – 2020 stanowiąc jego podsumowanie. Działania na zrealizowane w latach 2016-2020 pozwoliły na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 1845 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 1486 MWh/rok,
- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 1508 Mg CO₂ /rok.

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE pozwoliły na osiągnięcie do 2020 roku:

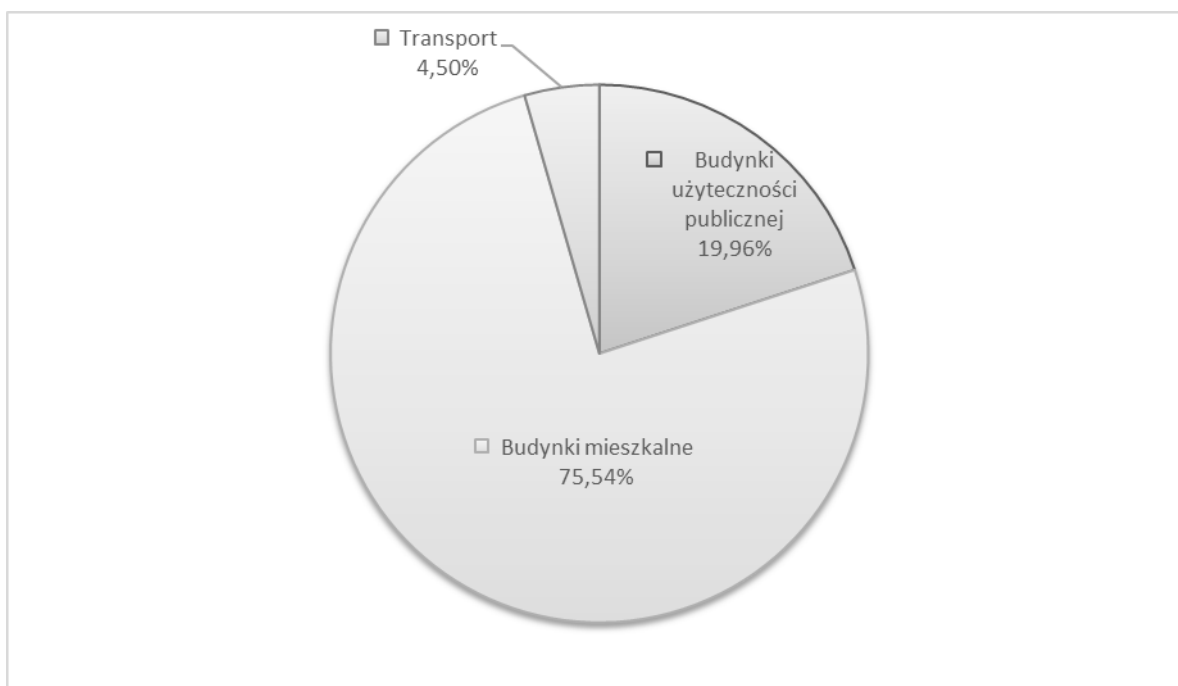
- redukcję zużycia energii finalnej o 1,9% w stosunku do roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 30,20% w stosunku do roku bazowego (zakładając, że do udziału OZE zaliczane jest drewno),
- redukcję emisji dwutlenku węgla o 5,1% w stosunku do roku bazowego.

Podsumowanie efektów w podziale na sektory przedstawia tabela oraz rysunki poniżej.

Tabela 49 Podsumowanie zrealizowanych zadań do 2020 roku

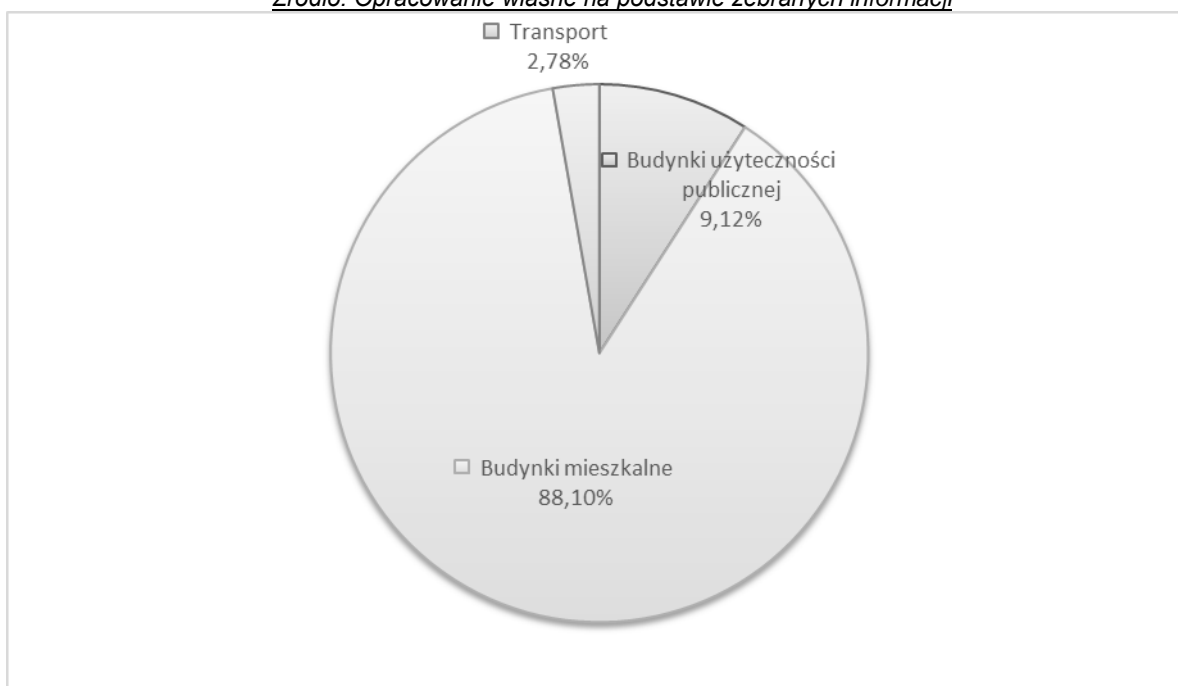
| | Oszczędności energii do 2020 roku [MWh/rok] | Produkcja energii z OZE do 2020 roku [MWh/rok] | Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2020 roku [Mg CO ₂ /rok] |
|--|---|--|---|
| Budynki użyteczności publicznej | 368 | 168 | 137 |
| Budynki mieszkalne | 1394 | 1318 | 1329 |
| Przedsiębiorcy | 0 | 0 | 0 |
| Transport | 83 | 0 | 42 |
| Oświetlenie | 0 | 0 | 0 |
| Zarządzanie energią | 0 | 0 | 0 |
| Świadomość energetyczna | 0 | 0 | 0 |
| RAZEM: | 1845 | 1486 | 1508 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji



Rysunek 15 Oszczędności energii do 2030 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji



Rysunek 16 Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji

VI.2. Długoterminowa strategia - cele i zobowiązania

Długoterminowa strategia niskoemisyjna Gminy Mierzęcice do 2030 r. zawarta w Planie gospodarki niskoemisyjnej będzie obejmować działania polegające na:

- termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
- termomodernizacji budynków sektora mieszkaniowego;

- zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy;
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej;
- zwiększeniu efektywności energetycznej działań;
- zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń pochodzącej z sektora transportu.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów, na których przewiduje się uzupełnienie infrastruktury technicznej;
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej;
- zapisy prawa lokalnego;
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

VI.3. Planowane działania krótko i długoterminowe

Planowane działania długoterminowe obejmują okres 2022-2030. W ramach zaplanowanych działań określono:

1. zakres działania,
2. podmioty odpowiedzialne za realizację,
3. harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
4. szacowane koszty realizacji inwestycji,
5. oszczędności energii finalnej,
6. wielkość redukcji emisji CO₂,
7. wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Niniejsze opracowanie ma na celu określenie wartości i sposobów redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2030, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcji energii finalnej na terenie Gminy Mierzęcice.

Działania zaplanowane do realizacji do 2030 roku (od 2017 roku) pozwolą na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 9204 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 5542 MWh/rok,
- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 5754 Mg CO₂ /rok.

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 roku (od 2017 roku) :

- redukcję zużycia energii finalnej o 7,7% w stosunku do roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 34,34% w stosunku do roku bazowego (zakładając, że do udziału OZE zaliczane jest drewno),
- redukcję emisji dwutlenku węgla o 19,3% w stosunku do roku bazowego.

W dokumencie nie zostały ujęte działania związane ze zużyciem energii w zakładach przemysłowych oraz dystrybucji ciepła, ponieważ na terenie Gminy nie występują podmioty działające w zakresie takiej działalności. Jednocześnie, w harmonogramie nie ujęto inwestycji z zakresu modernizacji sieci dystrybucyjnych przedsiębiorstw energetycznych, gdyż nie otrzymano dokładnych danych na temat planowanego efektu ekologicznego i energetycznego tychże inwestycji.

Tabela 50 Planowane działania krótko i długoterminowe Gminy Mierzęcice

| Nr działania | Obiekt/ zadanie | Opis | Podmiot odpowiedzialny | Termin rozpoczęcia i zakończenia | Szacowane koszty | Źródło finansowania | Oszczędności energii do 2030 r. | Produkcja energii z OZE do 2030 r. | Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 r. |
|--------------|--|---|----------------------------|----------------------------------|---|--|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | MWh/rok | MWh/rok | Mg CO2/rok |
| | Budynki użyteczności publicznej | | | | 192 210,00 zł | | 8 | 14 | 12 |
| 1 | Wdrożenie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych | Włączenie kryteriów oraz wymagań środowiskowych do procedur udzielania zamówień publicznych, możliwość stosowania oceny LCA (ocenę cyklu życia), poszukiwanie rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko w całym cyklu życia. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy. | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 2022-2030 | Beznakładowe, realizowane będzie przez pracowników zatrudnionych w Urzędzie | - | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Mierzęcice | Wymiana i docieplenie pokrycia dachowego oraz budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 15,12 kW w budynku Przedszkola Publicznego i Żłobka Gminnego w Boguchwałowicach. | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 2022 | 192 210,00 zł | Środki z Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii w ramach Programu działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji. | 8 | 14 | 12 |
| | Budynki mieszkalne | | | | 31 450 587,93 zł | | 7268 | 4134 | 4192 |

| Nr działania | Obiekt/ zadanie | Opis | Podmiot odpowiedzialny | Termin rozpoczęcia i zakończenia | Szacowane koszty | Źródło finansowania | Oszczędności energii do 2030 r. | Produkcja energii z OZE do 2030 r. | Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 r. |
|--------------|--|---|------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | MWh/rok | MWh/rok | Mg CO2/rok |
| 1 | Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych na terenie Gminy Mierzęcice | Przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych (docieplenie, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana kotłów) w ok. 400 budynkach mieszkalnych. | Gmina Mierzęcice | 2022-2025 | 11 754 411,64 zł | środki własne / środki KPO | 3150 | 0 | 811 |
| 2 | Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w ramach programu PONE | Wymiana źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w ramach programu PONE | Gmina Mierzęcice | 2022-2023 | 3 240 000,00 zł | środki własne/ pożyczka WFOŚiGW | 3530 | 631 | 1245 |
| 3 | Montaż odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Mierzęcice - instalacje pomp ciepła gruntowych i powietrznych | Budowa instalacji pomp ciepła (gruntowych i powietrznych) w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Mierzęcice | Gmina Mierzęcice | 2022-2025 | 4 701 764,65 zł | środki własne / środki KPO | 588 | 1175 | 200 |
| 4 | Montaż odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Mierzęcice - instalacje pv i solarne | Budowa instalacji fotowoltaicznych i solarnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Mierzęcice (ok 700 instalacji) | Gmina Mierzęcice | 2022-2025 | 11 754 411,64 zł | środki własne / środki KPO | 0 | 2328 | 1935 |
| | Przedsiębiorcy | | | | 0,00 zł | | 0 | 0 | 0 |
| | Transport | | | | 14 605 293,96 zł | | 18 | 0 | 4 |

| Nr działania | Obiekt/ zadanie | Opis | Podmiot odpowiedzialny | Termin rozpoczęcia i zakończenia | Szacowane koszty | Źródło finansowania | Oszczędności energii do 2030 r. | Produkcja energii z OZE do 2030 r. | Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 r. |
|----------------------------|--|--|---|----------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | MWh/rok | MWh/rok | Mg CO2/rok |
| 1 | Budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych | Projekt polega na budowie infrastruktury służącej do ładowania pojazdów elektrycznych w 3 miejscowościach w Gminie Mierzęcice | Gmina Mierzęcice | 2022-2026 | 4 701 764,65 zł | środki własne/środki zewnętrzne | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Przebudowa odwodnienia drogi powiatowej | Przebudowa odwodnienia drogi powiatowej 4746 S – ul. 21 Stycznia w Przeczycach | Starostwo Powiatowe (Powiatowy Zarząd Dróg) | 2022 | 200 000,00 zł | środki własne powiatu | 9 | 0 | 2 |
| 3 | Modernizacja nawierzchni drogi powiatowej | Modernizacja nawierzchni drogi powiatowej 3205S ul. Kolejowa w Mierzęcicach | Starostwo Powiatowe (Powiatowy Zarząd Dróg) | 2022-2024 | 300 000,00 zł | środki własne powiatu | 9 | 0 | 2 |
| 4 | Wyposażenie jednostek OSP w sprzęt przeciwpożarowy i przeciwpowodziowy | Zakup samochodów ratowniczo - gaśniczych oraz niezbędnego wyposażenia w celu ochrony przed zagrożeniami związanymi z kilmatem dot. powodzi i pożarów | Gmina Mierzęcice | 2022-2026 | 9 403 529,31 zł | środki własne powiatu | 0 | 0 | 0 |
| Oświetlenie | | | | | 0,00 zł | | 0 | 0 | 0 |
| Zarządzanie energią | | | | | 470 176,47 zł | | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Spójna polityka energetyczna | Zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy. | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 2022-2030 | Beznakładowe, realizowane będzie przez pracowników zatrudnionych w Urzędzie | - | 0 | 0 | 0 |

| Nr działania | Obiekt/ zadanie | Opis | Podmiot odpowiedzialny | Termin rozpoczęcia i zakończenia | Szacowane koszty | Źródło finansowania | Oszczędności energii do 2030 r. | Produkcja energii z OZE do 2030 r. | Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 r. |
|--------------|--|--|----------------------------|----------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | MWh/rok | MWh/rok | Mg CO2/rok |
| 2 | Spójne planowanie przestrzenne inwestycji energetycznych | Zapewnienie spójności inwestycji realizowanych na terenie gminy z obowiązującymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi gminy. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy. | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 2022-2030 | Beznakładowe, realizowane będzie przez pracowników zatrudnionych w Urzędzie | - | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Budowa infrastruktury do monitoringu jakości powietrza (stacje oraz tablice w 10 sołectwach) | Budowa stacji do monitoringu oraz tablic informacyjnych w 10 sołectwach w Gminie Mierzęcice | Gmina Mierzęcice | 2022-2026 | 470 176,47 zł | środki własne/środki zewnętrzne | 0 | 0 | 0 |
| | Świadomość energetyczna | | | | 10 000,00 zł | | 0 | 0 | 0 |
| 1 | Rozbudowa strony www gminy | Rozbudowa istniejącej strony www o nowe i bardziej dostępne dla mieszkańców informacje dotyczące ochrony środowiska. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy. | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 2022-2030 | Beznakładowe, realizowane będzie przez pracowników zatrudnionych w Urzędzie | - | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorcami działającymi na terenie Gminy | Współpraca polegająca na prowadzeniu kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy. | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 2022-2030 | Beznakładowe, realizowane będzie przez pracowników zatrudnionych w Urzędzie | - | 0 | 0 | 0 |

| Nr działania | Obiekt/ zadanie | Opis | Podmiot odpowiedzialny | Termin rozpoczęcia i zakończenia | Szacowane koszty | Źródło finansowania | Oszczędności energii do 2030 r. | Produkcja energii z OZE do 2030 r. | Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 r. |
|---------------|---|---|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | MWh/rok | MWh/rok | Mg CO2/rok |
| 3 | Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z aktualizacją bazy PGN | Zadanie polega na bieżącej aktualizacji dokumentu PGN wraz z bazą emisji w związku ze zmianami zachodzącymi na terenie gminy. Zadanie będzie realizowane na terenie całej Gminy, w związku z tym, że nie stanowi działania inwestycyjnego nie jest związane z konkretną lokalizacją na terenie Gminy. | Urząd Gminy w Mierzęcicach | 2022-2030 | 10.000,00 złotych | - | 0 | 0 | 0 |
| RAZEM: | | | | | 46 718 268,36 zł | - | 7294 | 4149 | 4208 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyczerzeń BEI

VII. PODSUMOWANIE

Ankiety i informacje zebrane od wszystkich grup interesariuszy były podstawą do opracowania niniejszego dokumentu w odniesieniu do roku bazowego 2017, a także pozwoliły na zaplanowanie działań, które będą realizowane w ramach Planu. Dotyczyły one wszystkich sektorów wspomnianych i scharakteryzowanych w rozdziale IV.

W oparciu o powyższe założenia na terenie Gminy została przeprowadzona inwentaryzacja, w celu określenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2017 r. Rok 2017 to rok bazowy – wybrany ze względu na dostęp do danych od instytucji i mieszkańców. Pozyskanie danych dla ww. roku bazowego wynika również, z faktu, iż wiarygodność danych pozyskanych z poszczególnych sektorów jest stosunkowo największa w porównaniu do danych z lat wcześniejszych (nie we wszystkich inwentaryzowanych sektorach).

W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPPC⁶. Źródłem było opracowanie KOBIZE: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, Październik 2016. Opracowany w dokumencie plan działań do 2030 roku pozwoli na osiągnięcie założonych celów ograniczenia zużycia energii finalnej, redukcji emisji CO₂ oraz wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Tabela 51 Podsumowanie planowanych efektów działań do 2030 roku

| | Oszczędności energii do 2030 r. | Produkcja energii z OZE do 2030 r. | Roczna redukcja emisji CO ₂ do 2030 r. |
|--|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Budynki użyteczności publicznej | 376 | 90 | 150 |
| Budynki mieszkalne | 8661 | 5452 | 5520 |
| Przedsiębiorcy | 0 | 0 | 0 |
| Transport | 166 | 0 | 84 |
| Oświetlenie | 0 | 0 | 0 |
| Zarządzanie energią | 0 | 0 | 0 |
| Świadomość energetyczna | 0 | 0 | 0 |
| RAZEM: | 9204 | 5542 | 5754 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planowanych inwestycji

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi raport z działań podjętych w latach 2017 - 2020 stanowiąc ich podsumowanie. Działania zrealizowane w latach 2017 – 2020 pozwoliły na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 1845 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 1393 MWh/rok,
- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 1508 Mg CO₂ /rok.

⁶ DYREKTYWA RADY 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli, zwana popularnie Dyrektywą IPPC (ang. Integrated Pollution Prevention and Control)

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE pozwoliły na osiągnięcie do 2020 roku:

- redukcję zużycia energii finalnej o 1,9% w stosunku do roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 30,20% w stosunku do roku bazowego (zakładając, że do udziału OZE zaliczane jest drewno),
- redukcję emisji dwutlenku węgla o 5,1% w stosunku do roku bazowego.

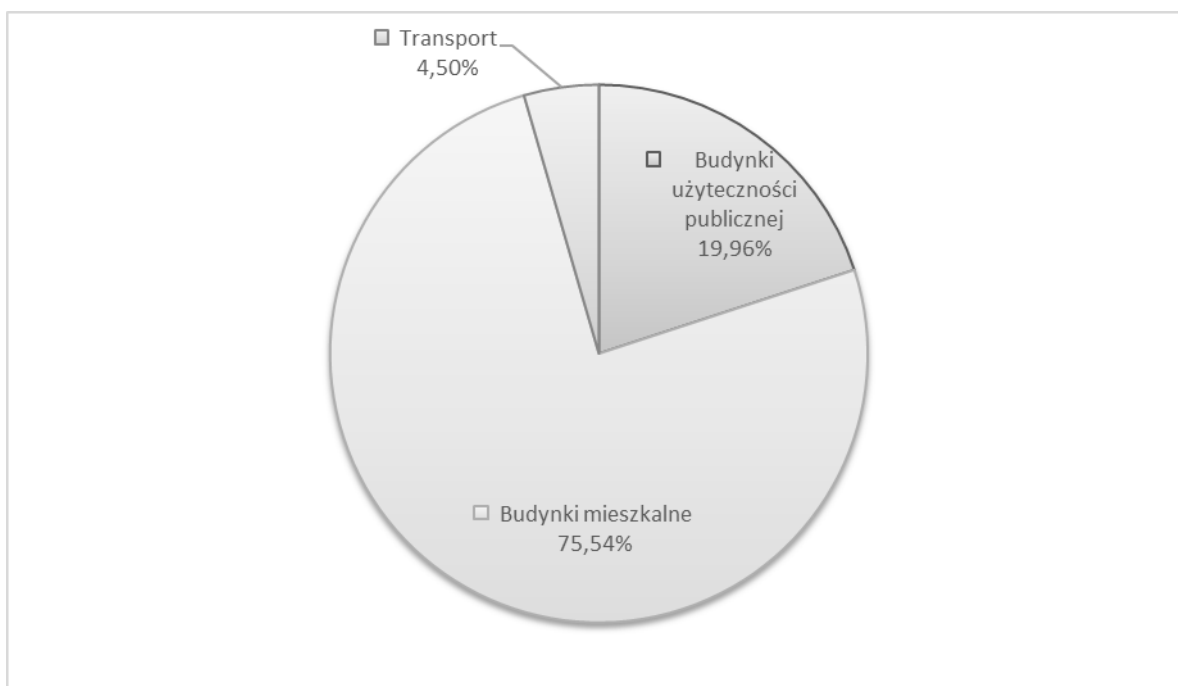
Działania zaplanowane do realizacji do 2030 roku (od 2017 roku) pozwolą na:

- osiągnięcie oszczędności energii na poziomie 9204 MWh/rok,
- osiągnięcie wzrostu produkcji energii ze źródeł odnawialnych 5542 MWh/rok,
- osiągnięcie redukcji emisji CO₂ na poziomie 5754 Mg CO₂ /rok.

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 roku (od 2017 roku) :

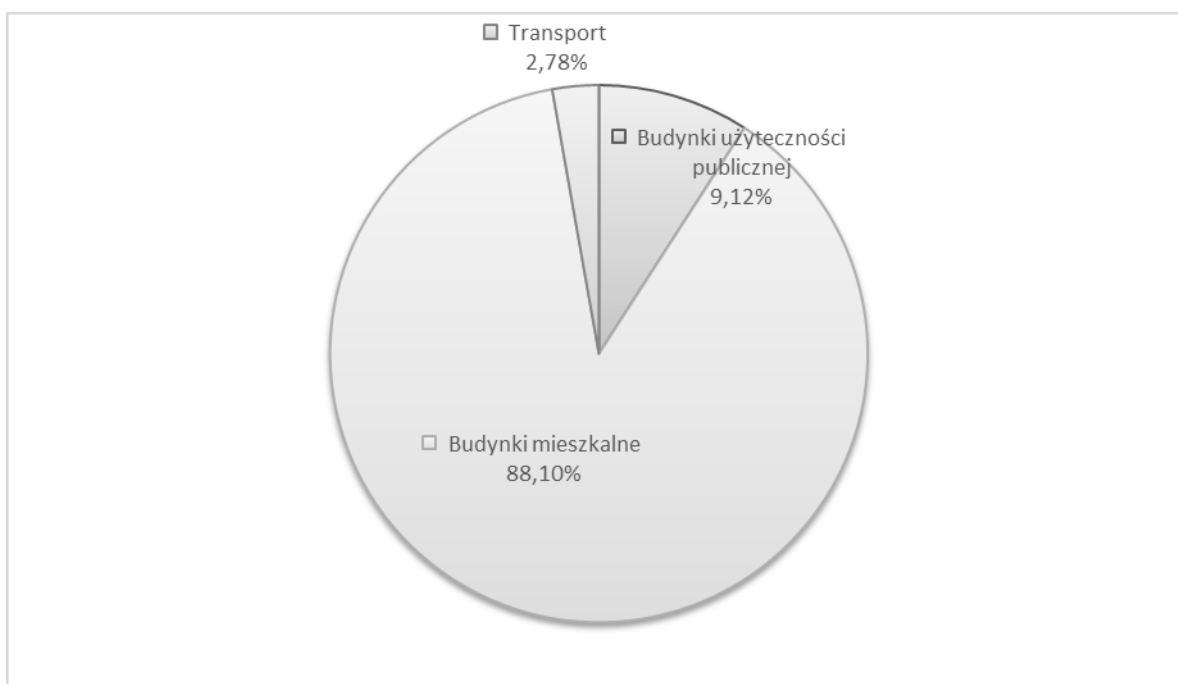
- redukcję zużycia energii finalnej o 7,7% w stosunku do roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 34,34% w stosunku do roku bazowego (zakładając, że do udziału OZE zaliczane jest drewno),
- redukcję emisji dwutlenku węgla o 19,3% w stosunku do roku bazowego.

Możliwość realizacji założonych działań będzie zależeć od wsparcia finansowego ze źródeł zewnętrznych, w szczególności nowej perspektywy finansowa UE na lata 2014-2020 oraz 2021-2027. Udział poszczególnych zadań w możliwej do osiągnięcia sumarycznej ilości zaoszczędzonej energii finalnej oraz redukcji emisji CO₂, został przedstawiony na poniższych wykresach.



Rysunek 17 Oszczędność energii finalnej w 2030 r. w podziale na zadania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planowanych inwestycji i wycień BEI



Rysunek 18 Redukcja emisji CO2 w 2030 r. w podziale na zadania

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planowanych inwestycji i wycień BEI

VIII. LITERATURA

1. Ustawy i inne akty prawne:

- a. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1385)
- b. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1057)
- c. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1843)
- d. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2166)
- e. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2022 poz. 916)
- f. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1973)
- g. Ustawa z dnia 24 lipca 2015 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2017 poz. 1405)
- h. Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r
- i. Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE
- j. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

2. Literatura przedmiotu:

- a. *Bertoldi Paolo, Bornás Cayuela Damian, Monni Suví, de Raveschoot Ronald Piers* PORADNIK „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków 2012
- b. Hławiczka S. i in., „Nowe podejście do oceny niskiej emisji z ogrzewania mieszkań w kształtowaniu stężeń pyłu na obszarze Miasta. I. Inwentaryzacja źródeł emisji i modelowanie emisji” S. Hławiczka i in., w: Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 47, s.22-46, 2011
- c. Płonka Patrycja „Gromadzenie danych i opracowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”,
- d. Robakiewicz M., „Ocena cech energetycznych budynków”, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2005
- e. Woś, A. (2010). Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

3. Inne opracowania:

- a. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności
- b. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego dla obszarów Gminy
- c. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego 2020+
- d. Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Śląskiego
- e. Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016
- f. Program ochrony dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji
- g. Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego
- h. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024
- i. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020
- j. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020

- k. Program Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na obszarach nieprzemysłowych województwa śląskiego
 - l. Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 - Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych
 - m. Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020
 - n. Strategia „Europa 2020”
 - o. Strategia Ochrony Przyrody Województwa Śląskiego
 - p. Strategia Rozwoju Kraju 2020.
 - q. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego ŚLĄSKIE 2020+
 - r. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Mierzęcice
 - s. Warsztaty „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii – przygotowanie i wdrażanie” Kraków, 9.03.2012- materiały informacyjne,
 - t. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Mierzęcice
 - u. Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
4. Strony www:
- a. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, www.wfosigw.katowice.pl
 - b. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, www.nfosigw.gov.pl/,
 - c. Bank Danych Lokalnych, GUS, http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks

IX. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW

IX.1. PIS RYSUNKÓW

| | |
|---|----|
| Rysunek 1 Mapa Gminy Mierzęcice | 6 |
| Rysunek 2 Formy chronionego krajobrazu na obszarze Gminy Mierzęcice | 11 |
| Rysunek 3 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej..... | 21 |
| Rysunek 4 Struktura emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej..... | 21 |
| Rysunek 5 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków mieszkalnych..... | 23 |
| Rysunek 6 Struktura emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków mieszkalnych | 24 |
| Rysunek 7 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze przedsiębiorstw..... | 26 |
| Rysunek 8 Struktura emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze przedsiębiorstw..... | 26 |
| Rysunek 9 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze transportu lokalnego | 31 |
| Rysunek 10 Struktura emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze transportu lokalnego | 32 |
| Rysunek 11 Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Mierzęcice w 2017 roku | 36 |
| Rysunek 12 Emisje CO2 lub ekwiwalentu CO2 na terenie Gminy Mierzęcice w 2017 roku..... | 36 |
| Rysunek 13 Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Mierzęcice w 2020 roku | 39 |
| Rysunek 14 Emisje CO2 lub ekwiwalentu CO2 na terenie Gminy Mierzęcice w 2020 roku..... | 39 |
| Rysunek 15 Oszczędności energii do 2030 roku | 56 |
| Rysunek 16 Roczna redukcja emisji CO2 do 2030 roku | 56 |
| Rysunek 17 Oszczędność energii finalnej w 2030 r. w podziale na zadania | 66 |
| Rysunek 18 Redukcja emisji CO2 w 2030 r. w podziale na zadania | 66 |

IX.2. SPIS TABEL

| | |
|---|----|
| Tabela 1 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Mierzęcice | 6 |
| Tabela 2 Stan ludności Gminy Mierzęcice w latach 2012 – 2021 | 7 |
| Tabela 3 Tabela klimatu Gminy Mierzęcice | 7 |
| Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2021 | 8 |
| Tabela 5 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2016 | 8 |
| Tabela 6 Podmioty gospodarcze według klasyfikacji wielkości na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2017-2021 | 9 |
| Pod względem rodzaju działalności najmniejszy udział ma grupa rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Liczba podmiotów w ww. działalności utrzymuje się na podobnym poziomie z niewielkim wzrostem. Liczba podmiotów gospodarczych zakwalifikowanych do grupy przemysł i budownictwo od 2012 roku systematycznie zwiększa się (tab. 7a oraz 7b). Pozostałe działalności nie wyszczególnione ze względu na rodzaj w latach 2012-2021 również zwiększały swoją liczbę. Tabela 7 Podmioty gospodarcze według rodzaju działalności na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2016 | 9 |
| Tabela 8 Podmioty gospodarcze według rodzaju działalności na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2017-2021 | 10 |
| Tabela 9 Użytki rolne na terenie Gminy Mierzęcice w latach 2012-2014 roku (brak danych dla lat późniejszych) | 10 |
| Tabela 10 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Mierzęcice w 2014-2016 roku (brak danych dla lat późniejszych) | 11 |
| Tabela 11 Wskaźniki opisujące zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Mierzęcice w 2016 i 2020 roku | 12 |
| Tabela 12 Zestawienie budynków użyteczności publicznej | 12 |
| Tabela 13 Zestawienie dróg na terenie Gminy Mierzęcice | 14 |
| Tabela 14 Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Mierzęcice | 15 |
| Tabela 15 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy dane za rok 2017 | 18 |
| Tabela 16 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw - Źródła poniżej 50 KW | 19 |
| Tabela 17 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw - Źródła od 50kW do 1 MW | 19 |
| Tabela 18 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla paliw - Źródła od 1MW do 50 MW | 19 |
| Tabela 19 Wskaźniki ekwiwalentu CO ₂ dla innych gazów (wybranych) | 20 |
| Tabela 20 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej | 20 |
| Tabela 21 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze budynków mieszkalnych | 22 |
| Tabela 22 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze oświetlenie komunalnego | 24 |
| Tabela 23 Zużycie paliw w sektorze przemysłu w podziale na terenie województwa w 2016 roku | 25 |

| | |
|---|----|
| Tabela 24 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze przedsiębiorstw | 25 |
| Tabela 25 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody osobowe | 27 |
| Tabela 26 Samochody osobowe według rodzajów używanych paliw | 27 |
| Tabela 27 Liczba pojazdów na terenie Gminy Mierzęcice w 2017 i 2020 roku | 28 |
| Tabela 28 Samochody osobowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Mierzęcice (rok 2020) | 28 |
| Tabela 29 Samochody ciężarowe zarejestrowane na terenie Gminy Mierzęcice | 29 |
| Tabela 30 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody ciężarowe | 29 |
| Tabela 31 Samochody ciężarowe według rodzajów używanych paliw w 2017 i 2020 roku | 29 |
| Tabela 32 Szacowanie średniego przebiegu ciężarówek w ciągu roku na terenie Gminy Mierzęcice . | 30 |
| Tabela 33 Samochody ciężarowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Mierzęcice w 2020 roku ... | 30 |
| Tabela 34 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2017 roku w sektorze transportu lokalnego | 31 |
| Tabela 35 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2020 roku w sektorze transportu publicznego | 32 |
| Tabela 36 Emisja CO ₂ wynikająca z zużycia energii elektrycznej | 33 |
| Tabela 37 Końcowe zużycie energii w Gminy Mierzęcice w 2017 roku..... | 34 |
| Tabela 38 Emisje CO ₂ lub ekwiwalentu CO ₂ w Gminy Mierzęcice w 2017 roku..... | 35 |
| Tabela 39 Końcowe zużycie energii w Gminy Mierzęcice w 2020 roku..... | 37 |
| Tabela 40 Emisje CO ₂ lub ekwiwalentu CO ₂ w Gminy Mierzęcice w 2020 roku..... | 38 |
| Tabela 41 Prognozowane łączne zapotrzebowanie na energię finalną na terenie Gminy Mierzęcice do roku 2030..... | 41 |
| Tabela 42 Prognozowana łączna wielkość emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Mierzęcice do roku 2030..... | 41 |
| Tabela 43 Charakterystyka budynku referencyjnego | 42 |
| Tabela 44 Podsumowanie wariantu I inwestycji..... | 45 |
| Tabela 45 Podsumowanie wariantu II inwestycji..... | 46 |
| Tabela 46 Podsumowanie wariantu III inwestycji..... | 49 |
| Tabela 47 Podsumowanie wariantu IV inwestycji | 50 |
| Tabela 48 Podsumowanie wskaźników dla poszczególnych wariantów realizacji inwestycji - wariant bez działań z zakresu termomodernizacji | 52 |
| Tabela 49 Podsumowanie zrealizowanych zadań do 2020 roku | 55 |
| Tabela 50 Planowane działania krótko i długoterminowe Gminy Mierzęcice | 59 |
| Tabela 51 Podsumowanie planowanych efektów działań do 2030 roku..... | 64 |

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 – Opinia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska ws. odstąpienia od konieczności przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko
- Załącznik nr 2 – Opinia Wojewódzkiego Państwowego Inspektora Sanitarnego ws. odstąpienia od konieczności przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko