

**UCHWAŁA NR XXXV/282/18  
RADY GMINY KOZY**

z dnia 11 stycznia 2018 r.

**w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy-Aktualizacja**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (j.t. Dz. U. z 2017 r. poz. 1875 ze zm.)

**Rada Gminy Kozy  
uchwala, co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy - Aktualizacja, w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Kozy.

§ 3. Traci moc uchwała Nr XXI/167/16 Rady Gminy Kozy z dnia 10 listopada 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady

**Bożena Sadlik**

Załącznik do uchwały Nr XXXV/282/18

Rady Gminy Kozy

z dnia 11 stycznia 2018 r.

# PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY - AKTUALIZACJA



*Kozy, październik 2016 r.  
Aktualizacja styczeń 2018 r.*



Zamawiający:



**Urząd Gminy Kozy**

ul. Krakowska 4,

43-340 Kozy

tel.: 33 829 86 50, fax: 33 829 86 74

e-mail: ug@kozy.pl

www.kozy.pl

NIP: 9372653016

REGON: 072182284

Wykonawca:



**REGIONALNY FUNDUSZ EKOROZWOJU S.A.**

WWW.RFEKO.PL

**Regionalny Fundusz Ekorozwoju S.A.**

ul. Legionów 57

43-300 Bielsko-Biała

tel./fax: 33 810 10 54, 33 816 41 42

e-mail: biuro@rfeko.pl

www.rfeko.pl

KRS 0000182929 REGON 072132702

NIP 9372169208



WFOŚiGW w Katowicach

**Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy zostało dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.**

**Opracowanie:**

- inż. Dominika Florek
- mgr inż. Marta Gawlik
- mgr inż. Natalia Kosut

*Autorki opracowania dziękują pracownikom Urzędu Gminy Kozy  
za zaangażowanie i pomoc w przygotowaniu niniejszego opracowania.*



## Spis treści

|  |    |
|--|----|
| <b>Spis rysunków</b>   | 6  |
| <b>Spis wykresów</b>   | 6  |
| <b>Spis tabel</b>  | 8  |
| <b>1 WPROWADZENIE</b>  | 14 |
| 1.1 Zagadnienia ogólne   | 14 |
| 1.2 Przyjęta metodyka  | 18 |
| 1.3 Słownik użytych pojęć i skrótów  | 21 |
| 1.4 Wykorzystane materiały i dane źródłowe   | 23 |
| <b>2 STRESZCZENIE</b>  | 25 |
| 3.1. Poprawa ładu w przestrzeni publicznej,  | 32 |
| 3.2. Wprowadzenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego możliwości realizacji inwestycji wykorzystujących OZE,   | 33 |
| 3.3. Preferencyjne traktowanie wykonawców, którzy wdrażają systemy zarządzania środowiskowego w swoich przedsiębiorstwach i instytucjach,  | 33 |
| 3.4. Instalowanie odnawialnych źródeł energii w inwestycjach gminnych w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie, prawnie i funkcjonalnie,   | 33 |
| 3.5. Rozwój systemu zarządzania i monitoringu zużycia nośników energii w budynkach użyteczności publicznej,  | 33 |
| 3.6. Wprowadzenie systemu inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym,   | 33 |
| 3.7. Powołanie komórki organizacyjnej/pełnomocnika ds. zarządzania energią w strukturze Urzędu Gminy lub powierzenie istniejącej komórce organizacyjnej/osobie obowiązków wynikających z realizacji PGN, | 33 |
| <b>3 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ</b>   | 34 |
| 3.1 Identyfikacja obszaru  | 34 |
| 3.2 Zagospodarowanie przestrzenne  | 35 |
| 3.3 Struktura demograficzna i społeczna  | 37 |
| 3.4 Sytuacja mieszkaniowa  | 38 |
| 3.5 Rynek pracy i działalność gospodarcza  | 39 |
| 3.6 Stan infrastruktury  | 42 |
| 3.6.1 Infrastruktura drogowa i kolejowa  | 42 |
| 3.6.2 Infrastruktura techniczna  | 43 |
| 3.7 Ocena stanu środowiska naturalnego w związku z pokryciem potrzeb energetycznych Gminy  | 45 |
| 3.7.1 Charakterystyka zanieczyszczeń powietrza   | 45 |



|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.7.2 | Ocena stanu jakości powietrza atmosferycznego na obszarze województwa śląskiego i Gminy Kozy .....                | 46  |
| 3.7.3 | Czynniki wpływające na jakość powietrza atmosferycznego w Gminie Kozy .....                                       | 57  |
| 3.7.4 | Wpływ poszczególnych rodzajów emisji na stan powietrza na terenie Gminy Kozy .....                                | 60  |
| 3.7.5 | Analiza warunków na terenie Gminy pod kątem możliwości wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii ..... | 64  |
| 4     | OGÓLNA STRATEGIA .....  | 67  |
| 4.1   | Cele strategiczne i szczegółowe .....   | 67  |
| 4.2   | Stan istniejący .....   | 69  |
| 4.2.1 | Źródła wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej w Gminie Kozy .....  | 69  |
| 4.2.2 | Zaopatrzenie w energię elektryczną .....  | 74  |
| 4.2.3 | Zaopatrzenie w paliwa gazowe .....  | 81  |
| 4.2.4 | Zaopatrzenie w energię ciepłą .....   | 84  |
| 4.2.5 | Transport .....   | 85  |
| 4.2.6 | Transport związany z działalnością przedsiębiorstw .....  | 89  |
| 4.2.7 | Ilość pojazdów i zużycie paliw w roku bazowym w ujęciu całościowym .....  | 89  |
| 4.2.8 | Kierunki rozwoju infrastruktury drogowej .....  | 93  |
| 4.3   | Identyfikacja obszarów problemowych .....   | 93  |
| 4.4   | Aspekty organizacyjne i finansowe .....   | 94  |
| 4.4.1 | Struktura organizacyjna i zasoby ludzkie .....  | 94  |
| 4.4.2 | Zaangażowanie stron we wdrażanie PGN .....  | 96  |
| 4.4.3 | Budżet programu .....   | 97  |
| 4.4.4 | Źródła finansowania przedsięwzięć .....   | 97  |
| 4.4.5 | Środki finansowe na monitoring i ocenę .....  | 100 |
| 5     | WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....  | 104 |
| 5.1   | Zagadnienia wstępne .....   | 104 |
| 5.1.1 | Założenia do bazowej inwentaryzacji CO <sub>2</sub> .....   | 104 |
| 5.1.2 | Metodyka gromadzenia danych .....   | 107 |
| 5.2   | Bazowa inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> – rok bazowy 2014 (BEI) .....  | 107 |
| 5.2.1 | Charakterystyka głównych sektorów objętych inwentaryzacją .....   | 107 |
| 5.2.2 | Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub> – rok bazowy 2014 .....                                | 115 |
| 5.3   | Zużycie energii końcowej i emisja CO <sub>2</sub> – ZAŁOŻENIA rok 2020 (MEI) .....                                | 119 |
| 5.3.1 | Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy .....  | 121 |
| 5.4   | Zużycie energii końcowej i emisja CO <sub>2</sub> – WYNIKI rok 2020 (MEI) .....                                   | 148 |



|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 5.5   | Efekt ekologiczny .....   | 151 |
| 6     | DZIAŁANIA/ZADANIA ORAZ ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES<br>OBJĘTY PLANEM .....  | 161 |
| 6.1   | Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania .....   | 161 |
| 6.2   | Zbieżność planu z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych .....   | 161 |
| 6.2.1 | Polityka krajowa .....  | 162 |
| 6.2.2 | Polska 2030. Wyzwania rozwojowe .....   | 163 |
| 6.2.3 | Strategia Rozwoju Kraju 2020 .....  | 163 |
| 6.2.4 | Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie<br>164  |     |
| 6.2.5 | Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do<br>roku 2020 z perspektywą do roku 2030 ..... | 164 |
| 6.3   | Polityka regionalna .....   | 165 |
| 6.3.1 | Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+” .....   | 165 |
| 6.3.2 | Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 .....   | 165 |
| 6.3.3 | Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego .....  | 166 |
| 6.4   | Polityka lokalna .....  | 166 |
| 6.4.1 | Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozy na lata 2017-2020, z perspektywą na<br>lata 2021-2024 .....                             | 166 |
| 6.4.2 | Strategia Rozwoju Gminy Kozy na lata 2013-2020 .....  | 167 |
| 6.4.3 | Studium uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Kozy<br>167   |     |
| 7     | KRÓTKO/ŚREDNIOTERMINOWE DZIAŁANIA/ZADANIA .....   | 168 |
| 7.1   | Opis planowanych działań/zadań .....  | 168 |
| 7.2   | Harmonogram, koszty i wskaźniki realizowanych zadań .....   | 169 |
| 8     | ANALIZA RYZYKA WPŁYWAJĄCEGO NA REALIZACJĘ DZIAŁAŃ/ZADAŃ   | 177 |
| 9     | ZAŁĄCZNIKI .....  | 179 |



## Spis rysunków

|  |     |
|--|-----|
| Rysunek 1.1 Proces opracowania i wdrażania PGN na podstawie procedury określonej dla SEAP .....  | 20  |
| Rysunek 3.1 Położenie Gminy Kozy na tle województwa śląskiego i powiatu bielskiego .....   | 34  |
| Rysunek 3.2 Położenie geograficzne Gminy Kozy .....  | 35  |
| Rysunek 3.3 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2014 roku .....  | 48  |
| Rysunek 3.4 Granice i położenie południowej części strefy śląskiej .....   | 50  |
| Rysunek 3.5 Odległość Gminy Kozy od wybranych stacji monitoringu jakości powietrza .....   | 50  |
| Rysunek 3.6 Obszary przekroczeń stężenia pyłu PM <sub>10</sub> w województwie śląskim .....  | 52  |
| Rysunek 3.7 Obszary przekroczeń stężenia pyłu PM <sub>2,5</sub> w województwie śląskim .....   | 53  |
| Rysunek 3.8 Obszary przekroczeń stężeń średnich rocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w 2014 r. ....  | 54  |
| Rysunek 3.9 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu w województwie śląskim w 2014 roku .....  | 55  |
| Rysunek 3.10 Mapa województwa śląskiego z podziałem na strefy i aglomeracje, dla których tworzona jest raz na 24 godziny prognoza średniego dobowego wskaźnika jakości powietrza ważność od 2016-3-15 godz.12:00 do 2016-3-16 godz.12:00 ..... | 62  |
| Rysunek 3.11 Długoterminowa prognoza jakości powietrza względem zanieczyszczenia pyłem PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub> w roku 2020 .....  | 63  |
| Rysunek 3.12 Prognoza zanieczyszczenia powietrza w Europie w 2030 r. pod względem zanieczyszczenia pyłem PM <sub>10</sub> .....  | 63  |
| Rysunek 4.1 Schemat linii autobusowych PKS Bielsko-Biała .....   | 86  |
| Rysunek 6.1 Układ krajowych dokumentów strategicznych .....  | 163 |

## Spis wykresów

|  |    |
|--|----|
| Wykres 3.1 Struktura użytkowania gruntów w Gminie .....  | 36 |
| Wykres 3.2 Struktura zmian liczebności osób na obszarze Gminy w latach 2010-2014 .....                       | 37 |
| Wykres 3.3 Struktura udziału ludności według ekonomicznym grup wiekowych .....                               | 38 |
| Wykres 3.4 Podmioty gospodarki narodowej według sektorów własnościowych .....                                | 40 |
| Wykres 3.5 Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według klasyfikacji działalności w 2014 r. ....  | 40 |
| Wykres 3.6 Podmioty według klas wielkości w 2014 r. ....   | 41 |
| Wykres 3.7 Liczba bezrobotnych na przełomie lat 2010-2014 w Gminie Kozy .....                                | 41 |
| Wykres 3.8 Liczba pracujących na przełomie lat 2010-2014 w Gminie Kozy .....                                 | 42 |
| Wykres 3.9 Poziom zanieczyszczenia pyłem PM <sub>10</sub> w 2014 r. na terenie miasta Bielska-Białej .....   | 51 |
| Wykres 3.10 Poziom zanieczyszczenia pyłem PM <sub>2,5</sub> w 2014 r. na terenie miasta Bielska-Białej ..... | 52 |
| Wykres 3.11 Poziom zanieczyszczenia benzo(a)pirenem w 2014 r. na terenie miasta Bielska-Białej .....         | 54 |
| Wykres 3.12 Poziom zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu na terenie Bielska-Białej w 2014 r. ....               | 55 |



|   |     |
|---|-----|
| Wykres 3.13 Rozkład natężenia promieniowania w cyklu rocznym dla obszaru reprezentatywnego dla Gminy Kozy.....                          | 59  |
| Wykres 4.1 Struktura udziału obiektów według liczby źródeł ciepła.....  | 71  |
| Wykres 4.2 Rok oddania obiektu do użytku oraz rok produkcji źródła ciepła .....   | 71  |
| Wykres 4.3 Struktura udziału sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz struktura udziału sieci kablowej i napowietrznej ..... | 76  |
| Wykres 4.4 Struktura własnościowa opraw oświetleniowych na obszarze Gminy .....   | 78  |
| Wykres 4.5 Struktura udziału lamp rtęciowych, sodowych i LED-owych w ogólnej liczbie opraw oświetleniowych na obszarze Gminy Kozy ..... | 79  |
| Wykres 4.6 Długość sieci rozdzielczej na obszarze Gminy Kozy na przełomie lat 2010-2014 .....   | 82  |
| Wykres 4.7 Struktura użytkowników i zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w 2014 r. ....                             | 83  |
| Wykres 4.8 Struktura pojazdów użytkowanych przez PKS w Bielsku-Białej według norm emisji EURO .....                                     | 88  |
| Wykres 4.9 Struktura zużycia paliwa przez przedsiębiorstwa na cele transportowe w 2014 r. ....  | 89  |
| Wykres 4.10 Struktura pojazdów poruszających po drodze krajowej w Gminie Kozy .....   | 91  |
| Wykres 4.11 Struktura udziału poszczególnych paliw w emisji CO <sub>2</sub> w sektorze transportu .....                                 | 92  |
| Wykres 5.1 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> – budynki komunalne mieszkalne (rok bazowy) .....                      | 108 |
| Wykres 5.2 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> – budynki użyteczności publicznej (rok bazowy) .....                   | 110 |
| Wykres 5.3 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> – pozostałe obiekty/instalacje komunalne (rok bazowy).....             | 111 |
| Wykres 5.4 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> – budynki mieszkalne (rok bazowy).....                                 | 112 |
| Wykres 5.5 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> – przedsiębiorstwa (rok bazowy).....                                   | 113 |
| Wykres 5.6 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> – transport prywatny i komercyjny (rok bazowy) .....                   | 115 |
| Wykres 5.7 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> – bez transportu i z transportem.....                                  | 117 |
| Wykres 5.8 Struktura wiekowa kotłów.....  | 124 |
| Wykres 5.9 Średnie koszty uzyskania 1 GJ energii wg nośników (dane w zł/GJ).....  | 143 |
| Wykres 5.10 Struktura zużycia energii oraz emisji CO <sub>2</sub> z uwzględnieniem i bez uwzględnienia sekcji transportu rok 2020.....  | 149 |
| Wykres 5.11 Wyznaczenie celu redukcji zużycia energii finalnej.....   | 159 |
| Wykres 5.12 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO <sub>2</sub> .....  | 159 |
| Wykres 5.13 Produkcja energii z OZE.....  | 160 |





## Spis tabel

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1.1 Ustawy i rozporządzenia nawiązujące do gospodarki niskoemisyjnej .....  | 15 |
| Tabela 1.2 Pozostałe dokumenty nawiązujące do gospodarki niskoemisyjnej .....  | 17 |
| Tabela 1.3 Gromadzenie danych źródłowych do bazy danych PGN .....  | 19 |
| Tabela 1.4 Wykaz użytych pojęć i skrótów .....   | 21 |
| Tabela 3.1 Struktura użytkowania gruntów w Gminie Kozy w latach 2012-2014.....   | 36 |
| Tabela 3.2 Wybrane parametry stanu ludności na obszarze Gminy Kozy w latach 2010-2014.....   | 38 |
| Tabela 3.3 Zasoby mieszkaniowe mieszkańców Gminy Kozy w latach 2010-2014 .....   | 39 |
| Tabela 3.4 Podmioty gospodarki narodowej w latach 2010-2014 .....  | 39 |
| Tabela 3.5 Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym według płci .....                              | 41 |
| Tabela 3.6 Instalacje wodociągowe oraz zużycie wody w Gminie Kozy na przełomie lat 2010-2014 .....                                     | 44 |
| Tabela 3.7 Sieć kanalizacyjna na obszarze Gminy Kozy w latach 2010-2014.....   | 44 |
| Tabela 3.8 Sieć zaopatrywania ludności w paliwo gazowe w Gminie Kozy w latach 2010-2014 ...  | 45 |
| Tabela 3.9 Emisja zanieczyszczeń w województwie oraz w kraju.....  | 47 |
| Tabela 3.10 Wykaz stref, dla których dokonuje się oceny jakości powietrza w województwie śląskim.....                                  | 48 |
| Tabela 3.11 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery .....   | 57 |
| Tabela 3.12 Natężenie promieniowania słonecznego w poszczególnych miesiącach dla obszaru reprezentatywnego dla Gminy Kozy .....        | 59 |
| Tabela 3.13 Ilość energii wytwarzanych w kolektorach słonecznych płaskich zlokalizowanych na obszarze Gminy Kozy .....                 | 65 |
| Tabela 3.14 Metodologia obliczeń zgodnie z załącznikiem VII do dyrektywy 2009/28/WE.....   | 65 |
| Tabela 3.15 Obliczenie uzysku energii w związku z wykorzystaniem pompy ciepła .....  | 66 |
| Tabela 4.1 Priorytety, cele strategiczne i szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Kozy.....                         | 69 |
| Tabela 4.2 Źródła ciepła w budynkach w Gminie Kozy – wyniki ankietyzacji.....  | 70 |
| Tabela 4.3 Źródła ciepła w ankietyzowanych budynkach użyteczności publicznej w Gminie Kozy .....                                       | 72 |
| Tabela 4.4 Źródła ciepła do przygotowania c.w.u. w budynkach w Gminie Kozy .....   | 73 |
| Tabela 4.5 Lista stacji transformatorowych zlokalizowanych na obszarze Gminy Kozy .....  | 74 |
| Tabela 4.6 Długość sieci elektroenergetycznej z podziałem na rodzaj napięcia i sposobu dostarczania w Gminie Kozy.....                 | 75 |
| Tabela 4.7 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w powiecie bielskim w 2014 r. ....                                       | 76 |
| Tabela 4.8 Zużycie energii elektrycznej przed odbiorców na sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia w Gminie Kozy w 2014 r. .... | 77 |
| Tabela 4.9 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców w Gminie Kozy w 2014 r. ....                                | 77 |
| Tabela 4.10 Liczba i moc opraw należących do Gminy i przedsiębiorstwa TAURON Dystrybucja   |    |



|   |     |
|---|-----|
| S.A.....  | 78  |
| Tabela 4.11 Rodzaj, moc oraz moc jednostkowa opraw oświetleniowych zainstalowanych na obszarze Gminy Kozy .....   | 78  |
| Tabela 4.12 Lista projektów związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku na lata 2014 – 2020 .....  | 79  |
| Tabela 4.13 Planowane zadania inwestycyjne w zakresie oświetlenia .....   | 80  |
| Tabela 4.14 Obliczenie spodziewanego zmniejszenia zużycia energii po wdrożeniu planowanych działań w zakresie oświetlenia .....                                   | 81  |
| Tabela 4.15 Odbiorcy gazu ziemnego i jego zużycie w Gminie Kozy w 2014 r. ....  | 82  |
| Tabela 4.16 Zużycie gazu ziemnego i gazu propan-butan w Gminie Kozy w 2014 r. – grupy odbiorców.....  | 84  |
| Tabela 4.17 Zużycie węgla kamiennego, koksu, drewna i oleju opał. na cele grzewcze przez grupy użytkowników w 2014 r.....   | 85  |
| Tabela 4.18 Długość linii przebiegających przez obszar Gminy Kozy .....   | 85  |
| Tabela 4.19 Wykaz pojazdów PKS Bielsko-Biała przewidzianych do obsługi kursów powiatowych na terenie i przez teren Gminy Kozy.....                                | 86  |
| Tabela 4.20 Kalkulacja zużycia oleju napędowego oraz emisji CO <sub>2</sub> z tytułu realizacji połączeń komunikacyjnych na obszarze Gminy Kozy w roku 2014 ..... | 88  |
| Tabela 4.21 Kalkulacja emisji dwutlenku węgla przez przedsiębiorstwa zarejestrowane na obszarze Gminy Kozy w 2014 r. ....   | 89  |
| Tabela 4.22 Odcinki pomiaru ruchu drogowego na obszarze Gminy Kozy.....   | 90  |
| Tabela 4.23 Struktura pojazdów poruszających się po obszarze Gminy Kozy .....   | 90  |
| Tabela 4.24 Uśredniony SDR na drodze krajowej w Gminie Kozy .....   | 90  |
| Tabela 4.25 Długości dróg oraz SDR w Gminie Kozy .....  | 91  |
| Tabela 4.26 Roczne zużycie paliw w 2014 r. w Gminie Kozy.....   | 92  |
| Tabela 4.27 Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z tytułu spalania paliw do celów transportowych w Gminie Kozy w 2014 r. ....  | 92  |
| Tabela 4.28. Zidentyfikowane obszary problemowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Kozy.....   | 93  |
| Tabela 4.29 Podział kompetencji komórek organizacyjnych w Urzędzie Gminy związane z realizacją PGN .....  | 94  |
| Tabela 4.30 Wyszczególnienie zadań realizowanych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 .....                                       | 97  |
| Tabela 4.31 Cele operacyjne i wynikające z nich kierunki dofinansowania WFOŚiGW .....   | 99  |
| Tabela 4.32 Podstawowe wskaźniki monitoringu .....  | 101 |
| Tabela 4.33 Zestaw dodatkowych wskaźników monitoringu.....  | 102 |
| Tabela 5.1 Sektory, dla których sporządzono inwentaryzację CO <sub>2</sub> .....  | 105 |
| Tabela 5.2 Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> .....   | 106 |
| Tabela 5.3 Metodologia gromadzenia danych .....   | 107 |
| Tabela 5.4 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w budynkach komunalnych mieszkalnych w roku bazowym .....                          | 108 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabela 5.5 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w budynkach komunalnych mieszkalnych – rok bazowy .....             | 108 |
| Tabela 5.6 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w budynkach komunalnych użyteczności publicznej w roku bazowym .....   | 109 |
| Tabela 5.7 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w budynkach komunalnych użyteczności publicznej – rok bazowy .....  | 109 |
| Tabela 5.8 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w pozostałych obiektach/instalacjach komunalnych w roku bazowym .....  | 110 |
| Tabela 5.9 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w pozostałych obiektach/instalacjach komunalnych – rok bazowy ..... | 110 |
| Tabela 5.10 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w budynkach mieszkalnych w roku bazowym .....   | 111 |
| Tabela 5.11 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w budynkach mieszkalnych – rok bazowy .....                        | 112 |
| Tabela 5.12 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w przedsiębiorstwach w roku bazowym .....   | 113 |
| Tabela 5.13 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w przedsiębiorstwach – rok bazowy .....                            | 113 |
| Tabela 5.14 Zestawienie zużycia nośników energii oraz emisji CO <sub>2</sub> w transporcie prywatnym i komercyjnym – rok bazowy .....   | 114 |
| Tabela 5.15 Wielkość zużycia energii oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w transporcie prywatnym i komercyjnym – rok bazowy .....                    | 114 |
| Tabela 5.16 Zbiorcze zestawienie danych w zakresie zużycia energii konwencjonalnej i emisji CO <sub>2</sub> – rok bazowy .....  | 115 |
| Tabela 5.17 Zbiorcze zestawienie danych w zakresie zużycia energii odnawialnej i emisji CO <sub>2</sub> – rok bazowy .....  | 116 |
| Tabela 5.18 Zbiorcze zestawienie danych w zakresie zużycia energii konwencjonalnej oraz odnawialnej i emisji CO <sub>2</sub> – rok bazowy .....   | 116 |
| Tabela 5.19 Zestawienie w zakresie zużycia energii końcowej i emisji CO <sub>2</sub> w odniesieniu do rodzaju nośników energii – rok bazowy .....   | 117 |
| Tabela 5.20 Kalkulacja zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach mieszkalnych .....   | 120 |
| Tabela 5.21 Podstawowe dane uzyskane w drodze ankietyzacji .....  | 122 |
| Tabela 5.22 Źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych – stan istniejący .....   | 123 |
| Tabela 5.23 Ilość źródeł ciepła w budynku mieszkalnym .....   | 124 |
| Tabela 5.24 Wiek oraz moc źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych – stan istniejący .....   | 124 |
| Tabela 5.25 Stan wyposażenia w instalację grzejnikową oraz zawory termostatyczne .....  | 124 |
| Tabela 5.26 Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej .....   | 125 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabela 5.27 Obliczenia w zakresie jednostkowego zapotrzebowania na moc ciepłą .....   | 126 |
| Tabela 5.28 Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku .....  | 127 |
| Tabela 5.29 Obliczenia w zakresie wyznaczenia jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą .....   | 128 |
| Tabela 5.30 Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię ciepłą (netto) do przygotowania c.w.u. – budynek standardowy.....   | 129 |
| Tabela 5.31 Źródło ciepła budynku standardowego w stanie istniejącym i docelowym - sprawność wytwarzania .....  | 130 |
| Tabela 5.32 Sprawność instalacji wewnętrznej c.o. oraz instalacji c.w.u. dla budynku standardowego .....  | 130 |
| Tabela 5.33 Działania inwestycyjne wskazane przez mieszkańców .....   | 131 |
| Tabela 5.34 Działania inwestycyjne ujęte w programie .....  | 131 |
| Tabela 5.35 Szacunkowy koszt inwestycji .....   | 132 |
| Tabela 5.36 Nakłady finansowe według efektu rzeczowego.....   | 133 |
| Tabela 5.37 Montaż finansowy Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w Gminie Kozy.....  | 134 |
| Tabela 5.38 Efekt energetyczny Programu .....   | 135 |
| Tabela 5.39 Cechy paliw oraz inne założenia przyjęte do obliczeń w zakresie efektu ekologicznego .....  | 136 |
| Tabela 5.40 Emisja zanieczyszczeń według rodzaju źródła ciepła dla c.o. i c.w.u. – dane dla jednego budynku standardowego.....  | 137 |
| Tabela 5.41 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego .....                         | 137 |
| Tabela 5.42 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego .....                           | 137 |
| Tabela 5.43 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego- WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE ..... | 138 |
| Tabela 5.44 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego- WARTOŚCI PROCENTOWE.....   | 138 |
| Tabela 5.45 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego .....                                      | 139 |
| Tabela 5.46 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego .....  | 139 |
| Tabela 5.47 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego- WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE .....              | 139 |
| Tabela 5.48 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości etapu I projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego.....                               | 140 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabela 5.49 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości etapu I projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego.....                               | 140 |
| Tabela 5.50 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości etapu I projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego - WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE .....   | 140 |
| Tabela 5.51 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości etapu II projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego .....                           | 141 |
| Tabela 5.52 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości etapu II projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego .....                             | 141 |
| Tabela 5.53 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości etapu II projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego - WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE.....   | 141 |
| Tabela 5.54 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości etapu III projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego.....                           | 142 |
| Tabela 5.55 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości etapu III projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego.....                             | 142 |
| Tabela 5.56 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości etapu III projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego - WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE ..... | 142 |
| Tabela 5.57 Założenia do analizy kosztów eksploatacyjnych – dane dla jednego budynku standardowego .....  | 144 |
| Tabela 5.58 Koszty eksploatacyjne – dane dla 1 budynku standardowego.....   | 144 |
| Tabela 5.59 Koszty eksploatacyjne – w ujęciu dla całego projektu.....   | 144 |
| Tabela 5.60 Efekt ekologiczny, energetyczny i ekonomiczny dla Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w Gminie Kozy .....  | 145 |
| Tabela 5.61 Zużycie energii końcowej i emisja CO <sub>2</sub> – zestawienie wg sektorów – rok 2020.....   | 148 |
| Tabela 5.62 Zestawienie zużycia energii końcowej i emisji CO <sub>2</sub> w odniesieniu do rodzaju nośników energii – rok 2020.....   | 149 |
| Tabela 5.63 Zużycie energii końcowej i emisja CO <sub>2</sub> – zestawienie wg sektorów – BaU .....   | 153 |
| Tabela 5.64 Zestawienie w zakresie zużycia energii końcowej i emisji CO <sub>2</sub> w odniesieniu do rodzaju nośników energii – BaU .....  | 154 |
| Tabela 5.65 Efekt ekologiczny – energia konwencjonalna .....  | 155 |
| Tabela 5.66 Efekt ekologiczny – energia odnawialna.....   | 156 |
| Tabela 5.67 Efekt ekologiczny wg nośników energii .....   | 157 |
| Tabela 7.1. Działania planowane w PGN.....  | 168 |
| Tabela 7.2 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – zadania własne Gminy Kozy .....  | 170 |
| Tabela 7.3 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – administratorzy/zarządcy budynków mieszkalnych wielorodzinnych .....   | 172 |
| Tabela 7.4 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – pozostałe sektory.....   | 173 |
| Tabela 7.5 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – dostawcy energii.....  | 175 |
| Tabela 7.6 Suma efektów działań wyszczególnionych w harmonogramach realizacji zadań dla   |     |



|  |     |
|--|-----|
| wszystkich sektorów.....                                   | 176 |
| Tabela 8.1 Zidentyfikowane zagrożenia technologiczne ..... | 177 |
| Tabela 8.2 Zidentyfikowane zagrożenia finansowe .....      | 177 |
| Tabela 8.3 Zidentyfikowane zagrożenia organizacyjne.....   | 178 |





# 1 WPROWADZENIE

## 1.1 Zagadnienia ogólne

Przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu jest jednym z najważniejszych wyzwań dla rozwoju społeczno-gospodarczego. Jednym ze sposobów na łagodzenie skutków tych zmian jest zwrot ku gospodarce niskoemisyjnej, wpisującej się bezpośrednio w zasadę zrównoważonego rozwoju. Transformacja w kierunku rozwoju niskoemisyjnego, opartego na wysokiej efektywności energetycznej, energii odnawialnej i proekologicznych innowacjach technologicznych przyczyni się nie tylko do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, ale również do pobudzania gospodarki i tworzenia nowych miejsc pracy.

Konieczność przeciwdziałania zmianom klimatu i przejścia na gospodarkę niskoemisyjną stała się jednym z głównych celów polityki Unii Europejskiej, co podkreślono w *Strategii „Europa 2020”*, „*Planie Działania, prowadzącym do przejścia na gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.*” (Plan Działań KE do 2050 r.) oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym 2020, zgodnie z którym Unia zobowiązała się do:

- zredukowania o 20% emisji gazów cieplarnianych do poziomu emisji z 1990 r.,
- zwiększenia o 20% udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski przyjęto 15%),
- zwiększenia o 20% efektywności energetycznej w stosunku do prognoz BAU (ang. *business as usual*) na rok 2020.

Odpowiedzią na przyjęcie polityki niskoemisyjnej kraju było przyjęcie w sierpniu 2015 roku projektu *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)*, mającego służyć pobudzeniu zmian skutkujących transformacją polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Podstawą przygotowania dokumentu była konieczność stworzenia ram dla budowy w dłuższej perspektywie optymalnego modelu nowoczesnej materiał- i energooszczędnej gospodarki zorientowanej na innowacyjność i zdolnej do konkurencji na europejskim i globalnym rynku. Do Programu włączone zostały tylko te rozwiązania, które prowadząc do obniżenia emisyjności, będą jednocześnie wspierać rozwój gospodarczy i wzrost jakości życia społeczeństwa. Cele szczegółowe *NPRGN* to:

- niskoemisyjne wytwarzanie energii,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami,
- rozwój zrównoważonej produkcji - obejmujący przemysł, budownictwo i rolnictwo,
- transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności,
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji.

*NPRGN* wskazuje również na ogromną rolę samorządów lokalnych we wspólnym osiąganiu założonych celów w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Narzędziem do wdrażania rozwiązań niskoemisyjnych na poziomie lokalnym jest **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN)**. Jest to strategiczny dokument, który wyznacza kierunki działań dla gminy na lata 2016-2020, w zakresie zadań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w takich obszarach jak: transport publiczny i prywatny, budownictwo publiczne, gospodarka



przestrzenna, zaopatrzenie w ciepło i energię, gospodarka odpadami. Dokument ten powinien wyznaczać konkretne cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan ma również być ściśle związany z realizacją zapisów Programów Ochrony Powietrza oraz z Wieloletnią Prognozą Finansową (WPF) gminy.

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy (dalej: PGN)* ma przyczynić się do osiągnięcia założonych celów oraz służyć mieszkańcom Gminy dla:

- osiągnięcia poprawy jakości powietrza, czego efektem będzie poprawa zdrowotności mieszkańców,
- przyspieszenia procesu modernizacji systemów zużywających energię poprzez uzyskanie wsparcia inwestycyjnego,
- zmniejszenia kosztów energii na skutek wprowadzenia nowych rozwiązań techniczno-technologicznych.

Tworzenie i wdrażanie założeń PGN musi uwzględniać odpowiednie zapisy dokumentów, których wyszczególnienie przedstawia Tabela 1.1.

**Tabela 1.1 Ustawy i rozporządzenia nawiązujące do gospodarki niskoemisyjnej**

| Lp. | Tytuł  | Publikacja                              | Opis  |
|-----|--|---|---|
| 1.  | Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane                            | Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. Zm. | Na podstawie ustawy zostały wydane akty wykonawcze określające szczegółowy zakres i formę projektu budowlanego, jak również przepisy techniczno-budowlane, czyli warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.  |
| 2.  | Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków | Dz. U. z 2014 r. poz. 1200              | Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków obejmuje następujące kwestie: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ zawiera regulacje dotyczące systemu oceny energetycznej budynków oraz określa wymogi w zakresie posiadanego wykształcenia dla osób ubiegających się o wpis do wykazu osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków, a także rozszerza katalog podmiotów, które mogą ubiegać się o wpis do wykazu osób uprawnionych do kontroli systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji,</li><li>▪ reguluje obowiązek w zakresie przeglądów systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji,</li><li>▪ zapewnia weryfikację świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania (w tym kotłów) i systemu klimatyzacji przez niezależny organ,</li><li>▪ zawiera upoważnienie dla ministra właściwego do spraw budownictwa, lokalnego planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa do opracowania krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii,</li><li>▪ wprowadza obowiązek posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów, o powierzchni większej niż 250 m<sup>2</sup> oraz wprowadza obowiązek ich umieszczania w widocznym miejscu,</li><li>▪ wprowadza obowiązek podawania informacji dot. efektywności energetycznej budynków lub ich części w reklamach dotyczących ich wynajmu lub sprzedaży, w przypadku gdy dla budynku lub jego części sporządzono już świadectwo,</li></ul> |





|    |   |                                     |   |
|----|---|-------------------------------------|---|
|    |   |                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>wprowadza centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, obejmujący wykazy: 1) osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej; 2) osób uprawnionych do kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji; 3) świadectw charakterystyki energetycznej; 4) protokołów z kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji, budynków, których powierzchnia użytkowa zajmowana przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej przekracza 250 m<sup>2</sup> i w których dokonywana jest obsługa interesantów.</li> </ul>  |
| 3A | Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (obowiązuje do 30 września 2016 r.)  | Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. Zm. | <p>Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej. Jednocześnie w art. 10 ustawy określono szczegółowo środki poprawy efektywności energetycznej przez jednostki sektora publicznego, również w odniesieniu do użytkowanych przez nie budynków.</p> <p>W art. 17 ustawy określono szereg przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.</p>   |
| 3B | Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (obowiązuje od 1 października 2016 r.)   | Dz.U. z 2016 r. poz. 831            | <p>Ustawa określa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej;</li> <li>zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;</li> <li>zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii;</li> <li>zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.</li> </ul>  |
| 4. | Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów  | Dz. U. z 2014 r. poz. 712           | <p>Ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnego i remontowych. Na jej podstawie zostały wydane następujące akty wykonawcze:</p> <p>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów (Dz. U. Nr 43, poz. 347),</p> <p>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43, poz. 346).</p> |
| 5. | Ustawa z dn. 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii  | Dz.U. 2015 poz. 478                 | Ustawa określa m.in. zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii, mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii z OZE, oraz zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.  |
| 6. | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie | Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn.zm.  | Rozporządzenie określa warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i związane z nimi urządzenia, ich usytuowanie na działce budowlanej oraz zagospodarowanie działek przeznaczonych pod zabudowę. Przepisy stosuje się przy projektowaniu, budowie i przebudowie oraz przy zmianie sposobu użytkowania budynków. Dział X rozporządzenia dotyczy oszczędności energii i izolacyjności cieplnej. Stosowanie przepisów przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii w sektorze budynków.  |



## PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

|    |   |                              |  |
|----|---|------------------------------|--|
| 7. | Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego   | Dz. U. poz. 462, z późn. zm. | Rozporządzenie określa szczegółowy zakres i formę projektu budowlanego, stanowiącego podstawę do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę. Znowelizowana treść poszerza obowiązek wzięcia pod uwagę przed rozpoczęciem budowy, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, realizacji wysokoefektywnych systemów alternatywnych z wykorzystaniem energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w tym z pomp ciepła. |
| 8. | 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 | Dz. U. poz. 376              | Rozporządzenie określa: <ul style="list-style-type: none"><li>• metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej,</li><li>• sposób sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej,</li><li>• wzory świadectw charakterystyki energetycznej</li></ul> budynku lub części budynku.   |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 1.2 Pozostałe dokumenty nawiązujące do gospodarki niskoemisyjnej

| Lp. | Akt prawny   | Opis  |
|-----|--|---|
| 1.  | Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/WE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków | Dyrektywa zmierza do poprawności energetycznej budynków za pomocą dwóch typów instrumentów: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ regulacyjnych, ustanawiających minimalne wymagania pod względem jakości energetycznej budynków,</li><li>▪ informacyjnych, powstania informacji o parametrach jakości energetycznej budynków.</li></ul>  |
| 2.  | Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, 2010 r.  | Plan określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.<br>Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej.  |
| 3.  | Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, 2015 r.                                    | Krajowy plan zawiera definicję budynku o niskim zużyciu energii odzwierciedlającą istniejące warunki i możliwe do osiągnięcia, uzasadnione ekonomicznie środki poprawy charakterystyki energetycznej budynków.<br>Ponadto przedstawia działania administracji rządowej podejmowane w celu: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ promowania budynków o niskim zużyciu energii, w tym w zakresie projektowania, budowy i przebudowy budynków w sposób zapewniający ich energooszczędność,</li><li>▪ zwiększenia pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w nowych oraz istniejących budynkach.</li></ul> Plan określa także harmonogram osiągnięcia założonych celów. |
| 4.  | Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, 2014 r.  | Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanych w latach 2008-2012 i planowanych do uzyskania w 2016 r., zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64). Dokument ten opracowany został w Ministerstwie Gospodarki, z zaangażowaniem Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju oraz Głównego Urzędu Statystycznego (GUS).                               |



|    |  |   |
|----|--|---|
| 5. | Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej – projekt 2015 r. | Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN) jest próbą zdefiniowania polskiej drogi do niskoemisyjnej gospodarki. Dokument składa się z trzech funkcjonalnych części. Zadaniem pierwszej z nich jest przedstawienie ogólnych informacji dotyczących powstania NPRGN oraz ogólnego stanu polskiej gospodarki w kontekście transformacji niskoemisyjnej (diagnoza). W drugiej części zaprezentowany jest cel główny, cele szczegółowe, priorytety i działania NPRGN– przedstawiające z jednej strony szczegółowe uzasadnienie konieczności interwencji publicznej (będąc uzupełnieniem diagnozy) z drugiej wskazujące na konkretne działania – rekomendowane do podjęcia zarówno przez sektor publiczny, jak również przedstawicieli biznesu oraz organizacji pozarządowych. W trzeciej części opisano system wdrażania, monitoringu (wraz ze wskaźnikami) oraz symulacje wpływu NPRGN na wzrost gospodarczy, poziom zatrudnienia oraz emisyjność gospodarki. W ostatniej części przedstawiono wyniki ewaluacji ex-ante oraz strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz ich wpływu na treść NPRGN. |
|----|--|---|

Źródło: opracowanie własne

## 1.2 Przyjęta metodologia

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz wytycznymi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Obszar geograficznego oddziaływania PGN obejmuje swym zasięgiem całą Gminę Kozy. Zawiera on przede wszystkim:

- nakreślenie ogólnej strategii gospodarowania niskoemisyjnego w Gminie,
- cele strategiczne i szczegółowe,
- charakterystykę stanu obecnego pod względem zapotrzebowania Gminy na energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe,
- identyfikację obszarów problemowych związanych z potrzebami energetycznymi i stanem środowiska naturalnego,
- opis aspektów organizacyjnych i finansowych samorządu lokalnego, tj. struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę prowadzonych działań,
- wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla,
- rekomendowane działania/zadania (inwestycyjne, modernizacyjne, oszczędnościowe i efektywnościowe oraz pozainwestycyjne) oraz środki zaplanowane na cały okres objęty planem (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki),
- określenie przewidywanego efektu energetycznego i ekologicznego zaproponowanych działań/zadań,
- długoterminową strategię, cele i zobowiązania,
- wyznaczenie działań krótko- i średnioterminowych.

PGN skonstruowano w oparciu o szereg założeń. Do najważniejszych z nich należą:

- przedstawienie propozycji działań związanych z gospodarowaniem niskoemisyjnym i efektywnym wykorzystaniem zasobów, które prowadzić mają do:
  - ✓ poprawy efektywności energetycznej,
  - ✓ szerszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE),
  - ✓ zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym: pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla – ze szczególnym uwzględnieniem



obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,

- zaplanowanie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. w zamówieniach publicznych),
- zaplanowanie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- zapewnienie spójności z programami i strategiami funkcjonującymi na terenie Gminy.

PGN prezentuje:

- harmonogram wdrażania określonych zadań,
- możliwe źródła finansowania przedsięwzięć,
- zasady i wskaźniki monitorowania oraz raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej.

Szczególnym elementem PGN jest baza danych inwentaryzująca zużycie energii i emisję pyłowo-gazową. Jej konstrukcję oparto na zebranych danych w podziale na konkretne grupy odbiorców (Tabela 1.3).

**Tabela 1.3 Gromadzenie danych źródłowych do bazy danych PGN**

| Lp. | Grupa  | Klasyfikacja  | Sposób zbierania danych  |
|-----|--|---|--|
| 1.  | Spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, komunalne budynki wielorodzinne | Budynki mieszkalne                                    | Ankieta inwentaryzacyjna   |
| 2.  | Obiekty użyteczności publicznej  | Budynki użyteczności publicznej                       | Ankieta inwentaryzacyjna   |
| 3.  | Średnie i duże przedsiębiorstwa  | Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi           | Dane Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego, ankieta inwentaryzacyjna   |
| 4.  | Budynki jednorodzinne  | Budynki mieszkalne                                    | Ankieta inwentaryzacyjna (2015 r., 2017 r.)  |
| 5.  | Oświetlenie uliczne  | Komunalne i niekomunalne oświetlenie uliczne          | Ankieta inwentaryzacyjna wysłana do Urzędu Gminy Kozy; dane uzyskane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej.  |
| 6.  | Transport  | Transport publiczny i prywatny                        | Dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach oraz Zarządu Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej.                      |
| 7.  | Przedsiębiorstwa energetyczne  | Wytwarzanie, dystrybucja energii elektrycznej/ciepłej | Dane uzyskane bezpośrednio od przedsiębiorstw energetycznych; Dane TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej; Dane Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. |

**Źródło: opracowanie własne**

Baza danych gromadzi informacje, a jednocześnie stanowi proste narzędzie oparte na standardowym oprogramowaniu biurowym, pozwalające na analizę możliwości redukcji zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub>, ocenę efektów ekologicznych oraz ocenę efektywności działań pod względem korzyści finansowych.

Horyzont czasowy PGN sięga roku 2020, co powoduje konieczność zdefiniowania działań strategicznych, które samorząd lokalny zamierza podjąć w tym okresie. Biorąc pod uwagę funkcjonowanie finansów publicznych praktycznie nie jest możliwe zabezpieczenie w budżecie i zapisanie w Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF) wydatków na tak długi okres. Dlatego też

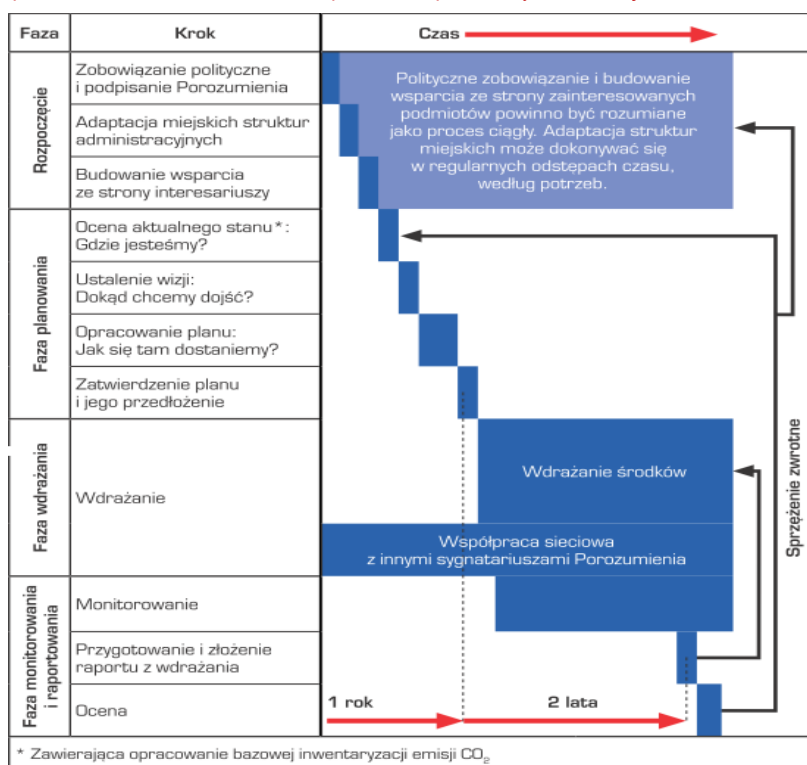


dokonano podziału działań na krótkookresowe (najbliższe 3 lata) i pozostałe (w perspektywie roku 2020). Umożliwi to zabezpieczenie konkretnych środków przez Gminę w WPF.

W 2017 roku wykonano aktualizację przedmiotowego dokumentu. Jej przeprowadzenie związane było z planami Gminy dotyczącymi realizacji *Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Gminy Kozy*. „Bodźcem” do wdrożenia obszarowego programu wymiany nieefektywnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy była UCHWAŁA NR V/36/1/2017 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „Uchwała Antysmogowa”), obowiązująca od 1 września 2017 r. Uchwała ta wprowadza szereg nakazów i zakazów dotyczących wykorzystywanych źródeł ciepła oraz stosowanego opału w budynkach jednorodzinnych. Jej wdrożenie stało się podstawą do wdrożenia PONE dla Gminy Kozy.

PGN opracowano w dużej mierze w oparciu o *PORADNIK. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?*<sup>1</sup> (por. Rysunek 1.1).

Rysunek 1.1 Proces opracowania i wdrażania PGN na podstawie procedury określonej dla SEAP



Źródło: Poradnik...

Z powyższego schematu jednoznacznie wynika nielinearność procesu realizacji *SEAP* – niektóre etapy mogą się pokrywać wzajemnie ze sobą lub też mogły zostać rozpoczęte przed wdrożeniem PGN.

<sup>1</sup> zwany dalej: *Poradnik...*; Paolo Bertoldi, Damian Bornás, CayuelaSuvimonni, Ronald Piers de Raveschoot: *PORADNIK. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?*, JRC Scientific and Technical Reports, Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym; tytuł oryginału: „How to develop a Sustainable Energy Action Plan – Guidebook”, Luksemburg, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Unia Europejska, 2010 r.



### 1.3 Słownik użytych pojęć i skrótów

W dokumencie wykorzystano pojęcia i skróty, których wyszczególnienie przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1.4 Wykaz użytych pojęć i skrótów

| Lp. | Skrót / Termin  | Rozwinięcie  | Uwagi  |
|-----|-----------------|--|--|
| 1.  | b.d.            | brak danych  | -  |
| 2.  | ciepło spalania | -  | Ilość energii oddawanej do otoczenia w postaci ciepła w czasie spalania określonej ilości substancji w ustalonych warunkach. Wartości ciepła spalania są stosowane w technice cieplnej w czasie określania wartości opałowej paliw.  |
| 3.  | c.o.            | centralne ogrzewanie                                 | -  |
| 4.  | c.w.u.          | ciepła woda użytkowa                                 | -  |
| 5.  | DN              | średnica nominalna                                   | Oznaczenie liczbowe wspólne dla wszystkich części składowych instalacji rurowej, wyłączając w ten sposób oznaczenie ich średnicy zewnętrznej lub wymiaru gwintu.   |
| 6.  | EURO            | norma emisji spalin Euro                             | Europejski Standard Emisji Spalin – norma dopuszczalnych emisji spalin w nowych pojazdach sprzedawanych na terenie Unii Europejskiej.  |
| 7.  | GDDKiA          | Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad        | -  |
| 8.  | GJ              | Gigadżul   | Gigadżul stanowi wielokrotność jednostki podstawowej, tj. dżula (J). Dżul – jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI. Jeden dżul to praca wykonana przez siłę o wartości 1 N (niutona) przy przesunięciu punktu przyłożenia siły o 1 m w kierunku równoległym do kierunku działania siły ( $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$ ). Związek z kilowatogodzinami: $1 \text{ kWh} = 1/3 \text{ 600}$ ; $\text{GJ} = 0,0036 \text{ GJ}$ .  |
| 9.  | GUS             | Główny Urząd Statystyczny                            | -  |
| 10. | BDL GUS         | Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego | -  |
| 11. | KOBIZE          | Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami  | -  |
| 12. | kWh             | kilowatogodzina                                      | Jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata. To jednostka wielokrotna jednostki energii - watosekundy (czyli dżula) w układzie SI. ( $1 \text{ kWh} = 1 \times 1000 \times \text{Ws} = 3 \text{ 600 000 Ws} = 3 \text{ 600 000 J}$ ) kWh jest jednostką energii najczęściej stosowaną w życiu codziennym. W tej jednostce rozliczane jest zużycie energii elektrycznej. W zastosowaniach przemysłowych (np. do podawania ilości energii produkowanej rocznie przez elektrownie) stosuje się jednostki większe: megawatogodzinę (MWh), gigawatogodzinę (GWh) oraz terawatogodzinę (TWh). |
| 13. | Mg              | megagram   | Jednostka masy, jednostka podstawowa w układzie jednostek miar CGS, stanowiąca wielokrotność grama (g). ( $1 \text{ Mg} = 1000000 \text{ g}$ ; $1 \text{ Mg} = 1 \text{ tona}$ )   |
| 14. | Mg/a            | megagram na rok                                      | Megagram na rok (rocznie). Inaczej Mg/rok. Podobnie jest z innymi jednostkami (np. $\text{m}^3/\text{a}$ - $\text{m}^3/\text{rok}$ ).  |
| 15. | niska emisja    | -  | Emisja pyłowo-gazowa do atmosfery, pochodząca ze źródeł  |





|     |   |                                  |   |
|-----|---|----------------------------------|---|
|     |   |                                  | powierzchniowych, z lokalnych indywidualnych kotłowni (np. w budynkach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych), gdzie umowna wysokość emitora (komina) nie przekracza 40 m.  |
| 16. | nN  | linie niskiego napięcia          | -   |
| 17. | OZE                                       | odnawialne źródła energii        | Urządzenia wykorzystujące w procesie wytwarzania ciepła energię: wody, wiatru, słońca, ziemi, biomasy.  |
| 18. | PKD                                       | Polska Klasyfikacja Działalności | Umownie przyjęty, hierarchicznie usystematyzowany podział zbioru rodzajów działalności społeczno-gospodarczej, jakie realizują jednostki (podmioty gospodarcze).  |
| 19. | PM <sub>2,5</sub>                         | Pył zawieszony PM <sub>2,5</sub> | Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych.Symbol PM <sub>2,5</sub> oznacza wszystkie cząstki o wielkości 2,5 mikrometrów lub mniejsze.   |
| 20. | PM <sub>10</sub>                          | Pył zawieszony PM <sub>10</sub>  | Rodzaj zanieczyszczenia należący do rodziny aerozoli atmosferycznych.Symbol PM <sub>10</sub> oznacza wszystkie cząstki o wielkości 10 mikrometrów lub mniejsze.   |
| 21. | PN  | ciśnienie nominalne              | Liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia.   |
| 22. | SN  | linie średniego napięcia         | -   |
| 23. | wartość opałowa                           | -                                | Ilość ciepła wydzielana przy spalaniu jednostki masy lub jednostki objętości paliwa przy jego całkowitym i zupełnym spalaniu, przy założeniu, że para wodna zawarta w spalinach nie ulega skropleniu, pomimo że spaliny osiągną temperaturę początkową paliwa. Przykładowo: wartość opałową węgla typu ekogroszek w opracowaniu przyjęto na poziomie 26 GJ/Mg (tonę).                 |
| 24. | wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>           | wskaźnik emisji dwutlenku węgla  | Wartość emisji dwutlenku węgla, odniesiona do jednostkowej ilości surowca, przetwarzanego w instalacji określonego rodzaju lub do jednostkowej ilości wytwarzanego produktu.  |
| 25. | WN  | linie wysokiego napięcia         |   |
| 26. | VA  | woltamper                        | Jednostka miary mocy pozornej w układzie SI   |
| 27. | zapotrzebowanie na energię cieplną netto  | -                                | Ilość energii niezbędna dla pokrycia potrzeb grzewczych obiektu, bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego oraz współczynników zaniżeń temperatury w okresie doby / tygodnia.   |
| 28. | zapotrzebowanie na energię cieplną brutto | -                                | Inaczej zużycie energii. Ilość energii niezbędna dla pokrycia potrzeb grzewczych obiektu, z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego (wytwarzania, przesyłu, regulacji, akumulacji, wykorzystania) oraz współczynników zaniżeń temperatury w okresie doby / tygodnia.   |
| 29. | zielone zamówienia publiczne              | -                                | Oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych. |

Źródło: opracowanie własne



## 1.4 Wykorzystane materiały i dane źródłowe

W opracowaniu wykorzystano szereg danych i materiałów zarówno ogólnodostępnych, jak również zebranych indywidualnie. Należą do nich:

- Pismo dot. sieci gazowniczej na terenie Gminy – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze (pismo nr ODK/OA-018/239/16),
- Pismo dot. dróg powiatowych na terenie Gminy – Powiatowy Zarząd Dróg Publicznych w Bielsku-Białej (pismo nr ZDP/711/9/2016.JW4a),
- Dane dot. ilości i struktury zużycia paliw przez przedsiębiorców składających informację o korzystaniu ze środowiska – Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, Wydział Ochrony Środowiska,
- Pismo dot. transportu publicznego – PKS w Bielsku-Białej S.A. (pismo nr DP/046/2016),
- Dane ankietowe pochodzące od:
  - ✓ Przedsiębiorstw komunalnych,
  - ✓ Przedsiębiorstw,
  - ✓ Budynków mieszkalnych komunalnych,
  - ✓ Budynków mieszkalnych wielorodzinnych,
  - ✓ Budynków użyteczności publicznej,
  - ✓ Budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
  - ✓ Urzędu Gminy dot. oświetlenia ulicznego.
- *Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Kozy* (załącznik nr 2 do Uchwały Rady Gminy Nr XIV/120/16 z dnia 17 marca 2016 r.),
- Wykaz zadań zrealizowanych i planowanych do realizacji w zakresie termomodernizacji – z Urzędu Gminy Kozy,
- Dane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego BDL GUS.
- System monitoringu jakości powietrza województwa śląskiego – dane dot. emisji zanieczyszczeń z wybranych stacji pomiarowych,

Wykorzystano również dokumenty strategiczne Gminy Kozy:

- *Strategię Rozwoju Gminy Kozy na lata 2013-2020*,
- *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozy*,
- *Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozy na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024*

Korzystano również z dokumentów obowiązujących na szczeblu regionalnym i krajowym:

- Dokument pt.: *Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków*, opracowanego na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju,





- *Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 r., opracowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach,*
- *Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego, mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, przyjęty Uchwałą Nr V/47/5/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 18 grudnia 2017 r.*
- *Dane pochodzące z dokumentu pn. „Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji”; praca ITS nr 7101/ZBE; listopad 2011r. Praca wykonana dla MTBiGM na podstawie umowy nr 0270/2011 z dnia 29.07.2011 r.); Waskiewicz J., Chłopek Z., Radzimirski St., Taubert S.,*
- *Dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad pochodzące z opracowania: „Synteza wyników GPR 2015 na zamieszkanej sieci dróg krajowych”.*



## 2 STRESZCZENIE

---

### Charakter dokumentu

W ujęciu formalnym PGN to strategiczny dokument, który wyznacza kierunki w zakresie działań inwestycyjnych i miękkich dotyczących budownictwa publicznego, gospodarki przestrzennej, oświetlenia ulicznego, transportu publicznego i prywatnego oraz produkcji energii elektrycznej i ciepłej dla Gminy Kozy. PGN wyznacza konkretne cele w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii na obszarze Gminy.

W praktyce PGN ma przede wszystkim służyć mieszkańcom Gminy tak, aby:

- osiągnąć poprawę jakości powietrza, a w efekcie poprawę zdrowotności mieszkańców,
- przyspieszyć proces modernizacji systemów zużywających energię poprzez uzyskanie wsparcia inwestycyjnego,
- zmniejszyć koszty energii na skutek wprowadzenia nowych rozwiązań techniczno-technologicznych.

---

### Obszar Oddziaływania PGN

Planem Gospodarki Niskoemisyjnej został objęty obszar Gminy Kozy. Jest to gmina wiejska położona w południowo-wschodniej części województwa śląskiego, we wschodniej części powiatu bielskiego. Łączna powierzchnia Gminy wynosi 2 674 ha. Gmina Kozy graniczy: od północy z gminą Wilamowice, od południa z gminą Czernichów (powiat żywiecki) i gminą Wilkowice, od zachodu z miastem Bielsko-Biala, od wschodu z gminą Kęty (powiat oświęcimski, woj. małopolskie) i gminą Porąbka. Pod względem geograficznym Gmina Kozy położona jest u stóp gór Beskidu Małego, szczytu Hrobacza Łąka, po obu stronach drogi krajowej z Bielska-Białej do Krakowa nr DK 52. Gmina Kozy to jedna wieś, która zgodnie z danymi terytorialnymi GUS składa się z 16-stulokalnie określonych części: Bagrówka, Centrum, Dolna Wieś, Folwark, Gaje, Górna Wieś, Kamienna Łąka, Krzemionki, Mała Kępa, Małe Kozy, Osiedle Północ, Pasieki, Pod Kamieniolołem, Stary Dwór, Wróblowice, Zagroda.

W strukturze użytkowania gruntów dominują użytki rolne, stanowiące ponad 43% ogólnej powierzchni. Spośród użytków rolnych największy udział mają grunty orne, stanowiące 83,87% powierzchni gruntów rolnych. Udział gruntów zabudowanych i zurbanizowanych wynosi 14,44% całej powierzchni Gminy.

Gmina Kozy pod względem liczby ludności jest najliczniej zamieszkaną wsią w Polsce. W 2014 r. liczba ta na terenie Gminy Kozy wyniosła 12 660 osób (7,85% ogólnej liczby ludności w powiecie bielskim), z czego 52,06% stanowiły kobiety, a 47,94% mężczyźni. Na 1 km<sup>2</sup> powierzchni Gminy przypadały 473 osoby.

W 2014 r. w Gminie Kozy istniało 1 486 przedsiębiorstw. Od 2011 roku liczba podmiotów funkcjonujących na obszarze Gminy Kozy systematycznie wzrasta. Na terenie Gminy Kozy dominują podmioty związane z działalnością z sektora handlu i usług. W 2014 roku ich udział w ogólnej liczbie wszystkich podmiotów na obszarze Gminy wyniósł niemal 67%. Ponad 32% stanowiły podmioty zajmujące się przemysłem i budownictwem, niewielki odsetek pomiotów (1,14%) zaklasyfikowano do rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa.



---

## Priorytety, cele strategiczne, cele operacyjne PGN

---

- I. Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej,
  - I.1. Poprawa efektywności energetycznej
    - ✓ I.1.1. Optymalizacja zużycia energii końcowej w istniejących budynkach
    - ✓ I.1.2. Rozwój budownictwa energooszczędnego
    - ✓ I.1.3. Optymalizacja zużycia energii dla potrzeb technologicznych i produkcyjnych
    - ✓ I.1.4. Energooszczędne systemy oświetleniowe
  - I.2. Zwiększenie skali wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE)
    - ✓ I.2.1. Zmniejszenie zużycia energii wytwarzanej z nośników konwencjonalnych poprzez wykorzystanie OZE
    - ✓ I.2.2. Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE
- II. Zmniejszenie uciążliwości transportu dla środowiska
  - II.1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń pochodzącej z transportu
    - ✓ II.1.1. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z transportu kołowego poprzez modernizację i rozbudowę sieci komunikacyjnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
    - ✓ II.1.2. Budowanie postaw proekologicznych wśród posiadaczy pojazdów samochodowych
    - ✓ II.1.3. Tworzenie ładu przestrzennego sprzyjającego ograniczeniu emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw w silnikach samochodowych
- III. Zrównoważone zarządzanie Gminą i budowa postaw proekologicznych wśród mieszkańców
  - III.1. Wzrost znaczenia problematyki efektywności energetycznej w publicznych procedurach administracyjno-organizacyjnych
    - ✓ III.1.1. Zwiększenie znaczenia kwestii racjonalizacji gospodarowania zasobami i energią w planowaniu przestrzennym
    - ✓ III.1.2. Wzrost znaczenia tzw. „Zielonych zamówień publicznych” w procedurach wyboru wykonawców
  - III.2. Wzrost świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na jakość powietrza w mieście
    - ✓ Motywowanie mieszkańców do zmniejszenia energochłonności gospodarstwa domowego
    - ✓ Informowanie mieszkańców na temat dostępnych rozwiązań technologicznych zmniejszających energochłonność
    - ✓ Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży



---

## Ocena stanu środowiska naturalnego w związku z pokryciem potrzeb energetycznych Gminy Kozy

---

Gmina Kozy zlokalizowana jest w południowej części strefy śląskiej, która uzyskuje klasę C (dla której wymagane jest podjęcie działań naprawczych ze względu na zdrowie ludzi) dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz PM<sub>2,5</sub>, benzo(a)pirenu i ozonu. Na terenie Gminy nie funkcjonuje stacja monitoringu powietrza, w związku z czym oceny stanu jakości powietrza na terenie Gminy opracowano w oparciu o dane ze stacji zlokalizowanych w Bielsku-Białej.

Główne przyczyny wystąpienia przekroczeń poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu są zróżnicowane w zależności od sezonu:

- w okresie zimowym przekroczenia są spowodowane przede wszystkim przez zwiększoną emisję zanieczyszczeń z indywidualnego ogrzewania budynków (niska emisja),
- w sezonie letnim przekroczenia są spowodowane przede wszystkim przez wzmożony ruch uliczny, emisję wtórną zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk, a także niekorzystne warunki meteorologiczne.

---

## Identyfikacja obszarów problemowych

---

1. Zanieczyszczenie powietrza związane z niską emisją ze źródeł punktowych:
  - 1.1. Ponad 60% budynków jednorodzinnych jest opalanych węglem kamiennym,
  - 1.2. Ponad 60% źródeł ciepła jest starszych niż 10 lat,
  - 1.3. Spalanie paliw stałych niskiej jakości,
  - 1.4. Spalanie odpadów i innych materiałów do tego nieprzeznaczonych,
2. Zanieczyszczenie powietrza związane z transportem:
  - 2.1. Duże skupienie ruchu kołowego w centrum Gminy,
  - 2.2. Brak planu ograniczenia ruchu kołowego,
  - 2.3. Niedostateczna sieć ścieżek i tras rowerowych,
  - 2.4. Brak zachęt do korzystania przez mieszkańców z roweru,
3. Nadmierna energochłonność obiektów:
  - 3.1. Nadmierne straty energetyczne przez niedostatecznie zaizolowane przegrody budowlane,
  - 3.2. Wysoka przenikalność cieplna materiałów użytych do budowy obiektów,
  - 3.3. Użytkowanie przestarzałych sprzętów gospodarstwa domowego,
4. Nadmierna energochłonność oświetlenia ulicznego:
  - 4.1. Wysoki pobór energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego,
  - 4.2. Przestarzałe oprawy oświetleniowe,
  - 4.3. Nieefektywne zarządzanie systemem oświetleniowym,
5. Niska świadomość mieszkańców w zakresie ochrony środowiska:
  - 5.1. Niedostateczny dostęp do informacji dotyczących ochrony środowiska (w szczególności ochrony powietrza) na stronie internetowej Urzędu Gminy,
  - 5.2. Złe nawyki użytkowników urządzeń gospodarstwa domowego,
6. Problemy organizacyjne:
  - 6.1. Brak właściwego nadzoru nad emisją zanieczyszczeń – m.in. brak/zbyt rzadkie kontrole sprawności kotłów grzewczych i przewodów kominowych dymowych,
  - 6.2. Brak zespołu ds. energii w strukturze Urzędu Gminy.



## Budżet programu

Łączna wartość nakładów na realizację programu wynosi 43 000,22 tys. zł, w tym przez samorząd lokalny 6 765,00 tys. zł.

Najważniejsze źródła preferencyjnego wsparcia finansowego planowanych inwestycji:

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna,
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach - Poprawa jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

## Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym 2014

### Zestawienie zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> – wg sektorów

| Lp.        | Kategoria                                       | Razem                   |   |   |
|------------|---|-------------------------|---|---|
|            |   | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>164 043,737</b>      | <b>59 502,814</b>                             | <b>0,363</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>4 685,190</b>        | <b>1 746,553</b>                              | <b>0,373</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 552,127                 | 167,775                                       | 0,304   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 3 814,325               | 1 317,568                                     | 0,345   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 92,388                  | 72,887  | 0,789   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 | 226,350                 | 188,323                                       | 0,832   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>159 358,547</b>      | <b>57 756,261</b>                             | <b>0,362</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 108 467,891             | 32 279,869                                    | 0,298   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 50 460,916              | 25 118,848                                    | 0,498   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740                 | 357,544                                       | 0,832   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>89 851,439</b>       | <b>22 818,411</b>                             | <b>0,254</b>  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    | 0,000                   | 0,000   | -   |
| 2.2        | Transport publiczny                             | 624,103                 | 166,486                                       | 0,267   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 | 89 227,336              | 22 651,925                                    | 0,254   |
| <b>3.</b>  | <b>Ogółem</b>                                   | <b>253 895,176</b>      | <b>82 321,225</b>                             | <b>0,324</b>  |

Zestawienie zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> – wg nośników

| Lp. | Nośnik energii                           | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii   |               | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |               |
|-----|--|--------------------------|--------------------|-------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|     |  | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]         | Udział [%]    | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział [%]    |
| 1.  | Energia elektryczna                      | MWh/rok                  | 28 646,090         | 28 646,087        | 11,286        | 0,832                      | 23 833,547               | 28,956        |
| 2.  | Węgiel kamienny                          | Mg/rok                   | 13 936,500         | 87 528,962        | 34,483        | 2,142                      | 29 849,827               | 36,266        |
| 3.  | Koks                                     | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333           | 0,049         | 3,017                      | 48,278                   | 0,059         |
| 4.  | Gaz ziemny                               | m <sup>3</sup> /rok      | 2 595 000,00       | 25 971,625        | 10,232        | 0,002                      | 5 245,229                | 6,373         |
| 5.  | LPG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 1 705,218          | 11 202,335        | 4,413         | 1,492                      | 2 544,723                | 3,092         |
| 6.  | Olej opałowy                             | Mg/rok                   | 100,460            | 1 199,939         | 0,473         | 3,186                      | 320,096                  | 0,389         |
| 7.  | Benzyna                                  | m <sup>3</sup> /rok      | 4 609,555          | 42 825,967        | 16,872        | 2,318                      | 10 684,222               | 12,981        |
| 8.  | Olej napędowy                            | m <sup>3</sup> /rok      | 3 654,189          | 36 663,696        | 14,444        | 2,676                      | 9 780,408                | 11,883        |
| 9.  | CNG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 0,811              | 7,885             | 0,003         | 2,208                      | 1,791                    | 0,002         |
| 10. | Biomasa                                  | Mg/rok                   | 4 512,470          | 19 554,037        | 7,704         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 11. | Energia słoneczna (ciepła i elektryczna) | MWh/rok                  | 83,465             | 83,465            | 0,033         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 12. | Energia geotermalna                      | GJ/rok                   | 69,876             | 20,970            | 0,008         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 13. | Lokalne wytwarzanie                      | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000             | 0,000         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 14. | <b>Ogółem</b>                            | <b>MWh/rok</b>           | <b>253 895,176</b> | <b>253895,176</b> | <b>100,00</b> | <b>0,324</b>               | <b>82 321,225</b>        | <b>100,00</b> |

Prognoza emisji CO<sub>2</sub> 2020Zestawienie zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> – wg sektorów

| Lp.   | Kategoria                                       | Razem                   |   |   |
|-------|---|-------------------------|---|---|
|       |   | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| 1.    | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>150 954,164</b>      | <b>52 144,284</b>                             | <b>0,345</b>  |
| 1.1   | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | 3 879,769               | 1 555,607                                     | 0,401   |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                    | 258,927                 | 62,465  | 0,241   |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 3 319,061               | 1 246,043                                     | 0,375   |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 92,391                  | 72,887  | 0,789   |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne                 | 209,390                 | 174,212                                       | 0,832   |
| 1.2   | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | 147 074,395             | 50 588,677                                    | 0,344   |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                              | 97 912,288              | 27 129,150                                    | 0,277   |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 48 771,876              | 23 134,855                                    | 0,474   |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 390,231                 | 324,672                                       | 0,832   |
| 2.    | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>97 840,716</b>       | <b>24 732,663</b>                             | <b>0,253</b>  |
| 2.1   | Tabor gminny                                    | 0,000                   | 0,000   | 0,00  |
| 2.2   | Transport publiczny                             | 624,103                 | 166,486                                       | 0,267   |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny                 | 97 216,613              | 24 566,177                                    | 0,253   |
| 3.    | <b>Ogółem</b>                                   | <b>248 794,880</b>      | <b>76 876,947</b>                             | <b>0,309</b>  |

Zestawienie zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> – wg nośników

| Lp. | Nośnik energii                           | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |               | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |               |
|-----|--|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|     |  | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział [%]    | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział [%]    |
| 1.  | Energia elektryczna                      | MWh/rok                  | 25 755,600         | 25 755,600         | 10,352        | 0,832                      | 21 428,658               | 27,874        |
| 2.  | Węgiel kamienny                          | Mg/rok                   | 11 290,267         | 71 815,035         | 28,865        | 2,154                      | 24 323,193               | 31,639        |
| 3.  | Koks                                     | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,050         | 3,017                      | 48,278                   | 0,063         |
| 4.  | Gaz ziemny                               | m <sup>3</sup> /rok      | 2 893 972,738      | 29 036,236         | 11,671        | 0,002                      | 5 864,149                | 7,628         |
| 5.  | LPG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 1 838,906          | 12 080,584         | 4,856         | 1,492                      | 2 744,226                | 3,570         |
| 6.  | Olej opałowy                             | Mg/rok                   | 94,934             | 1 133,939          | 0,456         | 3,186                      | 302,488                  | 0,393         |
| 7.  | Benzyna                                  | m <sup>3</sup> /rok      | 4 677,888          | 43 460,824         | 17,469        | 2,318                      | 10 842,607               | 14,104        |
| 8.  | Olej napędowy                            | m <sup>3</sup> /rok      | 4 223,084          | 42 995,708         | 17,282        | 2,676                      | 11 303,051               | 14,703        |
| 9.  | CNG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 10,186             | 99,038             | 0,040         | 1,993                      | 20,297                   | 0,026         |
| 10. | Biomasa                                  | Mg/rok                   | 4 512,470          | 19 554,037         | 7,860         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 11. | Energia słoneczna (ciepła i elektryczna) | MWh/rok                  | 2 717,576          | 2 717,576          | 1,092         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 12. | Energia geotermalna                      | GJ/rok                   | 75,492             | 20,970             | 0,008         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 13. | Lokalne wytwarzanie                      | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,000         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 14. | <b>Ogółem</b>                            | <b>MWh/rok</b>           | <b>248 794,880</b> | <b>248 794,880</b> | <b>100,00</b> | <b>0,309</b>               | <b>76 876,947</b>        | <b>100,00</b> |

## Efekt ekologiczny

Zgodnie z przedstawionymi wynikami obliczeń można przyjąć następujące wnioski:

- zużycie energii finalnej spadnie z poziomu 253 895,176 MWh/rok do poziomu 248 794,880 MWh/rok, tj. o 5 100,296 MWh/rok,
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych wzrośnie z poziomu 19 658,472 MWh/rok do poziomu 22 292,583 MWh/rok, tj. o 2 634,111 MWh/rok, co będzie związane głównie ze zwiększeniem produkcji energii elektrycznej i ciepłej w instalacjach fotowoltaicznych i kolektorach słonecznych w sektorze mieszkaniowym, przedsiębiorstw oraz nieznacznie w sektorze budynków użyteczności publicznej,
- zapotrzebowanie na energię spadnie w sektorze budownictwa mieszkaniowego, przemysłu, handlu i usług, oświetlenia komunalnego oraz budynków użyteczności publicznej natomiast wzrośnie w sektorze transportu. Względnie stałym zużyciem energii będą cechowały się obiekty i instalacje komunalne,
- zmniejszeniu ulegnie emisja CO<sub>2</sub> z poziomu 82 321,225 MgCO<sub>2</sub>/rok do poziomu 76 876,947 MgCO<sub>2</sub>/rok, tj. o 5 444, 278 MgCO<sub>2</sub>/rok,
- **wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego wynosi 2,01%** (różnica pomiędzy BEI i MEI: 5 100,296 MWh/rok),
- **wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku 2020 wynosi 6,40%** (różnica pomiędzy BaU i MEI: 17 019,66 MWh/rok),
- **wskaźnik redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku bazowego wynosi 6,61%** (różnica pomiędzy BEI i MEI: 5 444,278 MgCO<sub>2</sub>/rok),





- **wskaźnik redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2020 wynosi 10,24%** (różnica pomiędzy BaU i MEI: 8 774,167 MgCO<sub>2</sub>/rok),
- ze względu na zwiększenie produkcji energii elektrycznej w instalacjach OZE nastąpi wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych o 2 634,111 MWh/rok (różnica pomiędzy BEI i MEI) – **wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku bazowego wynosi 1,22%**.

---

### Zbieżność PGN z zapisami innych dokumentów strategicznych i planistycznych

---

PGN dla Gminy Kozy jest zbieżny z zapisami następujących dokumentów strategicznych i planistycznych:

- *Polska 2030. Wyzwania rozwojowe,*
- *Strategia Rozwoju Kraju 2020,*
- *Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie (KSRR),*
- *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020),*
- *Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”,*
- *Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020,*
- *Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji,*
- *Strategia Rozwoju Gminy Kozy na lata 2013-2017,*
- *Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozy na lata 2014-2017 z uwzględnieniem perspektywy 2021 – aktualizacja,*
- *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozy.*

---

### Kierunki działań

---

#### 1. Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery

- 1.1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
- 1.2. Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych,
- 1.3. Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych komunalnych,
- 1.4. Termomodernizacja budynków biurowych, usługowych, przemysłowych i innych wykorzystywanych dla potrzeb prowadzenia działalności gospodarczej,
- 1.5. Termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- 1.6. Propagowanie postaw prowadzących do przyjęcia w dokumentacji projektowej dla nowobudowanych obiektów rozwiązań korzystniejszych energetycznie niż wynika to z obowiązujących przepisów prawa,
- 1.7. Promocja i wsparcie, w tym poprzez wskazywanie dobrych praktyk i przykładów,





idei budownictwa energooszczędnego i pasywnego,

- 1.8. Zastosowanie OZE w nowobudowanych obiektach,
- 1.9. Propagowanie i wsparcie wśród przedsiębiorstw postaw na rzecz świadomego planowania zużycia energii w procesach technologicznych (np. opracowanie audytów efektywności energetycznej),
- 1.10. Wsparcie procesów modernizacyjnych linii/systemów technologicznych, które prowadzą do ograniczenia zużycia energii konwencjonalnej,
- 1.11. Wsparcie procesów budowy linii/systemów technologicznych cechujących się niższym zużyciem energii w stosunku do przyjętych standardów oraz prowadzących do ograniczenia emisji pyłowo-gazowej,
- 1.12. Zastosowanie OZE w procesie budowy lub modernizacji linii/systemów technologicznych,
- 1.13. Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz wprowadzenie systemów obniżania mocy pobranej prowadzące do ograniczenia zużycia energii,
- 1.14. Zastosowanie rozwiązań energooszczędnych dla nowobudowanych punktów oświetlenia ulicznego,
- 1.15. Propagowanie i wdrażanie działań na rzecz redukcji zużycia energii elektrycznej do oświetlania budynków i obiektów,
- 1.16. Wdrażanie rozwiązań opartych na zastosowaniu OZE dla ograniczenia zużycia energii elektrycznej,
- 1.17. Wdrażanie rozwiązań opartych na zastosowaniu OZE dla ograniczenia zużycia energii cieplnej,
- 1.18. Wdrażanie rozwiązań opartych na zastosowaniu Kogeneracji,
- 1.19. Promowanie postaw prosumenckich,
- 1.20. Wsparcie działań na rzecz wzrostu produkcji energii z OZE,

## **2. Zmniejszenie uciążliwości transportu dla środowiska**

- 2.1. Modernizacja i rozbudowa ciągów komunikacyjnych dla zwiększenia płynności ruchu,
- 2.2. Rozbudowa systemu ciągów pieszych i ścieżek rowerowych,
- 2.3. Tworzenie zachęt do rezygnacji z korzystania z pojazdów prywatnych na rzecz rowerów,
- 2.4. Uwzględnienie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego stref wolnych od ruchu kołowego,
- 2.5. Wymiana taboru w przedsiębiorstwach transportu zbiorowego,

## **3. Zrównoważone zarządzanie Gminą**

- 3.1. Poprawa ład w przestrzeni publicznej,



- 3.2. Wprowadzenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego możliwości realizacji inwestycji wykorzystujących OZE,
- 3.3. Preferencyjne traktowanie wykonawców, którzy wdrażają systemy zarządzania środowiskowego w swoich przedsiębiorstwach i instytucjach,
- 3.4. Instalowanie odnawialnych źródeł energii w inwestycjach gminnych w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie, prawnie i funkcjonalnie,
- 3.5. Rozwój systemu zarządzania i monitoringu zużycia nośników energii w budynkach użyteczności publicznej,
- 3.6. Wprowadzenie systemu inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym,
- 3.7. Powołanie komórki organizacyjnej/pełnomocnika ds. zarządzania energią w strukturze Urzędu Gminy lub powierzenie istniejącej komórce organizacyjnej/osobie obowiązków wynikających z realizacji PGN,

#### **4. Budowa postaw proekologicznych wśród mieszkańców Gminy**

- 4.1. Przygotowanie programów dotyczących wsparcia modernizacji źródeł ciepła i systemów grzewczych ukierunkowanego na montaż urządzeń ekologicznych, o wysokiej sprawności,
- 4.2. Przygotowanie programów dotyczących wsparcia instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- 4.3. Spotkania informacyjne dla osób zainteresowanych uzyskaniem dofinansowania na działania zmniejszające energochłonność,
- 4.4. Kampania/akcja społeczna propagująca zachowania obniżające zapotrzebowanie na energię,
- 4.5. Warsztaty dotyczące oszczędzania energii,
- 4.6. Systematyczna organizacja konkursów promujących oszczędzanie energii,
- 4.7. Zapewnienie udziału społeczności lokalnej w planowaniu inwestycji gminnych związanych z kwestiami energetycznymi,
- 4.8. Stworzenie zakładki na stronie internetowej Gminy dedykowanej tematyce ograniczenia niskiej emisji.



### 3 CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

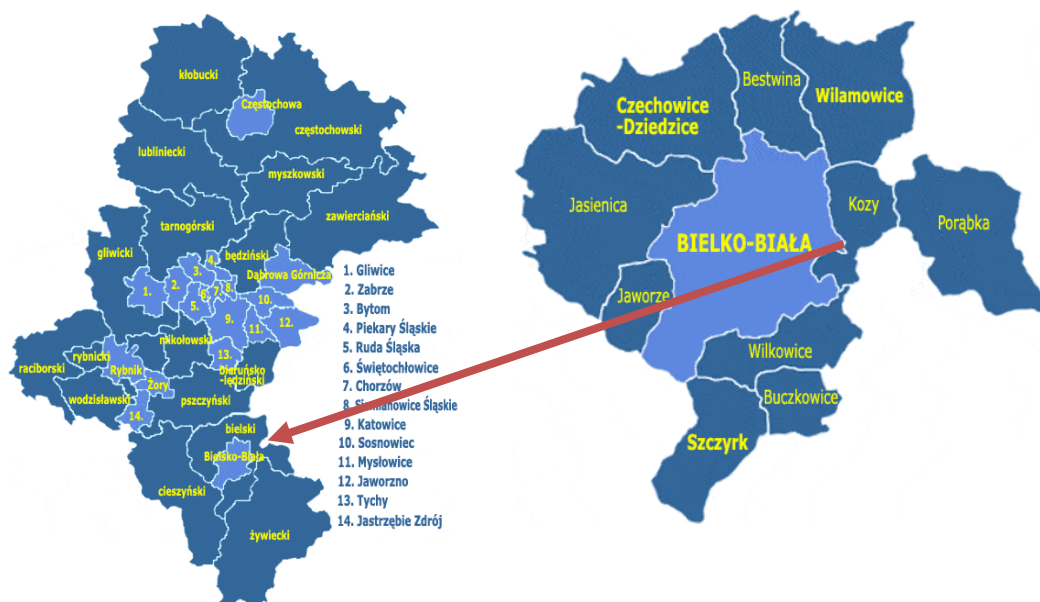
#### 3.1 Identyfikacja obszaru

Planem gospodarki niskoemisyjnej objęta została Gmina Kozy. Jest to gmina wiejska położona w południowo-wschodniej części województwa śląskiego, we wschodniej części powiatu bielskiego.

Gmina Kozy graniczy:

- Od północy z gminą Wilamowice,
- Od południa z gminą Czernichów (powiat żywiecki) i gminą Wilkowice,
- Od zachodu z miastem Bielsko-Biala,
- Od wschodu z gminą Kęty (powiat oświęcimski, woj. małopolskie) i gminą Porąbka.

Rysunek 3.1 Położenie Gminy Kozy na tle województwa śląskiego i powiatu bielskiego



Źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)

Pod względem geograficznym Gmina Kozy położona jest u stóp gór Beskidu Małego, szczytu Hrobacza Łąka, po obu stronach drogi krajowej z Bielska-Białej do Krakowa nr DK 52.

Gmina Kozy to jedna wieś, która zgodnie z danymi terytorialnymi GUS składa się z 16-stu lokalnie określonych części: Bagrówka, Centrum, Dolna Wieś, Folwark, Gaje, Górna Wieś, Kamienna Łąka, Krzemionki, Mała Kępa, Małe Kozy, Osiedle Północ, Pasieki, Pod Kamieniołomem, Stary Dwór, Wróblowice, Zagroda.



Rysunek 3.2 Położenie geograficzne Gminy Kozy



Źródło: [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)

Przez obszar Gminy przebiegają ważne szlaki komunikacyjne w tym m.in.:

- droga krajowa DK nr 52 relacji Bielsko-Biała-Głogoczów (Kraków) – klasy GP,
- droga powiatowa 4482S Bielsko-Biała- Kozy-Kęty (klasy L),
- droga powiatowa 4485S Bielsko-Biała-Wilamowice-Jawiszowice (klasy Z),
- droga powiatowa 1403S Bielsko-Biała-Straconka-Międzybrodzie Bialskie (klasy Z),
- sieć dróg gminnych.

Przez obszar Gminy przebiega również zelektryzowana linia kolejowa relacji Bielsko-Biała-Wadowice-Kalwaria-/Kraków, z dwoma przystankami: Kozy, Kozy Zagroda o długości ok. 8 km na terenie Gminy.

### 3.2 Zagospodarowanie przestrzenne

Gmina Kozy zajmuje powierzchnię 2 674 ha. W strukturze użytkowania gruntów według danych z 2014 r. Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) dominują użytki rolne, stanowiące ponad 43% ogólnej powierzchni Gminy. Spośród użytków rolnych największy udział mają grunty orne, stanowiące 83,87% powierzchni gruntów rolnych. Znaczącą część zajmują również grunty leśne, zadrzewione i zakrzewione, stanowiące ponad 40% powierzchni ogólnej z czego najwięcej zajmują lasy (97,88%), zlokalizowane głównie na terenie Parku Krajobrazowego Beskidu Małego. Udział gruntów zabudowanych i zurbanizowanych wyniósł 14,44%. Pozostałe grunty (tj. grunty pod wodami, nieużytki oraz inne) stanowią 1,65% (por. Tabela 3.1 oraz Wykres 3.1).

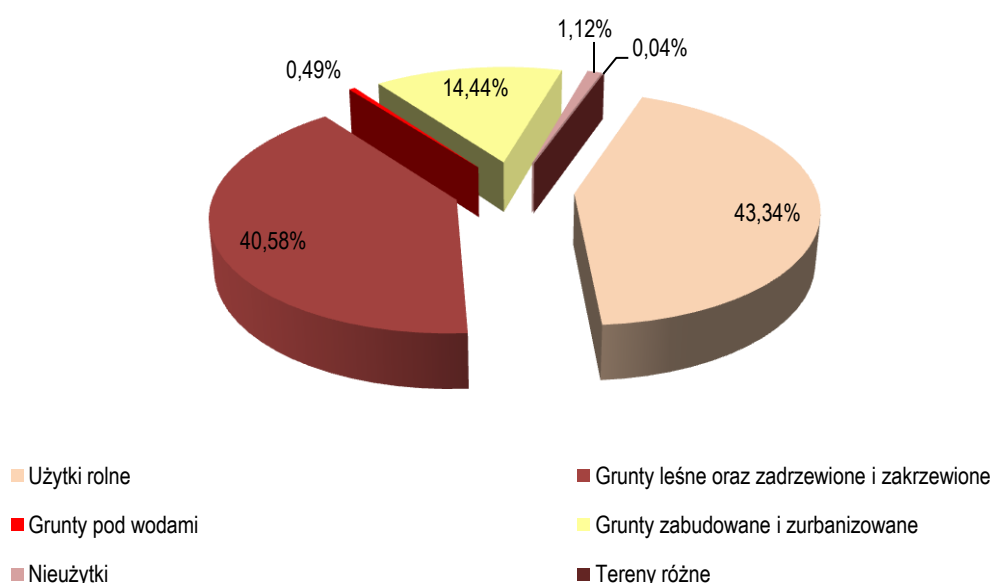


Tabela 3.1 Struktura użytkowania gruntów w Gminie Kozy w latach 2012-2014

| Wyszczególnienie                            | Jednostka miary | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|-----------------|------|------|------|
| Powierzchnia ogółem                         | ha              | 2674 | 2674 | 2674 |
| Użytki rolne                                | ha              | 1166 | 1163 | 1159 |
| Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione | ha              | 1089 | 1085 | 1085 |
| Grunty pod wodami                           | ha              | 13   | 13   | 13   |
| Grunty zabudowane i zurbanizowane           | ha              | 375  | 382  | 386  |
| Nie użytki                                  | ha              | 30   | 30   | 30   |
| Tereny różne                                | ha              | 1    | 1    | 1    |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Wykres 3.1 Struktura użytkowania gruntów w Gminie



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Na przełomie lat 2012-2014 struktura użytkowania gruntów ulegała nieznacznym zmianom – stopniowo zmniejsza się udział użytków rolnych oraz gruntów leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych na rzecz gruntów zabudowanych i zurbanizowanych. Biorąc pod uwagę dużą powierzchnię lasów, które są wyłączone z powierzchni zurbanizowanych Gmina Kozy dorównuje intensywnością zabudowy terenom o charakterze miejskim.

Na obszarze Gminy Kozy występują obszary prawnie chronione. Wśród nich:

- **Park Krajobrazowy Beskidu Małego wraz z otuliną** - utworzony Rozporządzeniem Nr 9/98 Wojewody Bielskiego z dnia 16.06.1998 r. (Dz. Urz. Woj. Bielskiego Nr 9 poz. 110). W skład Parku wchodzi południowa i południowo - zachodnia niezainwestowana część gminy (część górską zalesioną). Obszar otuliny Parku obejmuje pas terenu przylegający od strony północnej do jego granicy. Park zajmuje w gminie powierzchnię 1050 ha, natomiast otulina zajmuje 165 ha.

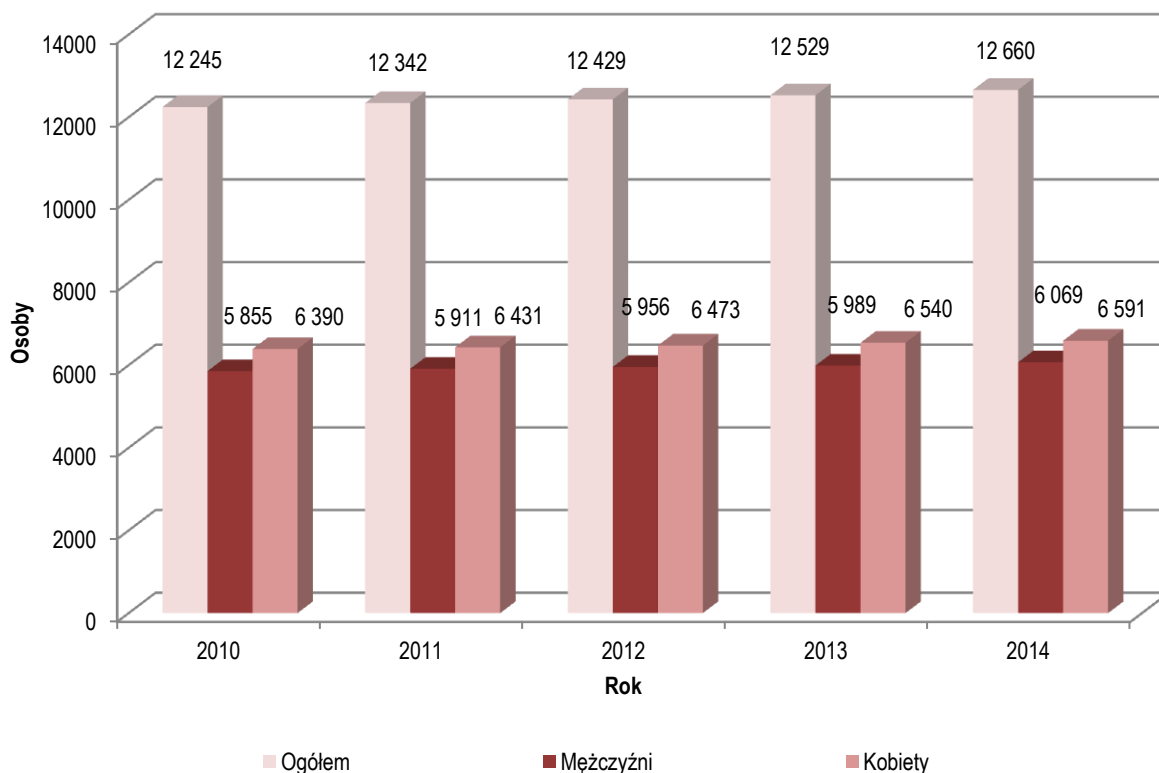


- **Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH240023 „Beskid Mały”** - występuje na terenie gminy Kozy w grupie górskiej Czupel - Gaiki - Groniczek - Hrobacza Łąka, na powierzchni ok. 686 ha. Na terenie obszaru Natura 2000 udokumentowano 14 siedlisk spośród siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I do Dyrektywy rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Są to m.in. żyzne buczyny, kwaśne buczyny, górskie bory świerkowe, górskie i niżowe murawy bliźniczkowe, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie.

### 3.3 Struktura demograficzna i społeczna

Według danych statystycznych BDL GUS w 2014 r. liczba ludności na terenie Gminy Kozy wyniosła 12 660 osób, z czego 52,06% stanowiły kobiety, a 47,94% mężczyźni. Od 2010 r. obserwuje się wzrost ogólnej liczby mieszkańców, co związane jest z napływem i osiedlaniem się ludności na obszarze Gminy (por. Wykres 3.2).

Wykres 3.2 Struktura zmian liczebności osób na obszarze Gminy w latach 2010-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Liczba ludności przypadająca na 1 km<sup>2</sup> powierzchni wyniosła w 2014 roku 473 osoby i jest najwyższa od 2010 r. Dla porównania w powiecie bielskim gęstość zaludnienia na 1 km<sup>2</sup> w omawianym roku wyniosła 352 osoby. W ostatnich pięciu latach odnotowano dodatni przyrost naturalny, który w 2014 r. wyniósł 64. Urodzenia zdecydowanie przewyższają liczbę zgonów w analizowanym okresie czasu. W Gminie Kozy na 100 mężczyzn przypada 109 kobiet. Saldo migracji w latach 2010-2014 było dodatnie. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 3.2.





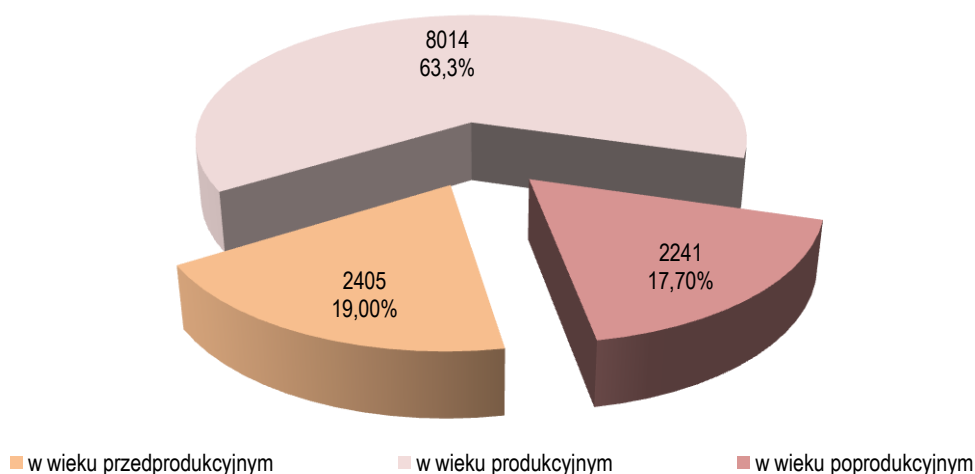
Tabela 3.2 Wybrane parametry stanu ludności na obszarze Gminy Kozy w latach 2010-2014

| Wyszczególnienie                    | Jednostka | 2010 | 2011 | 2012  | 2013 | 2014 |
|-------------------------------------|-----------|------|------|-------|------|------|
| Ludność na 1 km <sup>2</sup>        | osoba     | 458  | 462  | 465   | 469  | 473  |
| Przyrost naturalny                  | -         | 34   | 47   | 29    | 20   | 64   |
| Urodzenia żywe na 1000 ludności     | -         | 12,5 | 10,3 | 12,6  | 10,2 | 12,7 |
| Zgony na 1000 ludności              | -         | 9,69 | 6,51 | 10,26 | 8,59 | 7,62 |
| Przyrost naturalny na 1000 ludności | -         | 2,8  | 3,8  | 2,3   | 1,6  | 5,1  |
| Współczynnik feminizacji            | -         | 109  | 109  | 109   | 109  | 109  |
| Saldo migracji na 1000 osób ogółem  | osoba     | 9,6  | 4,1  | 3,7   | 5,8  | 5,6  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

W strukturze udziału ludności według ekonomicznych grup wiekowych zdecydowanie dominującą grupą jest ludność w wieku produkcyjnym. Charakterystyczna jest również przewaga ludności w wieku przedprodukcyjnym nad ludnością w wieku poprodukcyjnym. Szczegółową strukturę przedstawia Wykres 3.3.

Wykres 3.3 Struktura udziału ludności według ekonomicznych grup wiekowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Gmina Kozy pod względem liczby ludności jest najliczniej zamieszkaną wsią w Polsce. Jednocześnie populacja Gminy stanowi 7,85% ogólnej liczby ludności w powiecie bielskim. Dodatkowo wskaźniki demograficzne, jak przyrost naturalny i saldo migracji wynikają z atrakcyjnego położenia Gminy Kozy, w bezpośrednim sąsiedztwie większego ośrodka miejskiego (Bielsko-Biała).

### 3.4 Sytuacja mieszkaniowa

Ludność Gminy Kozy skupiona jest w 3 141 mieszkaniach, 14 589 izbach, których łączna powierzchnia wynosi 303 685 m<sup>2</sup>. W latach 2010-2014 obserwuje się systematyczny przyrost liczby mieszkań oraz budynków, co świadczy o osiedlaniu się ludności na obszarze Gminy. Według stanu na dzień 31.12.2014 r. w Gminie Kozy istniało 3 037 budynków mieszkalnych.



Tabela 3.3 Zasoby mieszkaniowe mieszkańców Gminy Kozy w latach 2010-2014

| Zasoby mieszkaniowe ogółem                             | Jednostka      | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|--|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Mieszkania   | -              | 2973   | 3017   | 3057   | 3104   | 3141   |
| Izby   | -              | 13613  | 13884  | 14112  | 14380  | 14589  |
| Powierzchnia użytkowa mieszkań                         | m <sup>2</sup> | 281343 | 287574 | 292687 | 298942 | 303685 |
| Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania          | m <sup>2</sup> | 94,6   | 95,3   | 95,7   | 96,3   | 96,7   |
| Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę | m <sup>2</sup> | 23,0   | 23,3   | 23,5   | 23,9   | 24,0   |
| Mieszkania na 1000 mieszkańców                         | -              | 242,8  | 244,4  | 246,0  | 247,7  | 248,1  |
| Budynki mieszkalne w Gminie                            | -              | 2952   | 2921   | 2957   | 2999   | 3037   |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Wśród zabudowy mieszkaniowej zdecydowanie dominującą jest zabudowa jednorodzinna. Zasoby mieszkaniowe Gminy (mieszkania komunalne) stanowią niewielki odsetek w łącznej liczbie mieszkań. Struktura wiekowa budynków jest bardzo różnorodna – występują tu zarówno obiekty przedwojenne, cechujące się znacznym stopniem wyeksploatowania, jak również nowe budynki mieszkalne, spełniające wymogi prawne dotyczące energochłonności.

Istniejące mieszkania wyposażone są w 98,5% w wodociągi, w 90,3% w centralne ogrzewanie. 95,4% mieszkań posiada instalację sanitarną.

### 3.5 Rynek pracy i działalność gospodarcza

W 2014 r. w Gminie Kozy istniało 1 486 przedsiębiorstw. Od 2011 roku liczba podmiotów funkcjonujących na obszarze Gminy Kozy systematycznie wzrasta. Szczegółowe dane dotyczące podmiotów funkcjonujących na obszarze Gminy Kozy przedstawia Tabela 3.4.

Tabela 3.4 Podmioty gospodarki narodowej w latach 2010-2014

| Wyszczególnienie                                | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|------|------|------|------|------|
| Podmioty wg sektorów własnościowych             |      |      |      |      |      |
| Podmioty gospodarki narodowej ogółem            | 1422 | 1375 | 1416 | 1462 | 1486 |
| Sektor publiczny                                | 13   | 13   | 14   | 14   | 15   |
| Sektor prywatny                                 | 1409 | 1362 | 1402 | 1448 | 1471 |
| Podmioty wg grup rodzajów działalności PKD 2007 |      |      |      |      |      |
| Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo      | 26   | 22   | 20   | 18   | 17   |
| Przemysł i budownictwo                          | 486  | 473  | 486  | 482  | 477  |
| Pozostała działalność                           | 910  | 880  | 910  | 962  | 992  |
| Podmioty wg klas wielkości                      |      |      |      |      |      |
| 0 - 9   | 1378 | 1331 | 1371 | 1414 | 1436 |
| 10 - 49   | 39   | 39   | 40   | 42   | 44   |
| 50 - 249  | 5    | 5    | 5    | 6    | 6    |

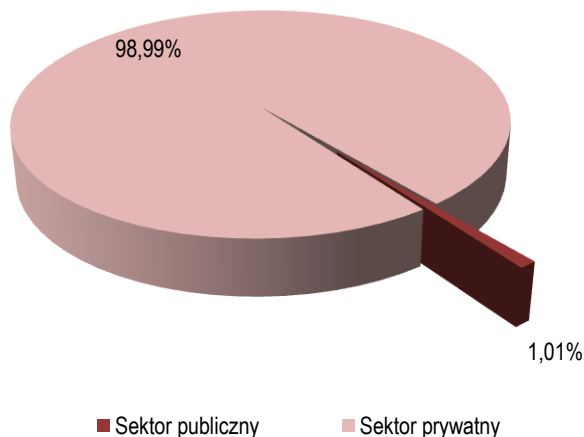
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS





W 2014 r. na obszarze Gminy Kozy zdecydowanie dominują przedsiębiorstwa z sektora prywatnego. Niewielki odsetek (nieco ponad 1%) stanowiły podmioty należące do sektora publicznego reprezentowane przez 15 podmiotów (por. Wykres 3.4).

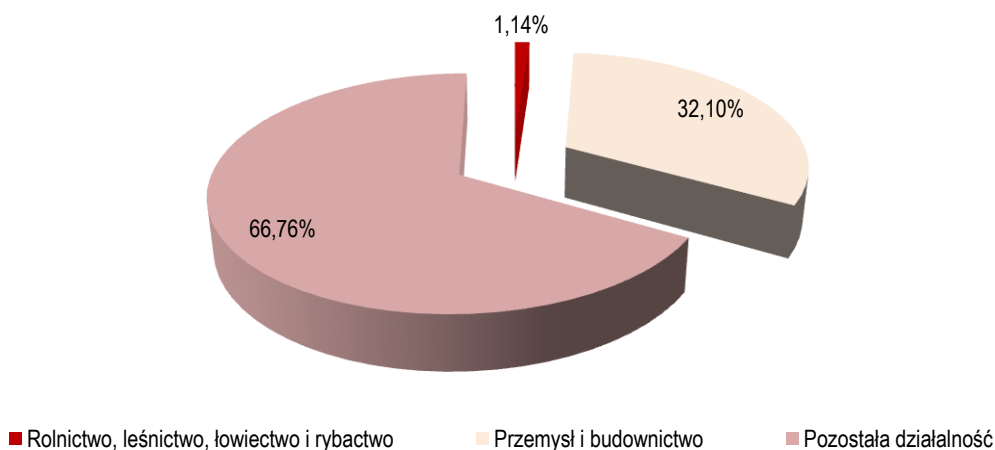
Wykres 3.4 Podmioty gospodarki narodowej według sektorów własnościowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Na terenie Gminy Kozy dominują podmioty związane z działalnością handlową i usługową. W 2014 roku ich udział w ogólnej liczbie wszystkich podmiotów na obszarze Gminy wyniósł niemal 67%. Ponad 32% stanowiły podmioty zajmujące się przemysłem i budownictwem, niewielki odsetek podmiotów (1,14%) zaklasyfikowano do rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa.

Wykres 3.5 Struktura udziału podmiotów gospodarki narodowej według klasyfikacji działalności w 2014 r.

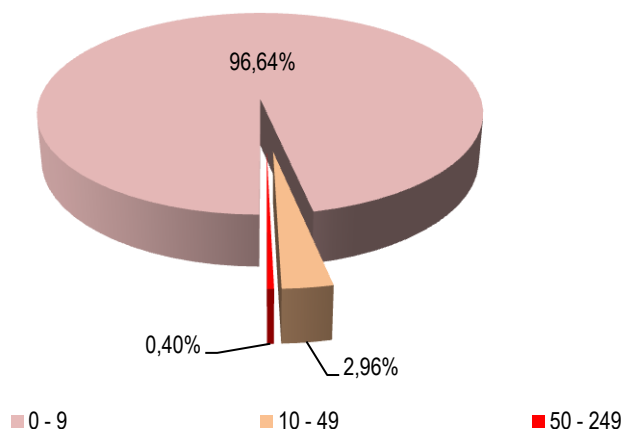


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Pod względem klas wielkości przedsiębiorstw w 2014 roku w Gminie funkcjonowały podmioty zatrudniające do 249 osób. Spośród wyodrębnionych klas największym udziałem charakteryzują się małe przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób, w tym także tzw. „firmy rodzinne” (ponad 96% wszystkich podmiotów). Największe przedsiębiorstwa zatrudniające 50-249 osób reprezentowane są na terenie Gminy przez 6 podmiotów (0,4%). Pozostałą część (niemal 3%) stanowią podmioty średniej wielkości zatrudniające 10-49 pracowników. Szczegółową strukturę przedstawia Wykres 3.6.



Wykres 3.6 Podmioty według klas wielkości w 2014 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

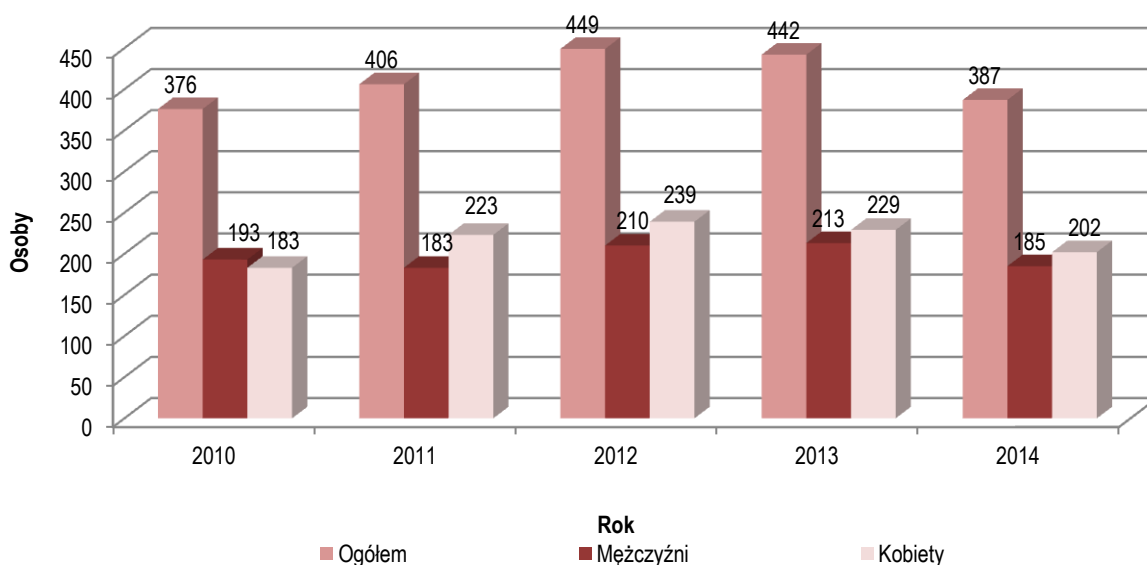
W 2014 r. udział bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym wyniósł 4,8%. Od 2012 roku obserwuje się trend spadkowy udziału bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym. W Gminie Kozy większym udziałem bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym charakteryzują się kobiety. Szczegółowe dane przedstawia Tabela 3.5 oraz Wykres 3.7.

Tabela 3.5 Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym według płci

| Wyszczególnienie | Jednostka | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|------------------|-----------|------|------|------|------|------|
| Ogółem           | %         | 4,8  | 5,1  | 5,6  | 5,5  | 4,8  |
| Mężczyźni        | %         | 4,8  | 4,5  | 5,1  | 5,1  | 4,5  |
| Kobiety          | %         | 4,8  | 5,8  | 6,2  | 5,9  | 5,2  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Wykres 3.7 Liczba bezrobotnych na przełomie lat 2010-2014 w Gminie Kozy

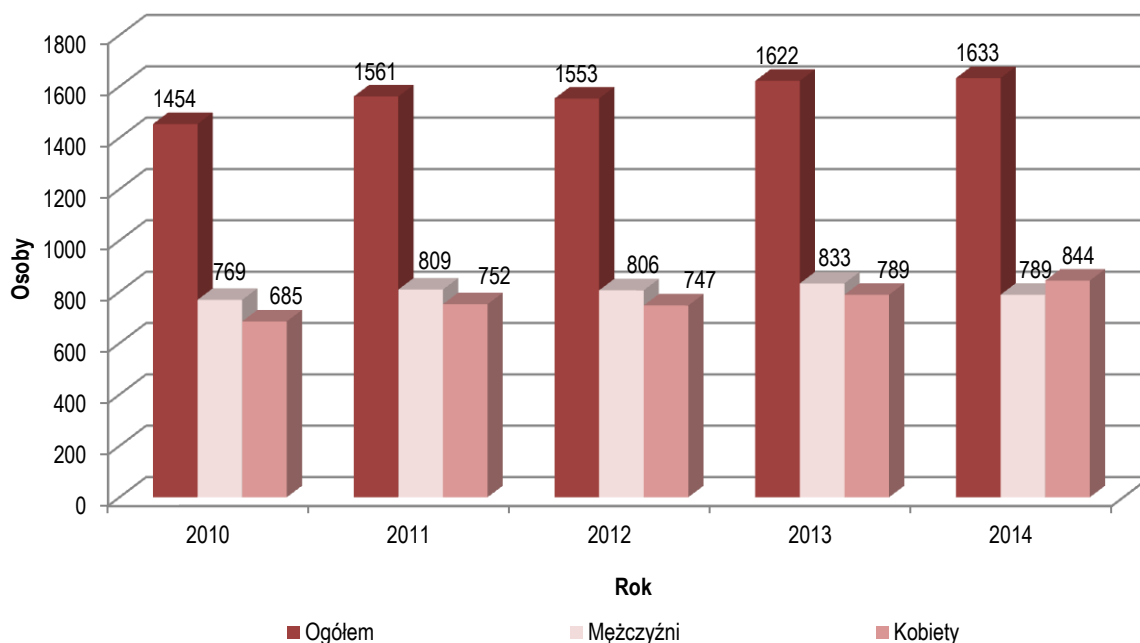


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS



Na przełomie lat 2010-2014 w Gminie Kozy obserwowany jest trend rosnący liczby osób pracujących. W 2014 r. liczba zatrudnionych wyniosła 1633. Omawiany rok jest również charakterystyczny pod względem zmiany struktury udziału kobiet i mężczyzn w ogólnej liczbie osób pracujących – był to pierwszy rok od 2010 kiedy liczba pracujących kobiet przewyższyła liczbę pracujących mężczyzn. Szczegółową charakterystykę przedstawia Wykres 3.8.

Wykres 3.8 Liczba pracujących na przełomie lat 2010-2014 w Gminie Kozy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

### 3.6 Stan infrastruktury

#### 3.6.1 Infrastruktura drogowa i kolejowa

Na sieć drogową Gminy Kozy składa się system dróg publicznych należących do kategorii krajowej, powiatowej i gminnej oraz sieć dróg wewnętrznych. Główną drogą przebiegającą przez centrum Gminy jest droga krajowa DK 52 relacji Bielsko-Biała – Głogoczów (Kraków) obejmująca ciąg ul. Bielskiej oraz ul. Krakowskiej. Drogi powiatowe stanowią ciąg ulic Jana III Sobieskiego i ul. Kęckiej (przebiegające w części północnej Gminy), ul. Witosa i Wyzwolenia (w zachodniej części Gminy Kozy w granicy z miastem Bielsko-Białą) oraz ul. Przecznia od ronda (skrzyżowanie z ul. Jana III Sobieskiego i Kęcką) w stronę Pisarzowic. Uzupełnieniem istniejącej sieci dróg jest sieć dróg gminnych klasy zbiorczej, lokalnej i dojazdowej a także sieć dróg publicznych stanowiących drogi dojazdowe i wewnętrzne związane z obsługą osiedli i poszczególnych dzielnic Gminy Kozy.

Stan techniczny dróg gminnych jest niezadowalający. Drogi te posiadają nawierzchnię bitumiczną, tłuczniową oraz gruntową. Dominują drogi wąskie o szerokości w większości nie przekraczającej 4 m. Znaczna część dróg zlokalizowana jest na obszarach o dużym spadku podłużnym, niekiedy przekraczającym 8%. Niedostatecznie rozwinięta jest również infrastruktura towarzysząca odpowiadająca za separację ruchu kołowego i pieszego – chodniki występują jedynie w centralnej części Gminy (wzdłuż drogi krajowej, dróg powiatowych i gminnych).



Zarządcami dróg istniejących na obszarze Gminy Kozy jest:

- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w Katowicach (droga krajowa),
- Powiatowy Zarząd Dróg w Bielsku-Białej (drogi powiatowe),
- Gmina Kozy (drogi gminne).

Przez obszar Gminy Kozy przebiega linia kolejowa relacji Bielsko-Biała – Wadowice – Kalwaria - /Kraków ze stacją kolejową „Kozy” i przystankiem „Kozy Zagroda”. Jest to linia jednotorowa, zelektryfikowana o długości ok. 4,3 km na obszarze Gminy.

Gmina Kozy posiada również wyznaczoną trasę rowerową zrealizowaną w ramach europejskiego projektu transgranicznego „trasy rowerowe w powiecie bielskim”. Trasa powiązana z Pisarzowicami i miastem Bielsko-Biała prowadzi ulicami: Krańcową, Sadową, Chmielową, Pod Grapą, Młyńską, Nadbrzeżną.

### 3.6.2 Infrastruktura techniczna

#### 3.6.2.1 Zaopatrzenie w wodę

Gmina Kozy znajduje się w zasięgu oddziaływania komunalnego wodociągu grupowego okręgu Bielska-Białej. System zarządzany jest przez przedsiębiorstwo AQUA S.A. Zasilanie wodociągu odbywa się z zasobów wodnych rzeki Soły, rzeki Wapienicy i potoku Straconka (prawobrzeżnego dopływu rzeki Białej). System tworzony jest przez:

- Zespół urządzeń wodociągowych w Kobiernicach (gm. Porąbka). Stacja Uzdatniania Wody w Kobiernicach produkuje średnio 45 000 m<sup>3</sup>/dobę, z czego na teren Gminy Kozy dostarczanych jest średnio 1 320 m<sup>3</sup>/dobę,
- Stacja wodociągowa „Wapienica”,
- Stacja wodociągowa w Straconce,
- Lokalne źródła wody w Mikuszowicach.

Stacje wodociągowe wraz z ujęciami pracują w jednym systemie wodociągu grupowego. Na sieć wodociągową składają się rurociągi magistralne o średnicach odpowiednio: 1200, 800, 500, 250 mm. Sieć rozdzielczą tworzy głównie rurociąg przesyłowy o średnicy 500 mm, który biegnie z Kobiernic do zbiorników w Bielsku-Białej. Rurociąg ten ma długość 9 600 m i przepustowość 230 l/s. Został wybudowany w latach 1951-1953. Do pozostałych magistrali przechodzących przez obszar Gminy istnieją pojedyncze włączenia do sieci. W okolicy ul. Panienki zostały zlokalizowane dwa zbiorniki wyrównawcze o pojemności 500 m<sup>3</sup> każdy wraz ze stacją hydroforową.

W 2014 r. długość czynnej sieci rozdzielczej na obszarze Gminy Kozy wyniosła 114 km. Sieć jest systematycznie powiększana o nowych odbiorców, o czym świadczy wzrastająca długość czynnej sieci rozdzielczej oraz wzrastająca liczba odbiorców na przełomie lat 2010-2014. W 2014 roku z wody wodociągowej korzystało nieco ponad 88% ludności Gminy.



Tabela 3.6 Instalacje wodociągowe oraz zużycie wody w Gminie Kozy na przełomie lat 2010-2014

| Wyszczególnienie   | Jednostka        | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|--|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Długość czynnej sieci rozdzielczej                                       | km               | 111,6 | 112,5 | 112,8 | 113,5 | 114,0 |
| Przylączya prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania | szt.             | 2543  | 2593  | 2658  | 2697  | 2745  |
| Woda dostarczona gospodarstwom domowym                                   | dam <sup>3</sup> | 300,8 | 309,8 | 313,9 | 303,7 | 307,8 |
| Ludność korzystająca z sieci wodociągowej                                | osoba            | 10685 | 10790 | 10900 | 11007 | 11146 |
| Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca            | m <sup>3</sup>   | 24,7  | 25,2  | 25,4  | 24,4  | 24,4  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Obecnie brak jest sieci wodociągowej w rejonie:

- Południowej części Kóz /Górna Wieś/, na terenach trudnodostępnych ze względów położenia,
- Południowej części rejonu Kozy Małe,
- Południowej części rejonu Kozy Gaje,
- Zachodniej części Kóz Dolna Wieś.

### 3.6.2.2 Gospodarka ściekowa

System odprowadzania ścieków na obszarze Gminy Kozy składa się z kanalizacji sanitarnej, która pozostaje w administracji Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Wilamowicach. Według danych statystycznych z 2014 r. do sieci kanalizacyjnej podłączono 1308 obiektów, a długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 50 km. Odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej wynosi 40%, co jest wielkością niezadowalającą (por. Tabela 3.7). Część mieszkańców nie objętych systemem kanalizacyjnym korzysta z przydomowych zbiorników bezodpływowych oraz w mniejszym stopniu z przydomowych oczyszczalni ścieków. Pozostali mieszkańcy odprowadzają ścieki w sposób niekontrolowany do ziemi i wód płynących.

Tabela 3.7 Sieć kanalizacyjna na obszarze Gminy Kozy w latach 2010-2014

| Wyszczególnienie   | Jedn.            | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|--|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Długość czynnej sieci kanalizacyjnej                                     | km               | 46,2  | 47,5  | 47,5  | 47,5  | 50,0  |
| Przylączya prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania | szt.             | 990   | 1186  | 1204  | 1237  | 1308  |
| Ścieki odprowadzone  | dam <sup>3</sup> | 140,0 | 164,0 | 171,0 | 167,0 | 170,0 |
| Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej                              | osoba            | 3157  | 3673  | 3753  | 3876  | 5115  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

Ścieki z obszarów Gminy kierowane są do biologicznej oczyszczalni z reaktorami SRB znajdującej się w Gminie Wilamowice, w miejscowości Pisarzowice o przepustowości 2 400 m<sup>3</sup>/dobę. Gmina Kozy wraz z Gminą Wilamowice tworzy w zakresie kanalizacji wspólną aglomerację.

Wody opadowe odprowadzane są systemem kanalizacji deszczowej, której długość na terenie Gminy wynosi ok. 18 km.



### 3.6.2.3 Sieć gazowa

Na przełomie ostatnich lat wykonano na obszarze Gminy inwestycje w dziedzinie systemów gazowniczych, o czym świadczy zwiększająca się długość czynnej sieci rozdzielczej oraz liczba ludności korzystającej z paliwa gazowego. Jednocześnie odnotowano spadkowy trend zużycia gazu, zarówno na cele bytowe, jak i grzewcze, co może świadczyć o prowadzeniu procesów termomodernizacyjnych przez mieszkańców, zmniejszające zapotrzebowanie na energię cieplną obiektów oraz o wzroście świadomości ludności lokalnej.

Szczegółowe dane dotyczące liczby odbiorców, zużycia gazu oraz długości sieci gazowej przedstawia Tabela 3.8.

Tabela 3.8 Sieć zaopatrywania ludności w paliwo gazowe w Gminie Kozy w latach 2010-2014

| Wyszczególnienie  | Jednostka          | 2010    | 2011    | 2012   | 2013   | 2014   |
|---|--------------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Długość czynnej sieci rozdzielczej                          | m                  | 89245   | 90671   | 91443  | 91846  | 93278  |
| Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych | szt.               | 2595    | 2654    | 2697   | 2731   | 2783   |
| Odbiorcy gazu   | gosp.              | 2547    | 2589    | 2634   | 2662   | 2892   |
| Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem                  | gosp.              | 1778    | 1827    | 1884   | 1917   | 2110   |
| Zużycie gazu  | tys.m <sup>3</sup> | 2177,90 | 2032,90 | 1969,7 | 1902,7 | 1774,1 |
| Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań                         | tys.m <sup>3</sup> | 1689,0  | 1619,8  | 1613,5 | 1554,3 | 1480,8 |
| Ludność korzystająca z sieci gazowej                        | osoba              | 9969    | 9907    | 10724  | 10835  | 11655  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych BDL GUS

## 3.7 Ocena stanu środowiska naturalnego w związku z pokryciem potrzeb energetycznych Gminy

### 3.7.1 Charakterystyka zanieczyszczeń powietrza

Zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego jest wprowadzanie do powietrza substancji występujących w różnych stanach skupienia w ilościach, które mogą negatywnie wpływać na zdrowie człowieka, klimat, przyrodę żywą, glebę, wodę lub spowodować inne szkody w środowisku. Są to substancje i związki, które zostają wyemitowane do atmosfery w wyniku działalności przyrody (zanieczyszczenia pochodzenia naturalnego) lub w związku z działalnością człowieka (zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego). Niewątpliwie jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego są procesy spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do celów energetycznych i technologicznych. W ich wyniku powstają substancje, które są wprowadzane do atmosfery w postaci:

- stałej (pyły),
- gazowej (zarówno związki organiczne, jak i nieorganiczne).

Zanieczyszczenia pyłowe składają się z mieszaniny cząstek stałych i ciekłych zawieszonych w powietrzu. W zależności od rozmiaru wyróżniono pył PM<sub>10</sub> (o średnicy cząstek mniejszych niż 10 µm) oraz pył PM<sub>2,5</sub> (o średnicy cząstek mniejszej niż 2,5 µm). W skład zanieczyszczeń pyłowych wchodzi między innymi popiół lotny, sadza, oraz związki metali ciężkich (w tym związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu).



Spśród zanieczyszczeń gazowych najważniejszymi są tlenki węgla ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), dwutlenek siarki ( $\text{SO}_2$ ), tlenki azotu ( $\text{NO}_x$ ), amoniak ( $\text{NH}_3$ ), węglowodory łańcuchowe, węglowodory aromatyczne (w tym benzo(a)piren o silnych właściwościach kancerogennych) i fenole.

Zanieczyszczenia atmosferyczne można podzielić również ze względu na źródło ich powstawania:

- źródła punktowe (duże zakłady przemysłowe, zakłady energetyczne),
- źródła powierzchniowe (gospodarstwa domowe, niewielkie zakłady przemysłowe, lokalne kotłownie, odpowiedzialne za tzw. „niską emisję”),
- źródła liniowe (transport i komunikacja).

Jakość powietrza atmosferycznego ocenia się głównie w oparciu o poziom stężenia substancji zanieczyszczających. Wystąpienie danego związku w atmosferze determinowane jest przede wszystkim przez jego emisję, natomiast o stężeniu w znacznym stopniu decyduje szereg czynników. Omawiane czynniki są kształtowane przez aktualne warunki meteorologiczne, oraz porę roku (w sezonie zimowym zanieczyszczenie atmosfery jest powodowane głównie przez niską emisję, w sezonie letnim zwiększone poziomy substancji w powietrzu są efektem skażeń wtórnych, powstających w reakcjach fotochemicznych).

Obecnie ocenia się, iż największy wpływ na stan powietrza atmosferycznego mają przede wszystkim procesy związane ze spalaniem paliw stałych. Niska sprawność urządzeń pozbawionych systemów oczyszczania spalin, jak również niedostateczna jakość wprowadzanego do nich paliwa sprawia, iż do atmosfery emitowane są nadmierne ilości substancji wpływających negatywnie na człowieka i środowisko (w szczególności, tlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłu  $\text{PM}_{10}$  i  $\text{PM}_{2,5}$ , węglowodorów aromatycznych i alifatycznych, aldehydów, ketonów oraz metali ciężkich). Istotny wpływ ma również motoryzacja i związane z nią procesy spalania paliw/energii w silnikach spalinowych.

### 3.7.2 Ocena stanu jakości powietrza atmosferycznego na obszarze województwa śląskiego i Gminy Kozy

#### 3.7.2.1 Stan jakości powietrza w województwie śląskim

Jakość powietrza w województwie śląskim jest od dłuższego czasu niezadowalająca. Pomimo niewielkiego udziału w zajmowanej powierzchni Polski (2,1%), region ten charakteryzuje się znacznym udziałem w ogólnej emisji zanieczyszczeń w kraju (21,66% krajowej emisji pyłu, 17,82% krajowej emisji gazowej oraz 17,61% ogólnej emisji dwutlenku węgla w Polsce). Szczegółową inwentaryzację emisji przedstawia Tabela 3.9.





Tabela 3.9 Emisja zanieczyszczeń w województwie oraz w kraju

| Wyszczególnienie                                   | Jedn. | województwo śląskie | Polska    | Udział emisji województwa śląskiego w emisji krajowej [%] |
|--|-------|---------------------|-----------|---|
| Emisja pyłu  | [t/r] | 10263               | 47392     | 21,66   |
| Emisja gazowa                                      | [t/r] | 37255461            | 209067314 | 17,82   |
| Emisja dwutlenku węgla                             | [t/r] | 36531504            | 207494036 | 17,61   |
| Emisja metanu                                      | [t/r] | 440812              | 501458    | 87,91   |
| Emisja dwutlenku siarki                            | [t/r] | 68141               | 401763    | 16,96   |
| Emisja tlenu azotu                                 | [t/r] | 48383               | 280759    | 17,23   |
| Emisja tlenu węgla                                 | [t/r] | 158042              | 347138    | 45,53   |
| Emisja podtlenu azotu                              | [t/r] | 1538                | 5482      | 28,06   |
| Zatrzymane/zneutralizowane zanieczyszczenia pyłowe | [%]   | 99,6                | 99,8      | -   |
| Zatrzymane/zneutralizowane zanieczyszczenia gazowe | [%]   | 27,5                | 59,6      | -   |

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

W związku z tak niekorzystną sytuacją pod względem jakości powietrza w Gminie, konieczność podjęcia działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń w całym województwie wydaje się być zadaniem nieodzownym i priorytetowym.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 672), coroczną ocenę jakości powietrza wykonuje się dla stref:

- aglomeracji, o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy,
- miasta, o liczbie mieszkańców większych niż 100 tysięcy,
- pozostałego obszaru województwa, niewchodzącego w skład miast, o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji.

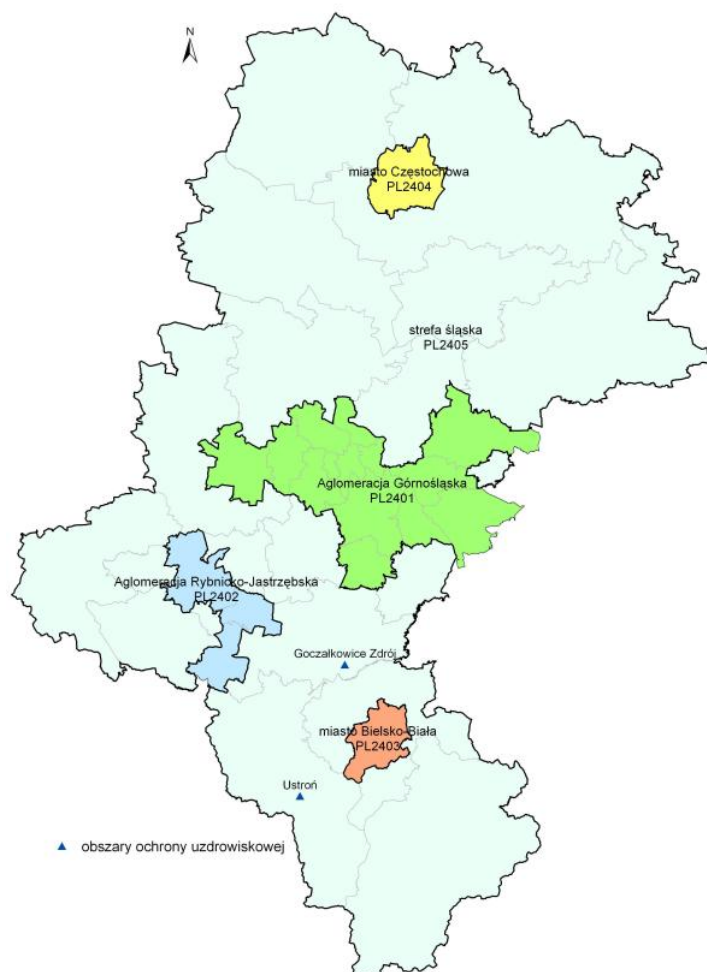
Obszar województwa śląskiego został podzielony na 5 stref, wśród których wyróżniono:

- dwie aglomeracje,
- dwa miasta powyżej 100 000 mieszkańców,
- strefę obejmującą pozostały obszar województwa.

Granice stref przedstawia Rysunek 3.3, natomiast zestawienie obszarów przynależących do konkretnych stref ukazuje Tabela 3.10.



Rysunek 3.3 Strefy w województwie śląskim, dla których dokonano ocenę jakości powietrza w 2014 roku



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok

Tabela 3.10 Wykaz stref, dla których dokonuje się oceny jakości powietrza w województwie śląskim

| Kod strefy | Nazwa strefy                     | Obszar strefy   | Powierzchnia [km <sup>2</sup> ] |
|------------|----------------------------------|---|---------------------------------|
| PL2401     | Aglomeracja Górnośląska          | <u>Miasta na prawach powiatu:</u> Bytom, Chorzów, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Jaworzno, Katowice Mysłowice, Piekary Śląskie, Ruda Śląska, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Świętochłowice, Tychy, Zabrze                           | 1 218                           |
| PL2402     | Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska | <u>Miasta na prawach powiatu:</u> Jastrzębie-Zdrój, Rybnik, Żory  | 298                             |
| PL2403     | Miasto Bielsko-Biała             | <u>Miasta na prawach powiatu:</u> Bielsko-Biała   | 125                             |
| PL2404     | Miasto Częstochowa               | <u>Miasta na prawach powiatu:</u> Częstochowa   | 160                             |
| PL2405     | Strefa śląska                    | <u>Powiaty:</u> bielski, cieszyński, żywiecki, bieruńsko-lędziński, pszczyński, częstochowski, kłobucki, myszkowski, lubliniecki, gliwicki, mikołowski, raciborski, rybnicki, wodzisławski, tarnogórski, będziński, zawierciański | 10 532                          |

Źródło: [spjp.katowice.pios.gov.pl](http://spjp.katowice.pios.gov.pl)

Ocenę jakości powietrza w tych strefach dokonuje się dla dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>), tlenku węgla (CO), benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz zawartego w pyłe ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (BaP) i ozonu przyziemnego (O<sub>3</sub>).



Dla każdej substancji w strefach województwa dokonano przyporządkowania do klasy, zgodnie z kryterium:

- **klasa A:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych oraz poziomów celów długoterminowych, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie,
- **klasa C:** jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowy powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines ten został określony,
- **klasa D1:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2:** jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Zgodnie z Trzynastą roczną oceną jakości powietrza w województwie śląskim obejmującą 2014rok, dokonano przyporządkowania klas do zanieczyszczeń w każdej strefie:

Ze względu na ochronę zdrowia klasa C:

- dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu we wszystkich strefach województwa,
- dla dwutlenku azotu w aglomeracji górnośląskiej,
- dla ozonu w strefie śląskiej.

Ze względu na ochronę zdrowia klasę D2 dla ozonu przypisano wszystkim strefom województwa.

Ze względu na ochronę zdrowia klasa A:

- dla dwutlenku azotu w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i Częstochowa oraz strefie śląskiej,
- dla dwutlenku siarki w Aglomeracji Górnośląskiej, Rybnicko-Jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i Częstochowa oraz strefie śląskiej,
- dla ozonu w Aglomeracji Górnośląskiej, Aglomeracji Rybnicko-Jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i Częstochowa,
- dla zanieczyszczeń takich jak: benzen, ołów, arsen, kadm, nikiel, tlenek węgla we wszystkich strefach, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie.

Gmina Kozy zlokalizowana jest w południowej części strefy śląskiej. Strefa ta została utworzona ze względu na przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego stężeń pyłu zawieszonego PM10 w roku kalendarzowym oraz ze względu na przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.



Rysunek 3.4 Granice i położenie południowej części strefy śląskiej



Źródło: System prognoz jakości powietrza, [www.spjp.katowice.pios.gov.pl](http://www.spjp.katowice.pios.gov.pl)

W Gminie Kozy nie funkcjonuje stacja pomiaru jakości powietrza. Do oceny jakości powietrza na obszarze Gminy wykorzystano dane z istniejących stacji pomiarowych w południowej części strefy śląskiej. W najbliższym otoczeniu Gminy Kozy pomiar jakości powietrza przeprowadzany jest na stacji w Bielsku-Białej przy ul. Kossak-Szczuckiej oraz przy ul. Sterniczej, Żywcu przy ul. Kopernika oraz w Ustroniu przy ul. Sanatoryjnej.

Rysunek 3.5 Odległość Gminy Kozy od wybranych stacji monitoringu jakości powietrza



Źródło: System prognoz jakości powietrza, [www.spjp.katowice.pios.gov.pl](http://www.spjp.katowice.pios.gov.pl)

Z uwagi na znaczną odległość, do analizy przyjęto dane tylko ze stacji zlokalizowanych w Bielsku-Białej. Dane te potraktowano jako porównawcze. Z uwagi na charakter zabudowy w Gminie Kozy można spodziewać się, że stężenie poszczególnych zanieczyszczeń będzie nieco niższe niż w przypadku miasta.



### 3.7.2.2 Pył zawieszony PM<sub>10</sub>

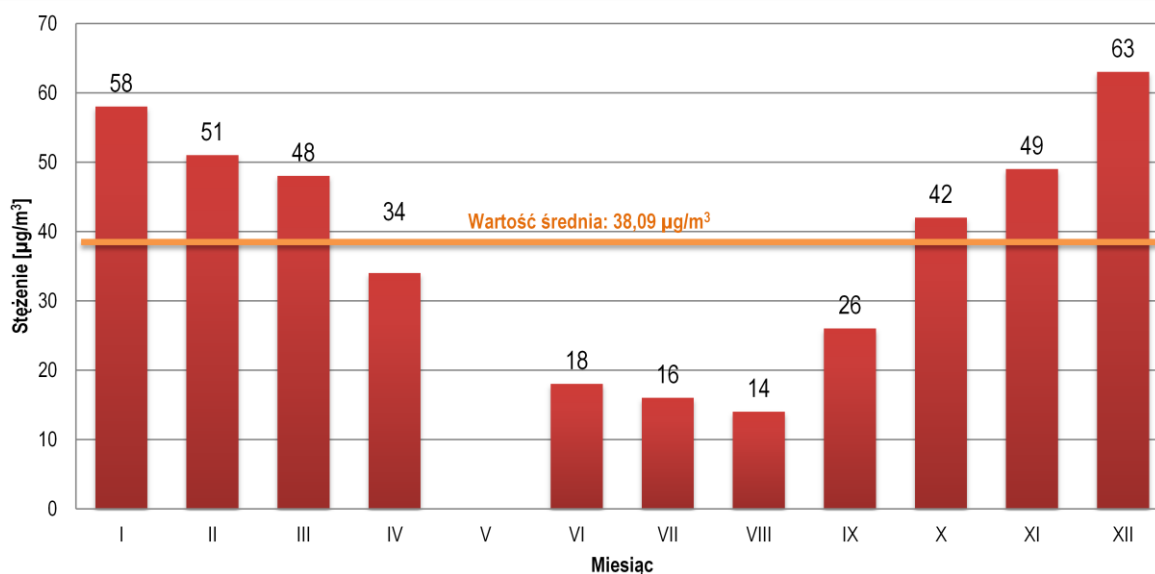
Średnie stężenia roczne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w województwie śląskim w 2014 r. mieściły się w przedziale 70-140% poziomu dopuszczalnego wynoszącego 40 µg/m<sup>3</sup>, a przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń średniorocznych wystąpiły na 17 z 25 stanowisk, z których dane wykorzystano do oceny.

Na 24 stanowiskach odnotowano wyższą niż dopuszczalną częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego (35 razy).

Na stanowisku pomiarowym w Bielsku-Białej przy ul. Kossak-Szczuckiej średnie roczne stężenie w 2014 roku wyniosło 38 µg/m<sup>3</sup>. W porównaniu do roku 2013 na stacji w Bielsku-Białej średnie stężenie roczne zmniejszyło się o 9%.

Najwyższe średniomiesięczne stężenia pyłu PM<sub>10</sub> w powietrzu odnotowane zostały dla miesięcy jesienno-zimowych, co związane jest z prowadzeniem procesów grzewczych.

Wykres 3.9 Poziom zanieczyszczenia pyłem PM<sub>10</sub> w 2014 r. na terenie miasta Bielska-Białej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pomiarowych zamieszczonych na stronie Śląskiego Systemu Monitoringu Jakości Powietrza [www.powietrze.katowice.wios.gov.pl](http://www.powietrze.katowice.wios.gov.pl)

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w Bielsku-Białej była wyższa niż dopuszczalna częstość i wyniosła 74 dni.

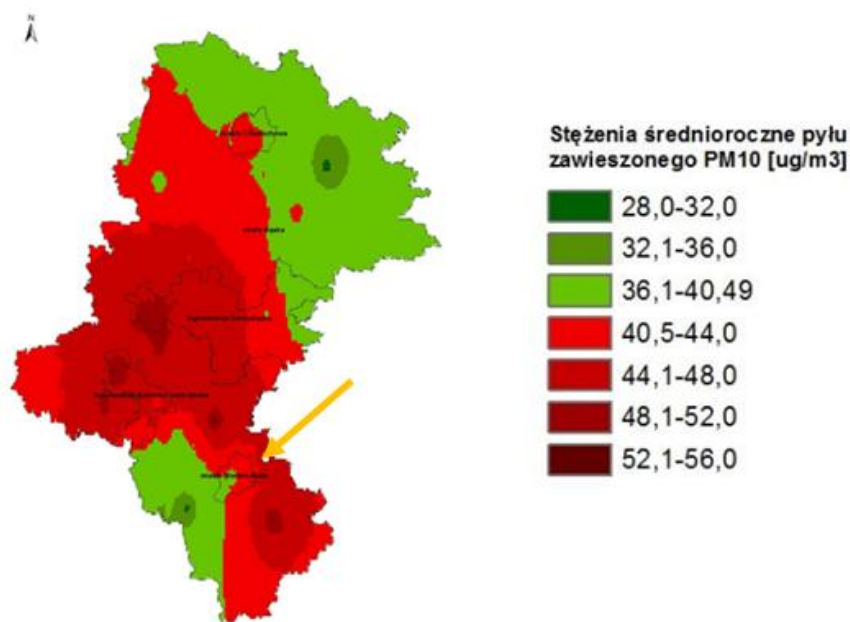
W roku 2014 na stacji w Bielsku-Białej przez 2 dni stężenia pyłu PM<sub>10</sub> były wyższe niż poziom informowania wynoszący 200 µg/m<sup>3</sup>.

Rozkład stężeń pyłu PM<sub>10</sub> w 2014 r. w województwie śląskim opracowany w ramach „Trzynastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2014 rok”, wykonany metodą modelowania matematycznego wskazuje na występowanie przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia rocznego na obszarze Gminy Kozy.





Rysunek 3.6 Obszary przekroczeń stężenia pyłu PM10 w województwie śląskim

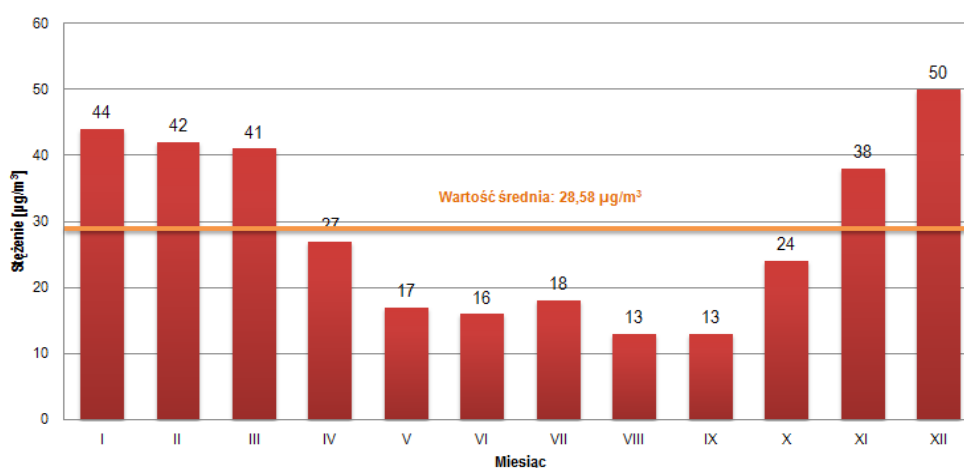


Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok

### 3.7.2.3 Pył zawieszony PM2,5

Wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 powiększona o margines tolerancji wynosząca  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  została przekroczona w województwie śląskim w 2014 r. na 8 stanowiskach, w tym również w mieście Bielsko-Biała ( $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). W porównaniu do roku 2013 odnotowano zmniejszenie stężenia pyłu PM2,5 w Bielsku-Białej o 14%. Podobnie jak w przypadku pyłu PM10, najwyższe stężenia pyłu PM2,5 występują w sezonie jesienno-zimowym (sezon grzewczy). Szczegółowe dane przedstawia Wykres 3.10.

Wykres 3.10 Poziom zanieczyszczenia pyłem PM2,5 w 2014 r. na terenie miasta Bielska-Białej

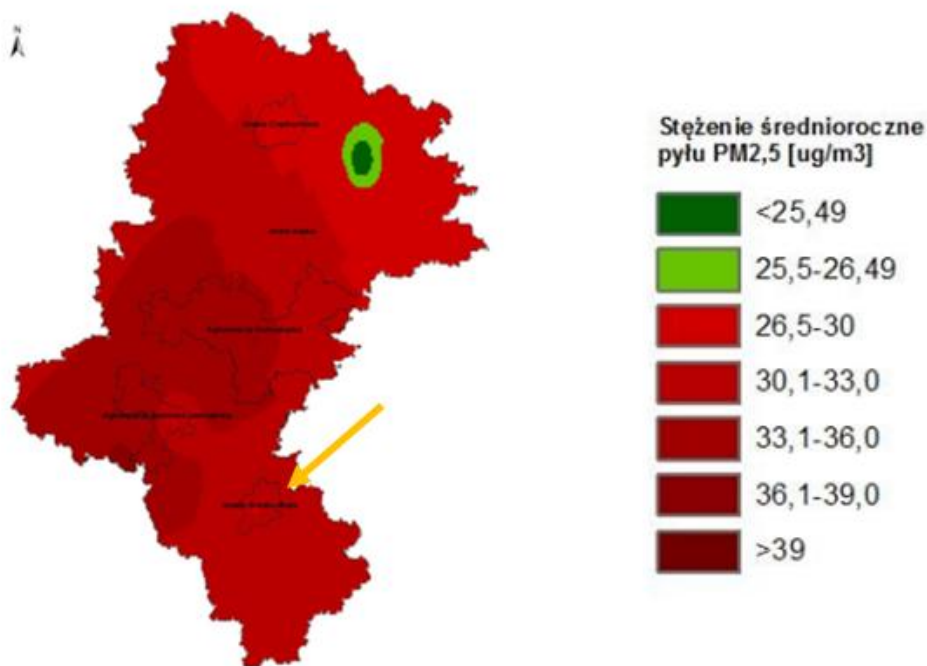


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pomiarowych zamieszczonych na stronie Śląskiego Systemu Monitoringu Jakości Powietrza [www.powietrze.katowice.wios.gov.pl](http://www.powietrze.katowice.wios.gov.pl)



Rozkład stężeń pyłu PM<sub>2,5</sub> w 2014 r. w województwie śląskim opracowany w ramach „Trzynastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2014 rok”, wykonany metodą modelowania matematycznego wskazuje na występowanie przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia rocznego na obszarze niemal całego województwa, w tym również na obszarze Gminy Kozy.

Rysunek 3.7 Obszary przekroczeń stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w województwie śląskim



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok

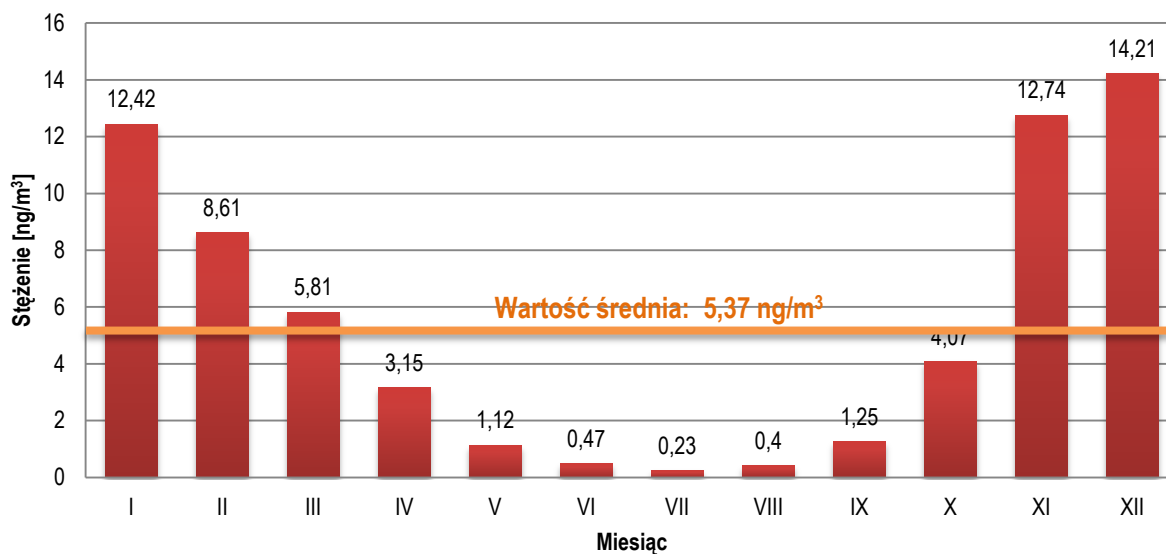
#### 3.7.2.4 Benzo(a)piren

W 2014 r. w województwie śląskim na wszystkich stanowiskach został przekroczony dopuszczalny poziom stężeń średniorocznych dla benzo(a)pirenu (1 ng/m<sup>3</sup>), w tym również na stanowisku pomiarowym w Bielsku-Białej. Średnie roczne stężenie w mieście wyniosło 5 ng/m<sup>3</sup>. W porównaniu do 2013 roku na stanowisku w Bielsku-Białej odnotowano wzrost średniorocznego stężenia o 13%.





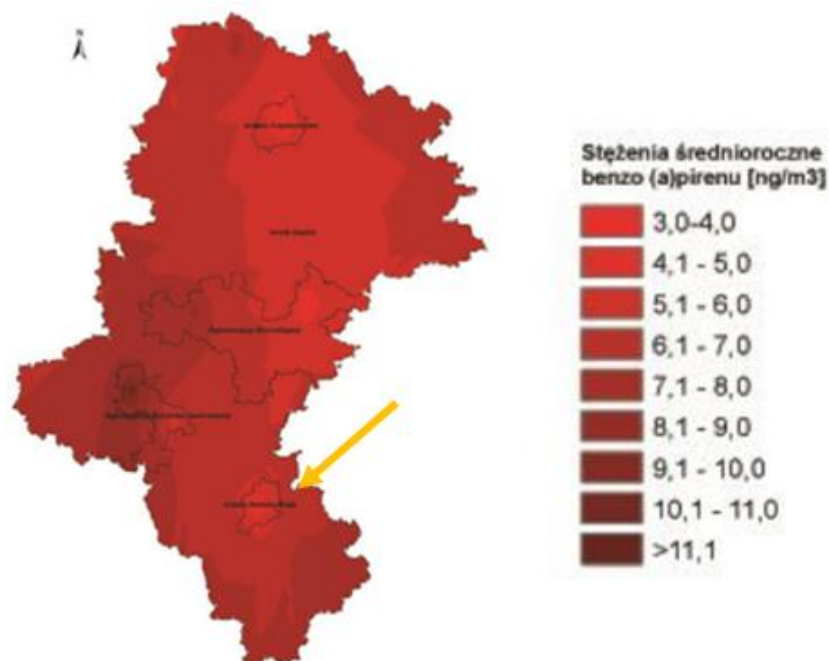
Wykres 3.11 Poziom zanieczyszczenia benzo(a)pirenem w 2014 r. na terenie miasta Bielska-Białej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pomiarowych zamieszczonych na stronie Śląskiego Systemu Monitoringu Jakości Powietrza [www.powietrze.katowice.wios.gov.pl](http://www.powietrze.katowice.wios.gov.pl)

Rozkład stężeń benzo(a)pirenu w 2014 r. w województwie śląskim opracowany w ramach „Trzynastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2014 rok”, wykonany metodą modelowania matematycznego wskazuje na występowanie przekroczeń dopuszczalnej wartości stężenia rocznego na obszarze całego województwa, w tym również na obszarze Gminy Kozy.

Rysunek 3.8 Obszary przekroczeń stężeń średnich rocznych benzo(a)pirenu w województwie śląskim w 2014 r.



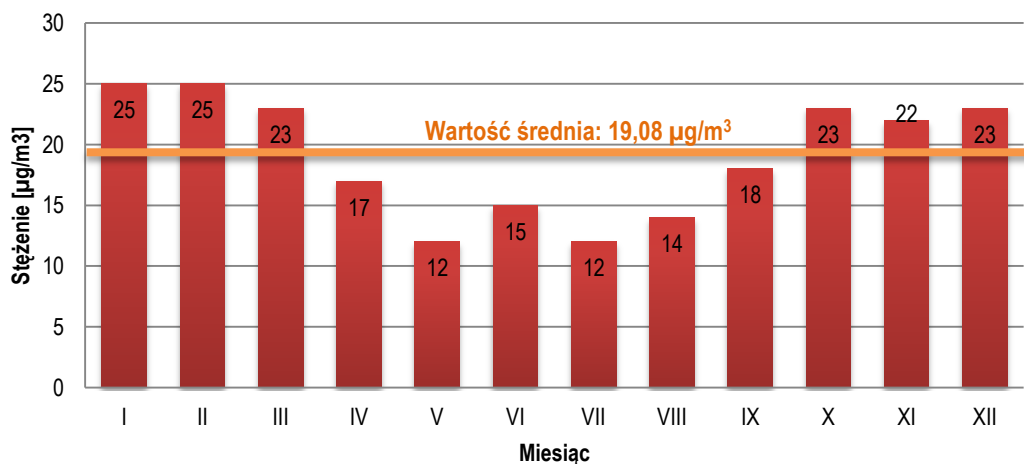
Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok



### 3.7.2.5 Dwutlenek azotu

W 2014 roku w województwie śląskim stężenia średnioroczne dwutlenku azotu (poza stacją komunikacyjną) nie przekroczyły wartości dopuszczalnej  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . W Bielsku-Białej średnioroczne stężenie omawianego związku wyniosło  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowiło 47,5% wartości dopuszczalnej.

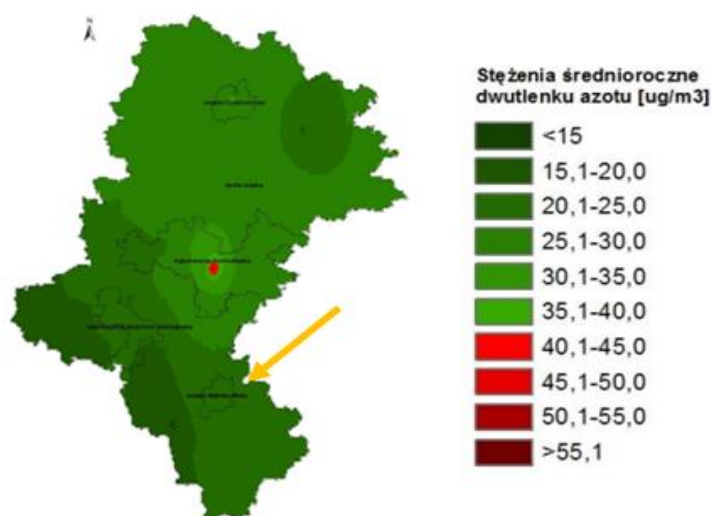
Wykres 3.12 Poziom zanieczyszczenia dwutlenkiem azotu na terenie Bielska-Białej w 2014 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych pomiarowych zamieszczonych na stronie Śląskiego Systemu Monitoringu Jakości Powietrza [www.powietrze.katowice.wios.gov.pl](http://www.powietrze.katowice.wios.gov.pl)

Rozkład stężeń dwutlenku azotu w 2014 r. w województwie śląskim opracowany w ramach „Trzynastej rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim obejmującej 2014 rok”, wykonany metodą modelowania matematycznego wskazuje na występowanie przekroczeń jedynie w okolicach Katowic. W związku z tym, w omawianym okresie czasu nie stwierdzono przekroczeń w obrębie Gminy Kozy.

Rysunek 3.9 Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu w województwie śląskim w 2014 roku



Źródło: Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2014 rok



### 3.7.2.6 Pozostałe zanieczyszczenia

W 2014 r. w województwie śląskim nie stwierdzono przekroczeń w zakresie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomów dopuszczalnych stężeń jednogodzinnych **dwutlenku siarki** wynoszącej 24 razy, a najwyższe stężenie 24-godzinne wystąpiło 30 stycznia 2014 r. na stacji w Żywcu przy ul. Słowackiego.

Wyniki badań stężeń **ozonu** na stacjach wykazały, że dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego 8-godzinnego, wynoszącego  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w roku kalendarzowym uśrednionego za okres trzech lat (2012-2014) była niższa lub równa 25 dni na wszystkich stanowiskach, w tym również na stacjach zlokalizowanych w Bielsku-Bialej. Stwierdzono ponadto przekroczenie 16-45% na terenie całego województwa poziomu celu długoterminowego – na wszystkich stanowiskach odnotowano przekroczenia maksymalnych stężeń 8-godzinnych ze względu na ochronę ludzi.

Średnioroczne stężenia **benzenu** nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na żadnym stanowisku pomiarowym w województwie śląskim, wynosząc 27-95% wartości dopuszczalnej.

Średnie roczne stężenia **ołowiu** wyniosły od 5% (na stanowisku w Bielsku-Bialej oraz Godowie) do 12% (stanowisko w Tarnowskich Górach).

Nie stwierdzono przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężeń 8-godzinnych wynoszącego  $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dla **tlenku węgla** na żadnym ze stanowisk, choć należy zaznaczyć, że w stosunku do 2014 r. w Bielsku-Bialej zwiększyły się stężenia 8-godzinne o 31%.

Średnie roczne stężenia **arsenu, kadmu i niklu** wynosiły odpowiednio:

- 33% do 49% poziomu docelowego ( $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ ) dla arsenu,
- Od 13% do 55% poziomu docelowego ( $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ ) dla kadmu,
- Od 10% do 23% poziomu docelowego ( $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ ) dla niklu.

### 3.7.2.7 Podsumowanie wyników analiz

Wyniki analiz jednoznacznie wskazują, że stan jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub>, pyłem zawieszonym PM<sub>2,5</sub>, benzo(a)pirenem oraz ozonem jest niezadowolający. Z uwagi na to dokonano sklasyfikowania strefy śląskiej (w tym również obszaru Gminy Kozy), do klasy C ze względu na ochronę zdrowia.

Do głównych przyczyn wystąpienia przekroczeń pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest przede wszystkim emisja z indywidualnego ogrzewania budynków. Potwierdzeniem tej hipotezy są wyższe wartości średniomiesięcznych stężeń w miesiącach zimowych. W sezonie letnim dużą rolę odgrywa emisja wtórna z nawierzchni dróg, chodników itp. oraz niekorzystne warunki atmosferyczne.

Podsumowując wyniki analiz można zauważyć, że najwyższe stężenia zanieczyszczeń (w tym również przekroczenia poziomów dopuszczalnych) dla pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu występują w sezonie jesienno-zimowym, co związane jest ze spalaniem paliw w celach grzewczych.

Do głównych przyczyn wystąpienia przekroczeń dwutlenku azotu jest emisja ze źródeł liniowych, przede wszystkim komunikacyjnych.

Przyczyną powstawania przekroczeń ozonu jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub



zjawisk naturalnych związanych z działalnością człowieka. Wysokie stężenia ozonu pojawiają się szczególnie w warunkach wysokiej temperatury i dużego natężenia promieniowania słonecznego. Dokładniejsza analiza stanu jakości powietrza na obszarze Gminy Kozy nie jest możliwa z uwagi na brak stanowiska pomiarowego na jej obszarze. Powyższą analizę należy więc traktować z pewnym przybliżeniem uwzględniając uwarunkowania lokalne (w tym m.in. charakter zabudowy, rzeźbę terenu, klimat itp.).

### 3.7.3 Czynniki wpływające na jakość powietrza atmosferycznego w Gminie Kozy

Jakość powietrza atmosferycznego jest determinowana w dużej części przez wzajemne oddziaływanie dwóch czynników: emisji zanieczyszczeń oraz warunków meteorologicznych i klimatycznych. W dalszych podrozdziałach omówiono najważniejsze czynniki meteorologiczne i klimatyczne wpływające na jakość powietrza atmosferycznego w 2014 r.

#### 3.7.3.1 Warunki meteorologiczne

Między jakością powietrza atmosferycznego a warunkami meteorologicznymi istnieje sprzężenie zwrotne. Aktualne warunki pogodowe wpływają na przemieszczanie się substancji w atmosferze, z kolei obecność substancji zanieczyszczających w powietrzu oddziałuje na sytuację meteorologiczną oraz klimat. Czynniki pogodowe mogą wpływać na zróżnicowanie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu na dwa sposoby:

- poprzez „sterowanie” emisją (wpływ warunków pogodowych, głównie termicznych, na długość i intensywność okresu grzewczego, natężenie ruchu samochodowego itp.),
- poprzez wpływ na warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Szacuje się, że na wielkość zanieczyszczenia atmosfery w 70% mają wpływ warunki meteorologiczne, w tym główną rolę odgrywa prędkość i kierunek wiatru (prędkość decyduje o szybkości przemieszczania zanieczyszczeń, natomiast kierunek wyznacza trasę ich transportu). Szczegółowy opis czynników i sposób, w jaki oddziałują na jakość atmosfery ukazuje Tabela 3.11.

Tabela 3.11 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

| Zmiana stężenia zanieczyszczeń | Zima (CO, SO <sub>2</sub> , pył zawieszony)  | Lato (O <sub>3</sub> )   |
|--------------------------------|--|--|
| <b>Wzrost</b>                  | <b>Wyż:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>brak opadów,</li> <li>temperatura poniżej 0°C,</li> <li>mgła,</li> <li>prędkość wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>inwersja termiczna.</li> </ul> | <b>Wyż:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokie ciśnienie,</li> <li>nasłonecznienie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup>,</li> <li>brak opadów,</li> <li>temperatura powyżej 25°C,</li> <li>prędkość wiatru poniżej 2 m/s.</li> </ul> |
| <b>Spadek</b>                  | <b>Niż:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>opady,</li> <li>temperatura powyżej 0°C,</li> <li>prędkość wiatru powyżej 5 m/s.</li> </ul>  | <b>Niż:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>niskie ciśnienie,</li> <li>opady,</li> <li>spadek temperatury,</li> <li>prędkość wiatru powyżej 5 m/s.</li> </ul>   |

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie śląskim w 2003 roku



Analiza warunków meteorologicznych w 2014 roku przeprowadzona w ramach „Trzynastej rocznej oceny jakości powietrza...” wykazała, że rok 2014 był rokiem nietypowym – cieplejszym od wielolecia w sezonie zimowym i chłodniejszym z większą ilością opadów w sezonie letnim, w związku z czym można wywnioskować, że warunki pogodowe miały znaczący wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na obszarze całego województwa.

### 3.7.3.2 Warunki klimatyczne

Gmina Kozy zlokalizowana jest według klasyfikacji klimatycznej R.Gumińskiego w karpackiej dolinie klimatycznej, w piętrze klimatu umiarkowanie ciepłego. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. 8°C. Średnia temperatura dla stycznia wynosi -3°C, natomiast lipca 16°C. Temperatura powyżej 25°C występuje przez około 25 dni w roku. Średnia liczba dni mroźnych z temperaturą poniżej 0°C wynosi 45 dni. Występowanie wiatrów fenowych sprzyja powstawaniu dodatnich odchyłń temperatur rzędu +2,5°C oraz znacznych wahań temperatur dobowych (nawet 10°C). Omawiana sytuacja synoptyczna występuje przez ok. 30-40% czasu w zimie oraz 60-80% czasu wiosną. Suma opadów atmosferycznych na obszarze Gminy Kozy wynosi ok. 850-1100 mm, z czego suma opadów w lipcu wynosi ok. 140 mm, natomiast w styczniu 40-50 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez ok. 80 dni w roku.

Gmina Kozy zlokalizowana jest na obszarze Pogórza, który charakteryzuje się bardzo korzystnymi warunkami mezoklimatycznymi, szczególnie na stokach i grzbietach górskich na wysokościach 40-200 m nad dnami dolin (łagodne dobowe wahania temperatur i wilgotności powietrza oraz dobrej, naturalnej wentylacji i warunkach aerosanitarnych). Obszary znajdujące się na wysokości powyżej 300 m nad dnami dolin cechują się umiarkowanie dobrymi warunkami (dobre warunki aerosanitarnie i naturalna wentylacja, natomiast zmienne są stosunki warunki termiczne i wilgotnościowe). Niekorzystny klimat występuje w dnach dolin – w ciągu dnia są to obszary silnie nasłoneczniane, nagrzewane i przesuszane, nocą zupełnie odwrotnie – wychłodzone i bardzo wilgotne. Tereny te cechują się słabą wentylacją i niekorzystnymi warunkami aerosanitarnymi, wskutek czego dochodzi tam do zatrzymywania się zanieczyszczeń atmosferycznych. W obszarach zabudowanych szczególnie zaznaczają się silne wiatry fenowe, zwłaszcza w okresie wczesnej wiosny i późnej jesieni, które mogą osiągać prędkość do 30 m/s, zjawiska inwersji i mgieł w dolinach, obfite opady śniegu w zimie oraz długotrwałe, nawalne deszcze w sezonie letnim. Na obszarze Gminy Kozy dominują wiatry wiejące z kierunków południowych (około 30%), południowo-zachodnich (około 17%). Największą prędkość osiągają wiatry fenowe osiągające prędkość 60 km/h na stokach oraz 30 km/h w dolinach. Najwyższe prędkości wiatru są charakterystyczne dla miesięcy zimowych. Średnioroczna prędkość wiatru wynosi około 3,9 m/s.

Analiza nasłonecznienia na obszarze Gminy Kozy została dokonana w oparciu o dane pochodzące z opracowania *Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków*, zrealizowanego na podstawie normy EN ISO 15927:4 dla 61 stacji meteorologicznych Polski. Opracowanie zrealizowane zostało przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Dla obszaru Gminy Kozy jako obszar reprezentatywny wybrano Bielsko-Białą.

Warunki nasłonecznienia wykazują dużą zmienność sezonową i dobową. Wykaz średnich miesięcznych wartości natężenia promieniowania słonecznego padającego na powierzchnię poziomą oraz nachyloną pod kątem 45° do poziomu przedstawia Tabela 3.12 oraz Wykres 3.13.

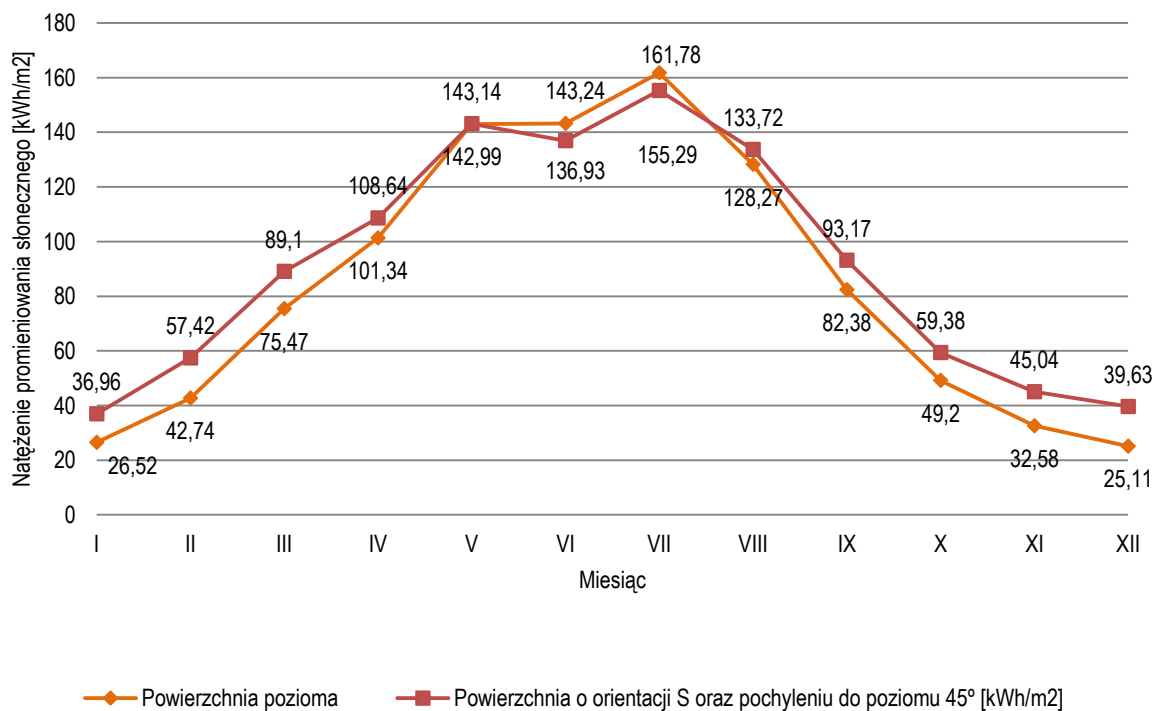


Tabela 3.12 Natężenie promieniowania słonecznego w poszczególnych miesiącach dla obszaru reprezentatywnego dla Gminy Kozy

| Miesiąc  | Natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą [kWh/m <sup>2</sup> ] | Natężenie promieniowania na powierzchnię o orientacji S oraz pochyleniu do poziomu 45° [kWh/m <sup>2</sup> ] |
|--|--|--|
| I  | 26,52  | 36,96  |
| II   | 42,74  | 57,42  |
| III  | 75,47  | 89,1   |
| IV   | 101,34   | 108,64   |
| V  | 142,99   | 143,14   |
| VI   | 143,24   | 136,93   |
| VII  | 161,78   | 155,29   |
| VIII   | 128,27   | 133,72   |
| IX   | 82,38  | 93,17  |
| X  | 49,2   | 59,38  |
| XI   | 32,58  | 45,04  |
| XII  | 25,11  | 39,63  |
| <b>SUMA [kWh/m<sup>2</sup>]</b>                                      | <b>1011,62</b>   | <b>1098,42</b>   |
| <b>ŚREDNIA[kWh/m<sup>2</sup>]</b>                                    | <b>84,30</b>   | <b>91,54</b>   |
| <b>SUMA NATĘŻENIA W OKRESIE KWIECIEŃ-WRZESIEŃ[kWh/m<sup>2</sup>]</b> | <b>760,00</b>  | <b>770,89</b>  |

Źródło: Typowe Lata meteorologiczne...

Wykres3.13 Rozkład natężenia promieniowania w cyklu rocznym dla obszaru reprezentatywnego dla Gminy Kozy



Źródło: Typowe Lata meteorologiczne...





Roczne natężenie promieniowania na powierzchnię poziomą wyniosło 1 011,62 kWh/m<sup>2</sup> (średnio 84,3 kWh/m<sup>2</sup>/miesiąc). Dla powierzchni nachylonej pod kątem 45° suma rocznego natężenia promieniowania jest nieco wyższa, osiągając wartość 1 098,42 kWh/m<sup>2</sup> (ze średnią 91,54 kWh/m<sup>2</sup>/miesiąc). Wielkość natężenia promieniowania jest zależna od kąta padania promieni na powierzchnię Ziemi. Z powyższego wykresu wynika, że w czerwcu i lipcu ilość energii świetlnej jest większa, gdy promienie padają na powierzchnię poziomą, natomiast w pozostałych miesiącach wyższe natężenie promieniowania odnotowane zostało na powierzchni nachylonej pod kątem 45°. Szacuje się, że ponad 70% całkowitego natężenia promieniowania przypada na miesiące kwiecień-wrzesień. W ciepłych miesiącach suma natężenia promieniowania może być nawet kilkakrotnie wyższa niż w przypadku miesięcy zimowych. Nierównomierność rozkładu wielkości natężeń jest czynnikiem ograniczającym możliwości efektywnego wykorzystania energii słonecznej.

### 3.7.4 Wpływ poszczególnych rodzajów emisji na stan powietrza na terenie Gminy Kozy

#### 3.7.4.1 Emisja punktowa

Pod pojęciem emisji punktowej rozumie się emisję ze źródeł energetycznych i technologicznych, odprowadzających substancje do powietrza emitorem (kominem) w sposób zorganizowany. W 2014 r. w Gminie Kozy istniało 212 podmiotów należących do sektora przemysłowego, zajmujące powierzchnię 12 ha. Spośród wszystkich przedsiębiorstw znajdujących się na obszarze Gminy, można wyróżnić kilka, które mogą znacząco niekorzystnie wpływać na stan zanieczyszczenia atmosfery:

- ANGA Uszczelnienia Mechaniczne Sp. z o.o. – przedsiębiorstwo produkujące uszczelnienia mechaniczne,
- Tyrex Spółka Jawna – przedsiębiorstwo wielobranżowe,
- Klimors Sp. z o.o., Spółka Komandytowa – instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne,
- Klingspor Sp. z o.o. – producent produktów do obróbki powierzchni i cięcia materiałów.

Z uwagi na silne obostrzenia prawne oraz wymogi ochrony środowiska ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez przedsiębiorstwa jest maksymalnie ograniczana.

#### 3.7.4.2 Emisja powierzchniowa

Z uwagi na charakter zabudowy emisja powierzchniowa na terenie Gminy Kozy związana jest przede wszystkim z niską emisją, pochodzącą z indywidualnych gospodarstw domowych. Do procesów grzewczych stosowane są bardzo często paliwa stałe o złej jakości, w tym również paliwa węglopochodne (muły, floty). Spala się w nich także różnego rodzaju materiały odpadowe, w tym odpady komunalne, stanowiące źródło emisji niebezpiecznych dla zdrowia ludzi dioksyn w procesie niepełnego spalania w niższych temperaturach. Urządzenia grzewcze w obiektach mieszkalnych często charakteryzują się niską sprawnością i nie są wyposażone w instalacje do oczyszczania spalin. Emisja powierzchniowa jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność w ciągu roku (z uwagi na intensywność procesów grzewczych jest wyższa w okresie zimowym).





Ze względu na dominację paliw stałych istnieje konieczność podejmowania działań proekologicznych, mających na celu ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację źródeł ciepła, stosowanie instalacji do oczyszczania spalin oraz wykorzystanie nowych technologii spalania. Istotne z punktu widzenia możliwości redukcji emisji powierzchniowej jest inwestowanie w odnawialne źródła energii.

#### 3.7.4.3 Emisja liniowa

Emisja liniowa na obszarze Gminy Kozy jest związana z transportem. Spalanie paliw w silnikach pojazdów samochodowych jest źródłem emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym m.in. pyłu PM<sub>10</sub>, węglowodorów oraz tlenków azotu. Charakterystyczną cechą emisji liniowej jest koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg oraz duża nierównomierność dobową i sezonową, co jest związane ze zmianą natężenia ruchu.

Na wielkość emisji komunikacyjnej mają wpływ:

- stan nawierzchni drogowych,
- stan techniczny oraz warunki pracy silników spalinowych,
- rodzaj stosowanego paliwa,
- płynność ruchu,
- ścieranie się nawierzchni dróg, opon i hamulców,
- emisja wtórna związana z unoszeniem cząstek pyłów na skutek ruchu pojazdów.

W Gminie Kozy istnieje rozbudowana sieć drogowa charakteryzująca się sporym natężeniem ruchu. Szczególnie uciążliwym szlakiem jest droga krajowa DK 52, stanowiąca połączenie pomiędzy miastem Bielsko-Biala i Krakowem oraz pośrednio z pozostałymi miastami województwa śląskiego i małopolskiego.

Do ograniczenia emisji liniowej można przyczynić się jedynie poprzez poprawę stanu i jakości infrastruktury drogowej oraz poprzez rozwój i tworzenie zachęt do korzystania z komunikacji publicznej.

#### 3.7.4.4 Emisja napływowa i transgraniczna

Gmina Kozy sąsiaduje bezpośrednio z miastem Bielsko-Biala (od południowego zachodu). W związku z dużą emisją zanieczyszczeń do atmosfery, odbywającą się na terenie miasta oraz przewagą wiatrów zachodnich i południowych, można domniemać o występowaniu emisji napływowej zanieczyszczeń nad terytorium Gminy. Jej udział w stosunku do pozostałych rodzajów emisji wydaje się być nieznaczny.

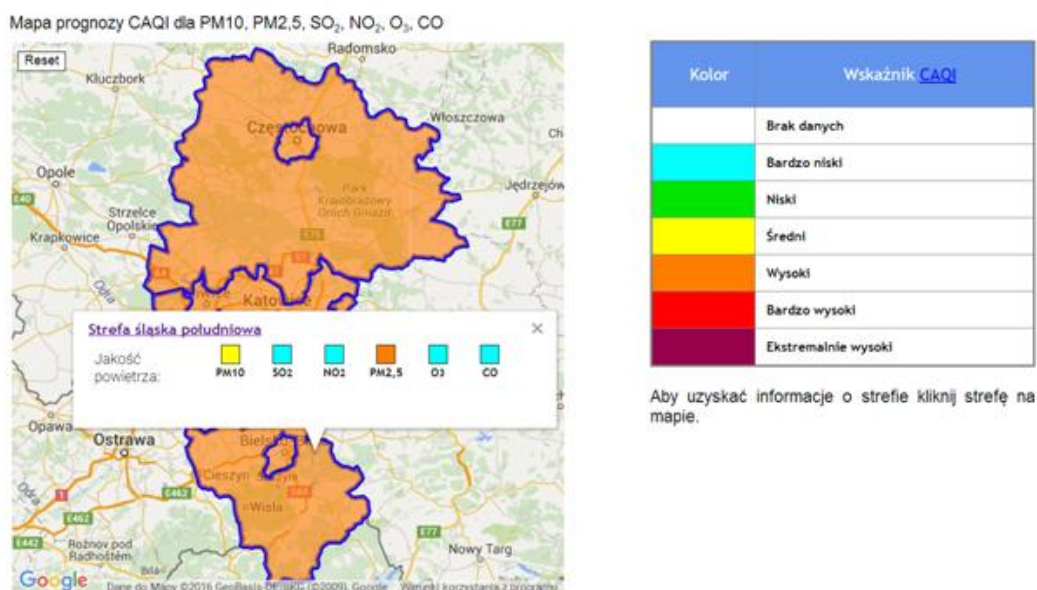
#### 3.7.4.5 Krótkoterminowa i długoterminowa prognoza jakości powietrza

Krótkoterminowa prognoza jakości powietrza tworzona w ramach Systemu Prognoz Jakości Powietrza w województwie śląskim oparta jest na eksploracyjnej analizie danych (daty mining). Model krótkoterminowej prognozy jakości powietrza został opracowany w Zakładzie Monitoringu i Modelowania Zanieczyszczeń Powietrza IMGW-PIB Oddział w Krakowie. Prognoza tworzona jest dla określonych obszarów województwa śląskiego, jako średnie obszarowe stężenie poszczególnych zanieczyszczeń: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO z wykorzystaniem tzw. wspólnego wskaźnika jakości powietrza CAQI (Common Air Quality



Index). Jego formuła została określona na potrzeby porównywania jakości powietrza w różnych miastach Europy. Wskaźnik CAQI został opracowany w ramach projektu CITEAIR i prezentowany jest operacyjnie na stronie internetowej [www.airqualitynow.eu](http://www.airqualitynow.eu) od 2006 roku. Indeks ten posługuje się również Europejska Agencja Środowiska dla potrzeb udostępniania informacji o środowisku (<http://watch.eyeclear.org>) przedstawia prognozę jakości powietrza dla stref w województwie śląskim (ważną od 15.03.2016 godz. 12:00 do 16.03.2016 godz. 12:00), z której wynika, że prognozowany wskaźnik stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> jest wysoki, a prognozowany wskaźnik pyłu PM<sub>10</sub> jest średni. Prognozowane stężenie pozostałych zanieczyszczeń jest nieznaczne (wskaźnik CAQI: bardzo niski).

Rysunek 3.10 Mapa województwa śląskiego z podziałem na strefy i aglomeracje, dla których tworzona jest raz na 24 godziny prognoza średniego dobowego wskaźnika jakości powietrza ważność od 2016-3-15 godz.12:00 do 2016-3-16 godz.12:00



Sposób indeksowania, czasy uśredniania i przedziały stężeń zanieczyszczeń wskaźnika jakości powietrza dla województwa śląskiego

| Klasa wskaźnika jakości powietrza | Zanieczyszczenie powietrza [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |                  |          |                |                   |          |                          |                 |
|-----------------------------------|---|------------------|----------|----------------|-------------------|----------|--------------------------|-----------------|
|                                   | NO <sub>2</sub>   | PM <sub>10</sub> |          | O <sub>3</sub> | PM <sub>2,5</sub> |          | CO                       | SO <sub>2</sub> |
|                                   | 1 godz.   | 1 godz.          | 24 godz. | 1 godz.        | 1 godz.           | 24 godz. | 8 godz. średnia krocząca | 1 godz.         |
| 1 bardzo niski                    | 0-50  | 0-25             | 0-15     | 0-60           | 0-15              | 0-10     | 0-5000                   | 0-50            |
| 2 niski                           | 51-100  | 26-50            | 16-30    | 61-120         | 16-30             | 11-20    | 5001-7500                | 51-100          |
| 3 średni                          | 101-200   | 51-90            | 31-50    | 121-180        | 31-55             | 21-30    | 7501-10000               | 101-300         |
| 4 wysoki                          | 201-400   | 91-270           | 51-150   | 181-240        | 56-180            | 31-100   | 10001-20000              | 301-500         |
| 5 bardzo wysoki                   | >400  | >270             | 151-300  | >240           | >180              | >100     | >20000                   | >500            |
| 6 Ekstremalnie wysoki             | -   | -                | >300 *)  | -              | -                 | -        | -                        | -               |

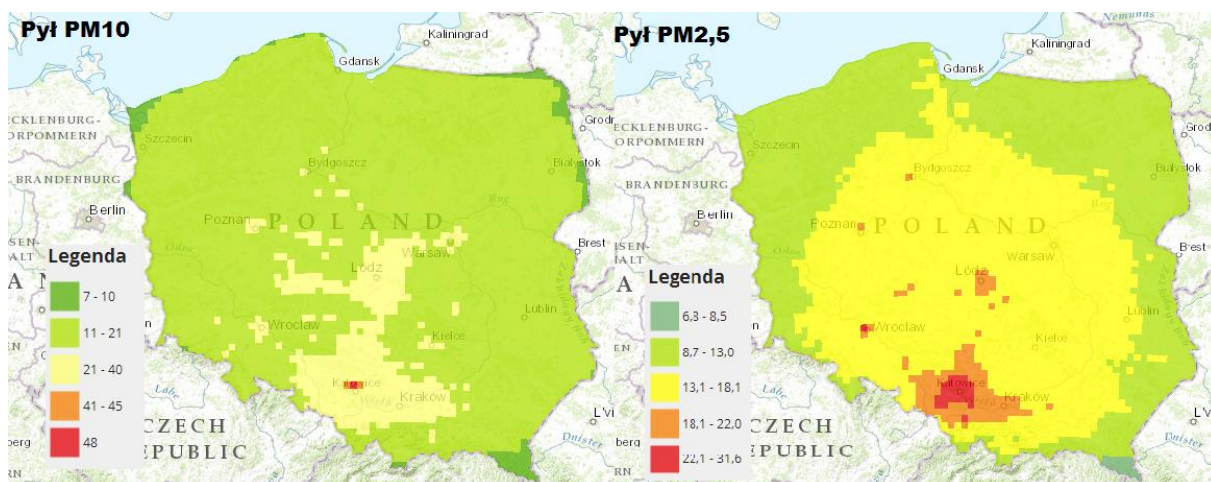
\*) alarmowy poziom substancji w powietrzu

Źródło: <http://spjp.katowice.pios.gov.pl/>

Długoterminowa prognoza jakości powietrza tworzona jest na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i obejmuje modelowanie zanieczyszczeń pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> dla roku 2020. Prognoza ta jednoznacznie wskazuje, że największe zanieczyszczenie będzie występować nad województwem śląskim.



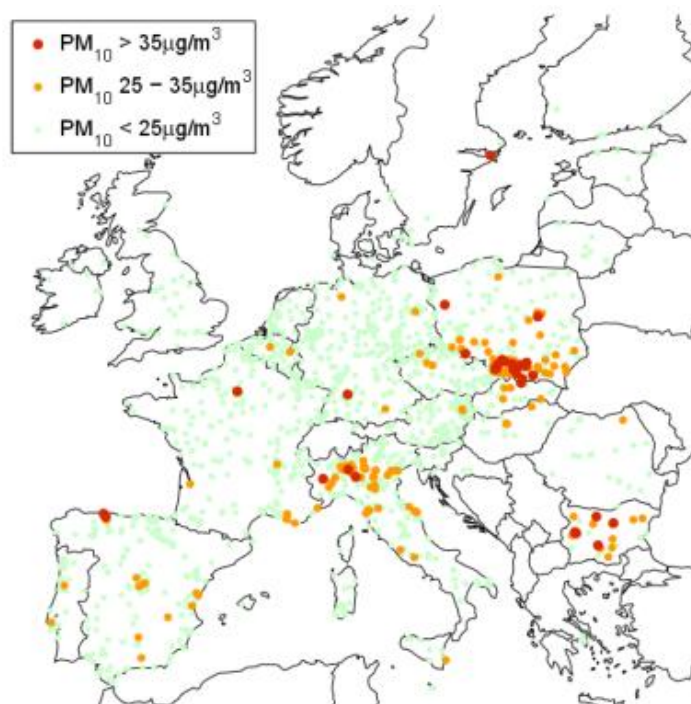
Rysunek 3.11 Długoterminowa prognoza jakości powietrza względem zanieczyszczenia pyłem PM10 i PM2,5 w roku 2020



Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/>

Długoterminowa prognoza jakości powietrza tworzona jest również dla obszaru całej Europy. Poniższy rysunek przedstawia prognozę jakości powietrza nad obszarem Europy w 2030 r., z której wyraźnie wynika, że najgorsza sytuacja pod względem zanieczyszczenia pyłem PM10 będzie występowała w Polsce, w tym m.in. nad obszarem województwa śląskiego.

Rysunek 3.12 Prognoza zanieczyszczenia powietrza w Europie w 2030 r. pod względem zanieczyszczenia pyłem PM10



Źródło: [www.atmos-chem-phys.net](http://www.atmos-chem-phys.net)



### 3.7.5 Analiza warunków na terenie Gminy pod kątem możliwości wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii

Rola modelu energetyki scentralizowanej w ogólnym zaopatrzeniu ludności w energię zmniejsza się na rzecz energetyki rozproszonej. Tendencja ta wynika z szeregu czynników, do których zaliczyć należy przede wszystkim:

- konieczność ograniczenia eksploataowania nieodnawialnych zasobów,
- ochronę środowiska naturalnego,
- możliwość wykorzystania lokalnych, odnawialnych zasobów energetycznych,
- postęp w zakresie urządzeń umożliwiających produkcję energii z zasobów odnawialnych,
- politykę UE w zakresie bezpieczeństwa energetycznego, ochrony środowiska.

W dokumencie pn. *Polityka energetyczna Polski do roku 2030* wytyczono główne cele, w tym również związane z rozwojem energetyki odnawialnej. Zwiększenie wykorzystania tych źródeł niesie za sobą większy stopień uniezależnienia się od dostaw energii z importu. Promowanie wykorzystania OZE pozwala na zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na wykorzystaniu lokalnie dostępnych surowców.

Ocena szans rozwoju energetyki odnawialnej na obszarze województwa śląskiego z podziałem na strefy o zróżnicowanym potencjale ekonomiczno-technicznym została dokonana w *Programie wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego*. W zależności od możliwości wykorzystania lokalnych, dostępnych źródeł energii wprowadzono trzy strefy: A, B i C, odpowiadające odpowiednio największemu, średniemu i małemu potencjałowi rozwoju OZE.

W dalszej części rozdziału dokonano analizy potencjału Gminy Kozy pod względem wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zgodnie z powyższym dokumentem.

- Możliwość wykorzystania biogazu na obszarze Gminy kształtuje się na niskim poziomie (strefa C).
- Pod względem biomasy Gmina położona jest w strefie B, o średnim potencjale technicznym w granicach 7-35 TJ/rok. Biomasa w postaci zrębków drzewnych oraz drewna opałowego może być wykorzystana przede wszystkim w lokalnych, małych i średnich kotłowniach zasilające w ciepło obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej oraz budynki przemysłowe. W gospodarstwach rolnych istnieje możliwość wykorzystania zasobów słomy do celów grzewczych, spalanych w stosownych kotłach na słomę.
- Możliwość wykorzystania energii wiatru na niewielkich wysokościach (do 40 m) jest niskie. Potencjał techniczny omawianego źródła energii w granicach 450-600 kWh/m<sup>2</sup>/rok (strefa B) występuje na wysokości 60 m.
- Prowadzone dotychczas badania wykazały, że w północnej części Gminy istnieją zasoby wód geotermalnych o niskim potencjale wykorzystania w zakresie 0,4-1,0 MW (strefa C).
- Na terenie całego obszaru województwa śląskiego istnieją dogodne warunki do wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej i ciepłej odpowiednio za pomocą paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych.

Zgodnie z danymi Urzędu Gminy Kozy, w 2008 r. zainstalowano 78 kolektorów słonecznych na potrzeby krytej pływalni w Kozach. Ich łączna moc wynosi 132,6 kW, co pozwala na wyprodukowanie ok. 280 GJ energii ciepłej na rok.





Odnawialne źródła energii wykorzystywane są również przez mieszkańców oraz przedsiębiorców. W toku ankietyzacji zinventaryzowano jedną instalację kolektorów słonecznych funkcjonującą na potrzeby lokalnego przedsiębiorstwa (kolektory płaskie). Instalacja składa się z pięciu kolektorów o łącznej powierzchni czynnej absorbera 7,5 m<sup>2</sup>. Kilku z ankietyzowanych mieszkańców wskazało również na wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii (2 obiekty wyposażone w kolektory słoneczne oraz dwa budynki, których źródłem ciepła są pompy ciepła). Poniższe tabele przedstawiają szacunkowe obliczenia uzyskiwanej energii w poszczególnych instalacjach OZE na potrzeby czteroosobowej rodziny.

**Tabela 3.13 Ilość energii wytwarzanych w kolektorach słonecznych płaskich zlokalizowanych na obszarze Gminy Kozy**

| Wyszczególnienie   | Jednostka                 | Wartość |
|--|---------------------------|---------|
| Powierzchnia netto modułu  | [m <sup>2</sup> ]         | 1,5     |
| Szacowana ilość modułów na 4-os. rodzinę   | [szt.]                    | 5       |
| Sprawność instalacji   | [-]                       | 0,35    |
| Suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię o nachyleniu 45° | [kWh/m <sup>2</sup> -rok] | 367,69  |
| Szacowana ilość energii wytworzona z 1 m <sup>2</sup> powierzchni modułu               | [kWh/rok]                 | 577,80  |
| Szacowana ilość energii z 1 m <sup>2</sup> powierzchni modułu                          | [GJ/rok]                  | 1,32    |
| Sumaryczna ilość energii z pięciu modułów  | [GJ/rok]                  | 9,93    |
| <b>Uzyskiwane oszczędności w zależności od dodatkowego źródła:</b>                     |                           |         |
| Sprawność kotła węglowego wyprodukowanego po 2000 r.                                   | [-]                       | 0,82    |
| Sprawność kotła gazowego kondensacyjnego (70/55°C) o mocy nominalnej 50-120 kW         | [-]                       | 0,92    |
| Sprawność podgrzewacza elektrycznego przepływowego                                     | [-]                       | 0,94    |
| Oszczędności (kocioł węglowy)  | [GJ/rok]                  | 12,11   |
| Oszczędności (kocioł gazowy)   | [GJ/rok]                  | 10,79   |
| Oszczędności (podgrzewacz elektryczny)   | [GJ/rok]                  | 10,56   |

**Źródło: opracowanie własne**

Obliczenie uzysku energii dla pomp ciepła dokonano w oparciu o metodologię wskazaną w załączniku do dyrektywy 2009/28/WE (por. Tabela 3.14).

**Tabela 3.14 Metodologia obliczeń zgodnie z załącznikiem VII do dyrektywy 2009/28/WE**

| Metodologia obliczeń   |
|--|
| $ERES = Q_{usable} * (1 - 1 / SPF)$ $Q_{usable} = HHP * P_{rated}$ <p>gdzie:</p> <p><math>Q_{usable}</math> – szacunkowe całkowite użyteczne ciepło pochodzące z pomp ciepła [GWh],</p> <p>HHP - równoważne godziny pracy z pełnym obciążeniem [h],</p> <p><math>P_{rated}</math> - wydajność zainstalowanych pomp ciepła, z uwzględnieniem całkowitego okresu eksploatacji różnych rodzajów pomp ciepła [GW],</p> <p>SPF - szacunkowy przeciętny współczynnik wydajności sezonowej (SCOP net lub SPER net).</p> |

**Źródło: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE**



Tabela 3.15 Obliczenie uzysku energii w związku z wykorzystaniem pompy ciepła

| Wyszczególnienie  | Jednostka | Wartość |
|---|-----------|---------|
| Zakładana moc pompy   | [kW]      | 10      |
| Równoważne godziny pracy z pełnym obciążeniem dla pompy powietrze/powietrze           | [h/rok]   | 1970    |
| Równoważne godziny pracy z pełnym obciążeniem dla pompy powietrze/woda                | [h/rok]   | 1710    |
| Równoważne godziny pracy z pełnym obciążeniem dla pompy solanka/woda                  | [h/rok]   | 2440    |
| Szacunkowy przeciętny współczynnik wydajności sezonowej dla pompy powietrze/powietrze | [-]       | 2,5     |
| Szacunkowy przeciętny współczynnik wydajności sezonowej dla pompy powietrze/woda      | [-]       | 2,5     |
| Szacunkowy przeciętny współczynnik wydajności sezonowej dla pompy solanka/woda        | [-]       | 1,6     |
| Ilość energii uzyskiwanej z pompy powietrze/powietrze                                 | [kWh/rok] | 11820   |
| Ilość energii uzyskiwanej z pompy powietrze/woda                                      | [kWh/rok] | 10260   |
| Ilość energii uzyskiwanej z pompy solanka/woda  | [kWh/rok] | 9150    |

Źródło: opracowanie własne



## 4 OGÓLNA STRATEGIA

### 4.1 Cele strategiczne i szczegółowe

Plan gospodarki niskoemisyjnej to strategiczny dokument, który wyznacza kierunki dla Gminy Kozy w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w takich obszarach jak: transport publiczny i prywatny, budownictwo publiczne, gospodarka przestrzenna, zaopatrzenie w ciepło i energię. Przedstawione zostaną działania w zakresie ograniczenia emisji, poprawy efektywności gospodarki oraz zwiększenia ilości energii z odnawialnych źródeł. Efektem końcowym będzie zestaw działań nakierowanych bezpośrednio i pośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych, a także instrumentów, które wspomogą wszystkich uczestników realizacji Planu w przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną.

Szeroka analiza uwarunkowań środowiskowych, ekonomicznych, infrastrukturalnych i społecznych w Gminie pozwoliła na wyznaczenie priorytetów, wokół których skupiać będą się działania. Priorytety te obejmują cele strategiczne i szczegółowe, którym zostały przypisane konkretne kierunki działań. Stanowią one propozycję rozwiązań, które powinny zostać zrealizowane przez samorząd lokalny oraz pozostałe podmioty działające na obszarze Gminy. W dalszej części rozdziału zostaną omówione wyznaczone priorytety wraz ze wskazaniem celów strategicznych i szczegółowych (Tabela 4.1).

#### PRIORYTET I: Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi oraz ograniczenie emisji pyłowo-gazowej

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię stanowi jeden z priorytetów dążenia do gospodarki niskoemisyjnej. Zwiększenie efektywności polega na lepszym wykorzystaniu energii końcowej poprzez zmniejszenie jej zużycia oraz redukcję strat. Optymalizacja w zakresie zużycia energii przyczynia się do ograniczenia wykorzystania nośników energii, co z kolei wpływa na wielkość emisji pyłowo-gazowej. Ograniczenie ilości wprowadzanych do atmosfery zanieczyszczeń wiąże się bezpośrednio z poprawą jakości powietrza i umożliwia spełnienie wymogów prawnych w tym zakresie.

Na obszarze Gminy Kozy nie funkcjonuje obecnie stacja monitoringu środowiska. Niewątpliwie jednak wpływ źródeł zanieczyszczeń, zarówno przemysłowych, jak i komunalnych na emisję pyłowo-gazową jest znaczny. Zwiększenie efektywności gospodarowania zasobami energetycznymi przyczyni się do poprawy jakości powietrza na terenie Gminy.

Poprawa efektywności energetycznej dotyczy przede wszystkim budynków i może zostać osiągnięta poprzez podjęcie działań termomodernizacyjnych istniejących obiektów (obejmujących poprawę izolacyjności przegród budowlanych oraz wymianę przestarzałych, niskosprawnych i wyeksploatowanych źródeł ciepła). Do racjonalizacji zużycia energii przyczyni się również wykorzystanie technologii budownictwa energooszczędnego oraz instalowanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Wymierne oszczędności energetyczne można również osiągnąć poprzez wspieranie nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań technologicznych i produkcyjnych oraz poprzez





instalowanie energooszczędnych systemów oświetleniowych. Przyjęcie powyższych rozwiązań pozwoli na zmniejszenie niekorzystnych skutków środowiskowych oraz przyczyni się do obniżenia kosztów związanych z pokryciem zapotrzebowania na energię.

### **PRIORYTET II: Zmniejszenie uciążliwości transportu dla środowiska**

Niekorzystne oddziaływanie transportu odczuwalne jest zarówno przez środowisko naturalne, jak i społeczeństwo. Źródła komunikacyjne odpowiadają za wprowadzanie do atmosfery znacznych ilości zanieczyszczeń. W Gminach o rozbudowanej sieci dróg szczególną uciążliwość wykazuje transport kołowy. Spalanie paliw w silnikach samochodowych powoduje emisję m.in. tlenku węgla, tlenków azotu, węglowodorów (w tym również wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych), pyłów oraz metali ciężkich. Według raportu KOBiZE dot. krajowego bilansu emisji z lat 2012-2013 sektor ten odpowiedzialny jest za około 32% ogólnokrajowej emisji tlenków azotu, 20% emisji tlenku węgla oraz za niemal 19% emisji pyłów.

Zagrożenie dla zdrowia ludności w związku z realizacją transportu jest duże, co ma związek z tym, że emisja zanieczyszczeń następuje na niskich wysokościach, bezpośrednio w otoczeniu człowieka. Zmniejszenie komunikacyjnej emisji pyłowo-gazowej staje się więc jednym z nadrzędnych celów służących poprawie jakości powietrza.

Na obszarze Gminy Kozy funkcjonuje komunikacja publiczna, realizowana przede wszystkim poprzez autobusy i busy przewoźników zewnętrznych. Wymiana taboru autobusowego na nowe, spełniające najwyższe europejskie normy w zakresie emisji, zasilane paliwami ekologicznymi lub hybrydowo pozwoli na ograniczenie zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery z sektora transportu publicznego. Nie bez znaczenia jest również prowadzenie działań zmierzających do usprawnienia płynności ruchu na drogach, budowy sieci ścieżek rowerowych oraz tworzenia zachęt do porzucenia samochodów prywatnych na rzecz komunikacji publicznej i rowerów.

### **PRIORYTET III: Zrównoważone zarządzanie Gminą oraz budowa postaw ekologicznych wśród mieszkańców**

Założenia zawarte w strategii *Europa 2020* stały się podstawą do wyznaczenia długoterminowych celów strategicznych polityki rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014-2020. Jednym z nich jest zapewnienie zrównoważonego zarządzania zasobami naturalnymi oraz działania w dziedzinie klimatu. Wychodząc naprzeciw przyjętym założeniom, kształtowanie przestrzeni Gminy Kozy powinno odbywać się zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, czyli w sposób zapewniający możliwość zachowania walorów środowiskowych i kulturowych z jednoczesnym uwzględnieniem konieczności poprawy warunków życia przez rozwój infrastruktury, funkcji kulturowych i społecznych wsi oraz zapewnienia mieszkańcom i przedsiębiorcom dostępu do usług. Zarządzanie Gminą powinno odbywać się we współpracy ze społecznością lokalną. Jej aktywny udział warunkuje efektywne i sprawne wdrażanie przyjętych rozwiązań w celu redukcji zużycia energii i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Aspekt energetyczny w zrównoważonym zarządzaniu Gminą powinien opierać się na wprowadzaniu kwestii racjonalizacji wykorzystania energii do planowania przestrzennego oraz



zamówień publicznych. Samorząd Gminy Kozy powinien stanowić przykład dla społeczności lokalnej, dzięki czemu łatwiej będzie przekonać mieszkańców i przedsiębiorców do zmiany postaw i wyboru rozwiązań redukujących pobór energii i zmniejszających emisję pyłowo-gazowej. U podstaw działalności samorządu lokalnego powinno znajdować się również wspieranie wszelkich inicjatyw proekologicznych społeczności, zapewnienie wsparcia finansowanego w postaci dofinansowań oraz edukacja dzieci i młodzieży.

**Tabela 4.1 Priorytety, cele strategiczne i szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Kozy**

| Priorytet |   | Cel strategiczny |  | Cel szczegółowy |   |
|-----------|---|------------------|--|-----------------|---|
| Nr        | Opis  | Nr               | Opis   | Nr              | Opis  |
| I.        | Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej | I.1.             | Poprawa efektywności energetycznej   | I.1.1.          | Optimalizacja zużycia energii końcowej w istniejących budynkach   |
|           |   |                  |  | I.1.2.          | Rozwój budownictwa energooszczędnego  |
|           |   |                  |  | I.1.3.          | Optimalizacja zużycia energii dla potrzeb technologicznych i produkcyjnych  |
|           |   |                  |  | I.1.4.          | Energooszczędne systemy oświetleniowe   |
|           |   | I.2.             | Zwiększenie skali wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE)  | I.2.1.          | Zmniejszenie zużycia energii wytwarzanej z nośników konwencjonalnych poprzez wykorzystanie OZE  |
|           |   |                  |  | I.2.2.          | Wzrost produkcji energii pochodzącej z OZE  |
| II.       | Zmniejszenie uciążliwości transportu dla środowiska                                   | II.1.            | Ograniczenie emisji zanieczyszczeń pochodzącej z transportu  | II.1.1.         | Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z transportu kołowego poprzez modernizację i rozbudowę sieci komunikacyjnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą |
|           |   |                  |  | II.1.2.         | Budowanie postaw proekologicznych wśród posiadaczy pojazdów samochodowych   |
|           |   |                  |  | II.1.3.         | Tworzenie ładu przestrzennego sprzyjającego ograniczeniu emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw w silnikach samochodowych                        |
| III.      | Zrównoważone zarządzanie Gminą i budowa postaw proekologicznych wśród mieszkańców     | III.1.           | Wzrost znaczenia problematyki efektywności energetycznej w publicznych procedurach administracyjno-organizacyjnych | III.1.1.        | Zwiększenie znaczenia kwestii racjonalizacji gospodarowania zasobami i energią w planowaniu przestrzennym   |
|           |   |                  |  | III.1.2.        | Wzrost znaczenia tzw. „Zielonych zamówień publicznych” w procedurach wyboru wykonawców  |
|           |   |                  |  | III.1.3.        | Realizacja zadań poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP)  |
|           |   | III.2.           | Wzrost świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na jakość powietrza w Gminie                                  | III.2.1.        | Motywowanie mieszkańców do zmniejszenia energochłonności gospodarstwa domowego  |
|           |   |                  |  | III.2.2.        | Informowanie mieszkańców na temat dostępnych rozwiązań technologicznych zmniejszających energochłonność   |
|           |   |                  |  | III.2.3.        | Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży   |

Źródło: opracowanie własne

## 4.2 Stan istniejący

### 4.2.1 Źródła wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej w Gminie Kozy

Gmina Kozy z uwagi na rozproszoną zabudowę, nie posiada scentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą. Potrzeby grzewcze obiektów są zaspokajane za pomocą indywidualnych źródeł ciepła, zasilanych przede wszystkim węglem kamiennym.

Energia elektryczna pochodząca ze źródeł konwencjonalnych wytwarzana jest poza granicami Gminy i dostarczana do niej siecią elektroenergetyczną.



Wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w nieznacznej części odbywa się na terenie Gminy w rozproszonych, odnawialnych źródłach energii, które zainstalowane są w obiektach użyteczności publicznej (78 kolektorów słonecznych typu Solarpol Max na potrzeby krytej pływalni), przedsiębiorstwach (5 kolektorów słonecznych płaskich na potrzeby lokalnego podmiotu gospodarczego) oraz nieliczne instalacje produkujące energię ciepłą i elektryczną na potrzeby gospodarstw domowych.

Szczegółowe informacje dotyczące źródeł wytwórczych zostały omówione w kolejnych rozdziałach.

#### 4.2.1.1 Źródła wytwarzania energii cieplnej

Obiekty zlokalizowane w Gminie Kozy zaopatrywane są w ciepło za pomocą indywidualnych źródeł ciepła. Przeprowadzona ankietyzacja pozwoliła na scharakteryzowanie Gminy pod względem źródeł zaopatrzenia w ciepło w podziale na poszczególne grupy.

Tabela 4.2 Źródła ciepła w budynkach w Gminie Kozy – wyniki ankietyzacji

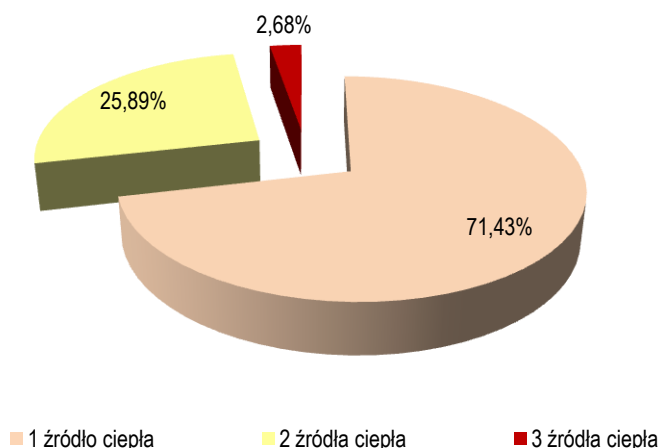
| Lp. | Rodzaj kotła                     | Budynki mieszkalne jednorodzinne | Budynki mieszkalne wielorodzinne | Budynki mieszkalne wielorodzinne komunalne | Budynki użyteczności publicznej | Obiekty i instalacje komunalne | Przemysł, handel i usługi - sektor prywatny |
|-----|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|---|
| 1   | Kocioł węglowy [%]               | 48,00                            | 0,00                             | 0,00                                       | 16,67                           | 0,00                           | 33,33                                       |
| 2   | Kocioł węglowy niskoemisyjny [%] | 9,33                             | 0,00                             | 0,00                                       | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |
| 3   | Pieco węglowe [%]                | 6,67                             | 0,00                             | 0,00                                       | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |
| 4   | Kocioł gazowy [%]                | 18,67                            | 0,00                             | 0,00                                       | 83,33                           | 100,00                         | 66,67                                       |
| 5   | Kominek [%]                      | 13,32                            | 0,00                             | 0,00                                       | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |
| 6   | Grzejniki elektryczne [%]        | 2                                | 0,00                             | 0,00                                       | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |
| 7   | Indywidualne w mieszkaniach [%]  | Nie dotyczy                      | 100,00                           | 100,00                                     | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |
| 8   | Kocioł na biomase [%]            | 0,67                             | 0,00                             | 0,00                                       | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |
| 9   | Grzejniki olejowe [%]            | 0,67                             | 0,00                             | 0,00                                       | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |
| 10  | Pompa ciepła                     | 0,67                             | 0,00                             | 0,00                                       | 0,00                            | 0,00                           | 0,00  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Największe zróżnicowanie źródeł ciepła i wykorzystywanych nośników energii występuje w obiektach mieszkalnych jednorodzinnych. Spośród wszystkich ankietyzowanych źródeł ciepła (150 szt.) największym udziałem charakteryzują się kotły węglowe, stanowiące łącznie z kotłami węglowymi niskoemisyjnymi oraz indywidualnymi piecami węglowymi 64%. Należy jednak zauważyć, że 29% zinventaryzowanych obiektów posiada 2 lub więcej źródeł ciepła (najczęściej w układzie kocioł węglowy lub gazowy/kominek, kocioł węglowy/kocioł gazowy). Szczegółową strukturę liczebności źródeł ciepła w obiektach mieszkalnych jednorodzinnych przedstawia Wykres 4.1.



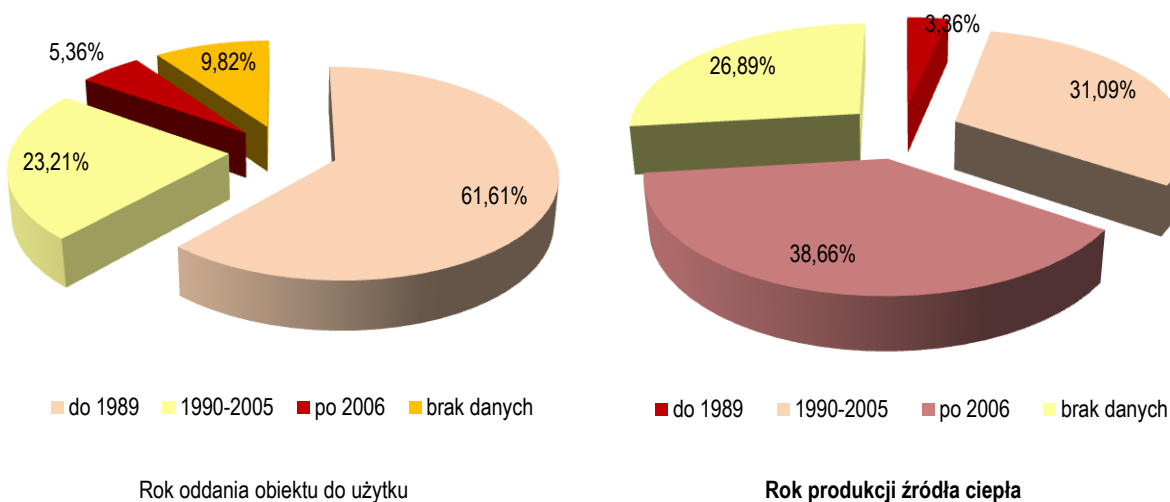
Wykres 4.1 Struktura udziału obiektów według liczby źródeł ciepła



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Analiza danych dotyczących wieku źródła ciepła oraz wieku budynków wskazuje, że na obszarze Gminy Kozy większość obiektów jednorodzinnych mieszkalnych została oddana do użytku przed rokiem 1989. Struktura roku produkcji źródła ciepła pokazuje jednak, że mieszkańcy sukcesywnie dokonują wymiany źródeł ciepła – większość z nich została wyprodukowana po roku 2006, natomiast z okresu przed 1989 r. pochodzi niecałe 3,5% kotłów (por. Wykres 4.2).

Wykres 4.2 Rok oddania obiektu do użytku oraz rok produkcji źródła ciepła



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Przeciętny obiekt mieszkalny w Gminie Kozy charakteryzuje się następującymi parametrami:

- Powierzchnia użytkowa: 124,82m<sup>2</sup>,
- Wysokość pomieszczeń: 2,52 m,
- Liczba mieszkańców: 4 osoby,
- Rok oddania do użytku: 1974 r.,
- Rok produkcji źródła ciepła: 2005 r.,
- Moc źródła ciepła: 23,7 MW.

\*\*\*



Obiekty mieszkalne wielorodzinne, reprezentowane na obszarze Gminy przez dwie wspólnoty mieszkaniowe oraz przez obiekty mieszkalne komunalne (znajdujące się w zarządzie Gminy Kozy). W toku ankietyzacji zinwentaryzowano jeden obiekt należący do Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Bielskiej 9 w Kozach. Zgodnie z przedstawionymi informacjami mieszkania w omawianym budynku są ogrzewane indywidualnie za pomocą przede wszystkim pieców węglowych. Podobnie sytuacja kształtuje się w mieszkaniach znajdujących się w obiektach komunalnych gminnych – również zdecydowanie dominujące jest ogrzewanie węglem za pomocą pieców kaflowych. W ankietach wskazano również na wykorzystywanie przez mieszkańców grzejników elektrycznych, pieców wolnostojących oraz grzejników olejowych.

Zgodnie z danymi BDL GUS w 2014 r. 67,18% obiektów mieszkalnych w Gminie wykorzystywało gaz ziemny do ogrzewania. Uwzględniając jednak wyniki ankietyzacji (wskazujące na dominację węgla kamiennego) oraz strukturę liczby źródeł ciepła w obiekcie można wnioskować, że w dużej części ogrzewanie gazowe stanowi jeden z wariantów stosowanych w danym mieszkaniu, wykorzystywane zgodnie z aktualnymi potrzebami użytkowników.

W toku ankietyzacji zinwentaryzowano 12 z 17 obiektów użyteczności publicznej. Większość z nich zaopatrywana jest w ciepło za pomocą kotła gazowego. Tylko 2 spośród ankietyzowanych obiektów posiada kocioł węglowy. Szczegółowe dane dot. budynków i źródeł ciepła przedstawia Tabela 4.3.

**Tabela 4.3 Źródła ciepła w ankietyzowanych budynkach użyteczności publicznej w Gminie Kozy**

| Lp. | Budynek   | Adres budynku                       | Źródło ciepła  |                 |               |
|-----|---|-------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|
|     |   |                                     | Typ            | Moc łączna [MW] | Rok produkcji |
| 1.  | Szkoła Podstawowa Nr 2 im. S.Staszica w Kozach            | ul. Przecznia 1, 43-340 Kozy        | Kocioł gazowy  | 260             | 1998          |
| 2.  | Ośrodek Zdrowia w Kozach                                  | ul. Szkolna 1, 43-340 Kozy          | Kocioł gazowy  | 90              | 2013          |
| 3.  | Urząd Gminy Kozy  | ul. Krakowska 4, 43-340 Kozy        | Kocioł gazowy  | 40              | 2007          |
| 4.  | Ochotnicza Straż Pożarna w Kozach                         | ul. Bielska 15, 43-340 Kozy         | Kocioł gazowy  | 50              | b.d.          |
| 5.  | Ludowy Klub Sportowy ORZEŁ w Kozach                       | ul. Przecznia 3, 43-340 Kozy        | Kocioł węglowy | 120             | 2005          |
| 6.  | Pałac Czeczów   | ul. Krakowska 5, 43-340 Kozy        | Kocioł gazowy  | b.d.            | b.d.          |
| 7.  | Dom Kultury w Kozach                                      | ul. Krakowska 2, 43-340 Kozy        | Kocioł gazowy  | b.d.            | b.d.          |
| 8.  | Przedszkole Publiczne w Kozach                            | ul. Pl.Ks.K. Kochaja 2, 43-340 Kozy | Kocioł gazowy  | 105             | 2000          |
| 9.  | Parafia Rzymsko-Katolicka św. Ap. Szymona i Judy Tadeusza | ul.Parkowa 1, 43-340 Kozy           | Kocioł węglowy | b.d.            | b.d.          |
| 10. | Centrum sportowo-widowiskowe                              | Pl. Ks. Kochaja 143-340 Kozy        | Kocioł gazowy  | b.d.            | b.d.          |
| 11. | Szkoła Podstawowa Nr 1 im. Jana III Sobieskiego w Kozach  | Pl. Ks. Kochaja 143-340 Kozy        | Kocioł gazowy  | 191             | 1997          |
| 12. | Placówka Wsparcia Dziennego                               | ul. Krakowska 9a43-340 Kozy         | Kocioł gazowy  | 24              | 2008          |

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji



Na obszarze Gminy Kozy zlokalizowane są dwa obiekty infrastruktury komunalnej, należące do Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Wilamowicach oraz do przedsiębiorstwa AQUA S.A. w Bielsku-Białej. Z danych ankietowych wynika, że tylko jeden z obiektów jest ogrzewany za pomocą kotła gazowego i grzejników elektrycznych.

W obiektach przemysłowych, handlowych i usługowych do celów grzewczych wykorzystuje się kotły gazowe (66,67%) oraz kotły węglowe (33,33%). Moce źródeł ciepła w ankietowanych budynkach znacznie się różnią – ich zakres waha się od 3 kW do 2,2 MW. Pokazuje to znaczne zróżnicowanie przedsiębiorstw na terenie Gminy.

Biorąc pod uwagę źródła ciepła do przygotowania c.w.u. (Tabela 4.4) zwraca uwagę duże zróżnicowanie w grupach budynków jednorodzinnych, użyteczności publicznej oraz obiektów przemysłowych, handlowych i usługowych. We wszystkich powyższych grupach duży udział ma przygotowywanie c.w.u. tak jak c.o. Wyróżnia się także wyraźnie znaczny udział kolektorów słonecznych.

Tabela 4.4 Źródła ciepła do przygotowania c.w.u. w budynkach w Gminie Kozy

| Lp | Wyszczególnienie                            | Gazowy podgrzewacz z zapłonem elektrycznym [%] | Gazowy podgrzewacz z płomieniem dyżurnym [%] | Elektryczny podgrzewacz przepływowy [%] | Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny [%] | Tak jak c.o. [%] | Kolektory słoneczne [%] | Pompa ciepła [%] | Indywidualne źródła ciepła [%] |
|----|---|--|--|---|--|------------------|-------------------------|------------------|--------------------------------|
| 1. | Budynki mieszkalne jednorodzinne            | 37,1   | 16,94  | 12,9                                    | 8,06                                     | 22,58            | 1,61                    | 0,81             | Nie dotyczy                    |
| 2. | Budynki mieszkalne wielorodzinne            | 0  | 0  | 0                                       | 0  | 0                | 0                       | 0                | 100,00                         |
| 3. | Budynki mieszkalne wielorodzinne komunalne  | 0  | 0  | 0                                       | 0  | 0                | 0                       | 0                | 100,00                         |
| 4. | Budynki użyteczności publicznej             | 20,00  | 20,00  | 20,00                                   | 0  | 30,00            | 10,00                   | 0                | Nie dotyczy                    |
| 5. | Obiekty i instalacje komunalne              | 0  | 0  | 0                                       | 100,00                                   | 0                | 0                       | 0                | Nie dotyczy                    |
| 6. | Przemysł, handel i usługi - sektor prywatny | 11,11  | 0  | 33,34                                   | 22,22                                    | 22,22            | 11,11                   | 0                | Nie dotyczy                    |

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji

Ponadto na obszarze Gminy wykorzystywane są odnawialne źródła energii do wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Szczegółowe informacje na temat istniejącej instalacji zostały przedstawione w rozdziale 3.7.5.





## 4.2.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 4.2.2.1 Infrastruktura elektroenergetyczna

Energia elektryczna dostarczana jest na teren Gminy do wszystkich użytkowników siecią elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia zarządzaną przez TAURON Dystrybucja S.A. – Rejony Dystrybucji w Bielsku-Białej i Kętach. Przez obszar Gminy przebiega rozległa sieć średniego i niskiego napięcia (SN i nN). Źródłem zasilania sieci SN są stacje transformatorowe: 110/15/6 kV „GPZ Soła” wyposażona w dwa transformatory 25 MVA oraz 110/15/6 kV „GPZ Mikuszowice” wyposażona w dwa transformatory 25 MVA. Sieć składa się również z 47 transformatorów, w tym trzech należących do innych podmiotów oraz jednej stacji transformatorowej zarządzanej wspólnie z innym podmiotem (por. Tabela 4.5).

Tabela 4.5 Lista stacji transformatorowych zlokalizowanych na obszarze Gminy Kozy

| L.p. | Nr stacji | Nazwa               | Wykonanie    | Rodzaj       | Moc stacji | Właściciel              |
|------|-----------|---------------------|--------------|--------------|------------|-------------------------|
| 1    | 50337     | Kozy Zagroda        | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 2    | 50241     | Kozy Błękitna       | Wolnostojąca | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 3    | 50529     | Kozy Las            | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 4    | 50328     | Bujaków Flaki       | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 5    | 50336     | Kozy Kolejka        | Słupowa      | Stacja SN/nN | 330        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 6    | 50271     | Kozy ZUCH           | Wolnostojąca | ZK SN        | 0          | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 7    | 50628     | Kozy Podgórska      | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 8    | 50335     | Kozy Gaje           | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 9    | 10671     | Kozy Szlagor        | Słupowa      | Stacja SN/nN | 250        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 10   | 10116     | Kozy Zagroda        | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 11   | 10151     | Granica Pisarzowice | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 12   | 10179     | Kozy Czerwionka     | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 13   | 10085     | Kozy 2 Dolna Wieś   | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 14   | 10738     | Byrdziok            | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 15   | 10842     | Kozy Kamieniół Łąka | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 16   | 10335     | Kozy Kwiatowa       | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 17   | 10180     | Krzemionki Kozy     | Słupowa      | Stacja SN/nN | 50         | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 18   | 10237     | Rzeźnia Kozy        | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 19   | 10682     | Kozy Bagrówka       | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 20   | 10736     | Seweryn             | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 21   | 10828     | Kozy Ośr. Zdrowia   | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 22   | 10117     | Kozy Małe           | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 23   | 10891     | Kozy Jurzak         | Słupowa      | Stacja SN/nN | 100        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 24   | 10893     | Kozy Piekarnia      | Wolnostojąca | Stacja SN/nN | 400        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 25   | 10985     | Kozy Bąk            | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 26   | 10912     | Kaczmarczyk Kozy    | Słupowa      | Stacja SN/nN | 200        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 27   | 10914     | Skoczylas Kozy      | Słupowa      | Stacja SN/nN | 250        | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 28   | 10632     | CPN Kozy            | Słupowa      | Stacja SN/nN | 160        | TAURON Dystrybucja S.A. |





# PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

|    |       |                    |              |                           |      |                         |
|----|-------|--------------------|--------------|---------------------------|------|-------------------------|
| 29 | 10174 | Kozy Szkoła        | Wolnostojąca | Stacja SN/nN              | 630  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 30 | 10082 | Kozy 1 Centrum     | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 250  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 31 | 10163 | Górna Wieś Kozy    | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 250  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 32 | 10165 | Wapienna Kozy      | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 250  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 33 | 10202 | Kozy Gryswonia     | Wolnostojąca | Stacja SN/nN              | 400  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 34 | 10850 | Kozy Folwark       | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 250  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 35 | 10646 | Kozy Chlewnia      | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 250  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 36 | 10627 | Kozy Gibas         | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 100  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 37 | 10652 | Kozy Potok         | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 100  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 38 | 10739 | Sołczykiewicz      | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 100  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 39 | 10740 | Kraus              | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 160  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 40 | 50715 | Kozy Działy        | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 160  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 41 | 10628 | Kozy Bednarz       | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 100  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 42 | 11096 | Kozy Dolna Osiedle | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 160  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 43 | 11059 | Kozy Czeresniowa   | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 250  | TAURON Dystrybucja S.A. |
| 44 | 10002 | Kozy Szczotki      | Wkomponowana | Stacja SN/nN              | 3120 | Wspólne                 |
| 45 | 59049 | Kozy Gajówka       | Słupowa      | Stacja SN/nN              | 100  | Obcy                    |
| 46 | 59094 | Kozy Nycz          | Wolnostojąca | Stacja SN/nN              | 160  | Obcy                    |
| 47 | 11700 | Anga               | Wkomponowana | Rozdzielnia SN z odbiorem | 400  | Obcy                    |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno-kablowe i kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia. Szczegółowe dane dotyczące sieci dystrybucyjnej na obszarze Gminy Kozy przedstawia Tabela 4.6.

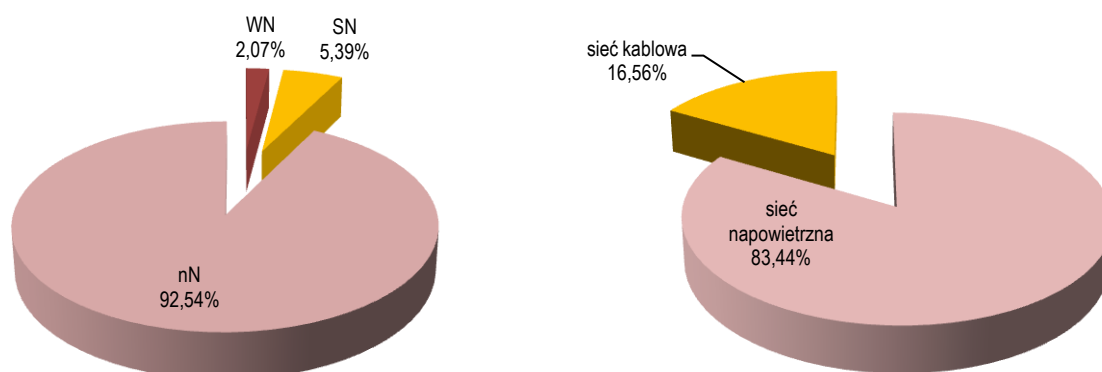
Tabela 4.6 Długość sieci elektroenergetycznej z podziałem na rodzaj napięcia i sposobu dostarczania w Gminie Kozy

| Rodzaj sieci względem wysokości napięcia | Rodzaj sieci względem sposobu dostarczania | Długość [m] |
|--|--|-------------|
| WN                                       | napowietrzne                               | 4761,39     |
|  | kablowe                                    | 0,00        |
| SN                                       | napowietrzne                               | 8 215,00    |
|  | kablowe                                    | 4173,00     |
| nN                                       | napowietrzne                               | 178867,50   |
|  | kablowe                                    | 33895,00    |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej



Wykres 4.3 Struktura udziału sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia oraz struktura udziału sieci kablowej i napowietrznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

TAURON Dystrybucja S.A. wskazał ponadto na istnienie na obszarze Gminy linii napowietrznej WN 220 kV, należącej do innego podmiotu.

#### 4.2.2.2 Odbiorcy energii elektrycznej i jej zużycie w roku bazowym

Do głównych odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Kozy należą gospodarstwa domowe, obiekty użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstwa. Z uwagi na brak danych dotyczących zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy, dokonano stosownych obliczeń na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej odnośnie odbiorców i dostarczonej energii na obszarze powiatu bielskiego w 2014 r. (Tabela 4.7), wyników ankietyzacji oraz BDL GUS.

Tabela 4.7 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w powiecie bielskim w 2014 r.

| Odbiorcy                 | Taryfa | Odbiór kompleksowy |                       | Odbiór dystrybucyjny |                       | Ogółem           |                       |
|--------------------------|--------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
|                          |        | liczba odbiorców   | zużycie energii [MWh] | liczba odbiorców     | zużycie energii [MWh] | liczba odbiorców | zużycie energii [MWh] |
| Na wysokim napięciu (WN) | A      | 0                  | 0,00                  | 3                    | 121 724,47            | 3                | 121 724,47            |
| Na średnim napięciu (SN) | B      | 86                 | 71 426,68             | 51                   | 136 527,36            | 137              | 207 954,04            |
| Na niskim napięciu (nN)  | C      | 4 111              | 35 570,72             | 3 049                | 54 283,29             | 70 100           | 229 693,85            |
| Na niskim napięciu (nN)  | G      | 62 935             | 139 821,67            |                      |                       |                  |                       |
| Na niskim napięciu (nN)  | R      | 5                  | 18,17                 |                      |                       |                  |                       |
| <b>Ogółem</b>            | -      | <b>67 137</b>      | <b>246 837,24</b>     | <b>3 103</b>         | <b>312 535,12</b>     | <b>70 240</b>    | <b>559 372,36</b>     |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej

Oszacowania wielkości zużywanej energii elektrycznej w Gminie Kozy dokonano z uwzględnieniem podziału na odbiorców na niskim, średnim i wysokim napięciu oraz podziału na grupy odbiorców energii – budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej, obiekty i instalacje komunalne, przedsiębiorstwa.



Metodyka obliczeniowa uwzględniała:

- dla grupy budynków mieszkalnych relację ilości mieszkań na obszarze powiatu i Gminy Kozy, liczbę mieszkańców budynków oraz przeciętne zużycie energii przypadające na 1 mieszkańca,
- dla budynków użyteczności publicznej dane ankietowe oraz ilość budynków użyteczności publicznej w Gminie,
- dla instalacji i obiektów komunalnych (w tym oświetlenia) dane ankietowe,
- dla przedsiębiorstw relację ilości przedsiębiorstw zarejestrowanych na obszarze powiatu i Gminy Kozy, przy czym uznano, że przedsiębiorstwa zatrudniające 0 – 49 pracowników stanowią odbiorców na niskim napięciu, przedsiębiorstwa zatrudniające 50 – 999 pracowników stanowią odbiorców na średnim napięciu, przedsiębiorstwa zatrudniające 1000 i więcej pracowników stanowią odbiorców na wysokim napięciu.

Biorąc pod uwagę powyższe łączne szacowane zużycie energii elektrycznej przez podmioty i instalacje działające w Gminie wyniosło w 2014 r. - 28 646,09 MWh.

Na obszarze Gminy Kozy nie ma odbiorców energii elektrycznej na wysokim napięciu (WN). W strukturze zużycia energii dominują odbiorcy na niskim napięciu (ponad 59%), zaś pozostałą część zużywają odbiorcy na średnim napięciu (Tabela 4.8).

**Tabela 4.8 Zużycie energii elektrycznej przed odbiorcami na sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia w Gminie Kozy w 2014 r.**

| Odbiorcy                 | Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] | Struktura [%] |
|--------------------------|--|---------------|
| Na wysokim napięciu (WN) | 0,00                                   | 0,00          |
| Na średnim napięciu (SN) | 11 660,97                              | 40,71         |
| Na niskim napięciu (nN)  | 16 985,12                              | 59,29         |
| <b>Ogółem</b>            | <b>28 646,09</b>                       | <b>100,00</b> |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej oraz BDL GUS

Szacowane zużycie energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców pokazuje, że największą ilość energii konsumują przedsiębiorstwa (ponad 63%) oraz budynki jednorodzinne (ponad 31%). Szczegóły przedstawia Tabela 4.9.

**Tabela 4.9 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców w Gminie Kozy w 2014 r.**

| Lp. | Grupa odbiorców                 | Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] | Struktura [%] |
|-----|---------------------------------|--|---------------|
| 1   | Budynki jednorodzinne           | 8 963,82                               | 31,29         |
| 2   | Budynki wielorodzinne           | 11,39                                  | 0,04          |
| 3   | Budynki wielorodzinne komunalne | 39,16                                  | 0,14          |
| 4   | Budynki użyteczności publicznej | 787,10                                 | 2,75          |
| 5   | Przedsiębiorstwa                | 18 102,46                              | 63,19         |
| 6   | Instalacje komunalne            | 86,07                                  | 0,3           |
| 7   | Oświetlenie                     | 656,09                                 | 2,29          |
| 8   | <b>Ogółem</b>                   | <b>28 646,09</b>                       | <b>100,00</b> |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, BDL GUS oraz ankietyzacji

Uwzględniając średnią cenę energii elektrycznej na poziomie 0,6 zł za kWh szacunkowy koszt zużycia energii w Gminie w 2014 r. wyniósł 17 187,65tys. zł.

Sieć oświetlenia ulicznego składa się z 1 001 opraw oświetleniowych, których właścicielami są



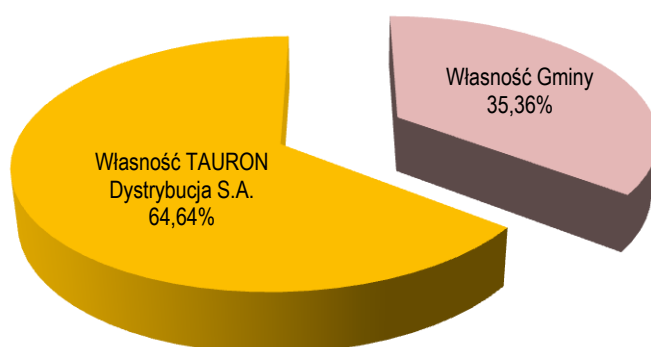
TAURON Dystrybucja S.A. oraz Gmina Kozy. Łączna moc wszystkich lamp zainstalowanych na obszarze Gminy wynosi 141 kW. Szczegółowa struktura własnościowa przedstawiona została w poniższej tabeli i na wykresie.

Tabela 4.10 Liczba i moc opraw należących do Gminy i przedsiębiorstwa TAURON Dystrybucja S.A.

| Wyszczególnienie                 | Liczba [szt.] | Moc [MW] |
|----------------------------------|---------------|----------|
| Własność Gminy                   | 354           | 0,049    |
| Własność TAURON Dystrybucja S.A. | 647           | 0,092    |
| SUMA                             | 1001          | 0,141    |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Kozy

Wykres 4.4 Struktura własnościowa opraw oświetleniowych na obszarze Gminy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Kozy

W skład sieci oświetleniowej wchodzi zarówno lampy rtęciowe, sodowe, jak i LED-owe, przy czym przedsiębiorstwo TAURON Dystrybucja S.A. zarządza jedynie lampami sodowymi i rtęciowymi. Szczegółową strukturę opraw oświetleniowych przedstawia Tabela 4.11 i Wykres 4.5.

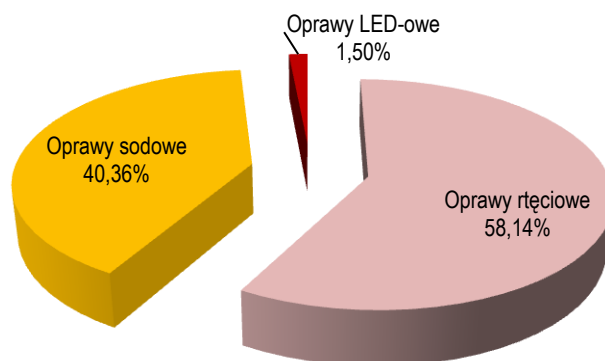
Tabela 4.11 Rodzaj, moc oraz moc jednostkowa opraw oświetleniowych zainstalowanych na obszarze Gminy Kozy

| Rodzaj opraw    | Liczba [szt.] | Moc [MW] | Jednostkowa szacunkowa moc oprawy [W] |
|-----------------|---------------|----------|---------------------------------------|
| Oprawy rtęciowe | 582           | 0,084    | 144                                   |
| Oprawy sodowe   | 404           | 0,056    | 139                                   |
| Oprawy LED-owe  | 15            | 0,001    | 67                                    |
| SUMA            | 1001          | 0,141    |                                       |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Kozy



Wykres 4.5 Struktura udziału lamp rtęciowych, sodowych i LED-owych w ogólnej liczbie opraw oświetleniowych na obszarze Gminy Kozy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Kozy

W 2014 r. na cele oświetleniowe zużyto łącznie 656,09 MWh energii elektrycznej, co wiązało się z poniesieniem kosztów w wysokości 154249,19 zł.

#### 4.2.2.3 Kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej w latach 2014 – 2020 planuje na terenie Gminy Kozy realizację 19 zadań inwestycyjnych (Tabela 4.12).

Tabela 4.12 Lista projektów związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku na lata 2014 – 2020

| Lp. | Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego  | Zakres rzeczowy   |
|-----|---|---|
| 1   | GPZ Kozy - budowa stacji 11 0/15kV  | Budowa stacji 110/15 kV w układzie H4 z dwoma transformatorami o mocy 10 MVA i rozdzielnią 24 polową  |
| 2   | Przebudowa linii 11 OkV relacji Komorowice-Soła [realizacja zadania na obszarze gmin Bielsko-Biała, Kozy, Porąbka]    | Przebudowa jednotorowej linii napowietrznej 110 kV, relacji: GPZ 220/110/15 kV Komorowice - GPZ 110/15/6 kV Soła, na odcinku od słupa nr 11 do słupa nr 49 - długość trasy około 9,7 km<br>Dostosowanie ww. linii do temperatury pracy przewodów roboczych +600 na odcinku od bramki w GPZ Komorowice dostępu nr 11 |
| 3   | Wymiana słupowej stacji transformatorowej KOZY RZEŹNIA nr 10237   | Wymiana słupowej stacji transformatorowej KOZY RZEŹNIA nr 10237   |
| 4   | Wymiana słupowej stacji transformatorowej KOZY MAŁE nr 10117  | Wymiana słupowej stacji transformatorowej KOZY MAŁE nr 10117  |
| 5   | Wymiana słupowej stacji transformatorowej KOZY SKOCZYLAS nr 10914   | Wymiana słupowej stacji transformatorowej KOZY SKOCZYLAS nr 10914   |
| 6   | Wymiana słupowej transformatorowej ST. KOZY BYRDZIOK nr 10738   | Wymiana słupowej transformatorowej ST. KOZY BYRDZIOK nr 10738   |
| 7   | Modernizacja linii SN GPZ Soła Kozy - ciąg główny od słupa 83826 do 83882 (06/R5/LS/42)                               | 3 x XUHAKXs<br>1 x 120 mm <sup>2</sup><br>dł. 0,429 km  |
| 8   | Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej - RD-1                          | Linia napowietrzna nN typu AsXS4x95 dł. ok. 13 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS4x70 dł. ok. 2,5 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x50 dł. ok. 4 km  |
| 9   | Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej - warunki pracy sieci nN - RD-1 | Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x95 dł. ok. 11 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x70 dł. ok. 1,5 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x50 dł. ok. 3 km  |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x16 dł. ok. 2 km   |
| 10 | Zadania związane z wymianą słupów na liniach nN - RD1   | Wymiana istniejących słupów nN – ok. 35 szt.  |
| 11 | Zadania związane z wymianą słupów na liniach SN - RD1   | Wymiana istniejących słupów nN – ok. 15 szt.  |
| 12 | Modernizacja i odtworzenie, istniejącego majątku, związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc - sieci nN - RD1 | Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x95 dł. ok. 2 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x70 dł. ok. 0,3 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x50 dł. ok. 0,6 km   |
| 13 | Wymiana małych przekrojów na sieci nN - RD-1  | Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x95 dł. ok. 6 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x70 dł. ok. 0,8 km<br>Linia napowietrzna nN typu AsXS 4x50 dł. ok. 2 km     |
| 14 | Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej - RD-5  | Napowietrzna nNAsXS 4x95 mm <sup>2</sup> dł. ok. 1 km<br>Kablowa nN YAKXS 4x120 mm <sup>2</sup> dł. ok. 0,2 km<br>Napowietrzna SN (AFL 70, PAS 70) dł. ok. 0,3 km |
| 15 | Realizacja zabiegów modernizacyjnych na urządzeniach i obiektach sieci dystrybucyjnej - warunki pracy sieci nN - RD-5                     | Napowietrzna nNAsXS 4x95 mm <sup>2</sup> dł. ok. 2 km<br>Kablowa nN YAKXS 4x120 mm <sup>2</sup> dł. ok. 0,3 km  |
| 16 | Zadania związane z wymianą słupów na liniach SN - RD5   | Wymiana słupów – ok. 7 szt.   |
| 17 | Zadania związane z wymianą słupów na liniach nN - RD5   | Wymiana słupów – ok. 5 szt.   |
| 18 | Modernizacja i odtworzenie, istniejącego majątku, związane z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc - sieci nN - RD5 | Linia napowietrzna AsXS 4x95 mm <sup>2</sup> dł. ok. 0,5 km   |
| 19 | Wymiana małych przekrojów na sieci nN - RD-5  | Linia napowietrzna AsXS 4x95 mm <sup>2</sup> dł. ok. 1,2 km   |

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A.

W ramach zadań gminnych planowana jest wymiana oraz budowa nowych punktów oświetleniowych w technologii LED oraz zabudowa opraw sodowych (17 nowych opraw LED oraz 32 nowe oprawy sodowe). Wymianie podlegać będzie 119 opraw rtęciowych, które zostaną wymienione na oprawy LED.

Wymiana opraw rtęciowych na LED-owe została również uwzględniona w planach inwestycyjnych przedsiębiorstwa TAURON Dystrybucja S.A. (109 szt.). Wyszczególnienie zadań zestawia Tabela 4.13.

Tabela 4.13 Planowane zadania inwestycyjne w zakresie oświetlenia

| Planowane zadanie                                     | Ilość [szt.] | Rok (lata) realizacji | Szacowane nakłady [zł] | Źródło finansowania |
|---|--------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Gmina Kozy  |              |                       |                        |                     |
| Budowa nowych punktów oświetleniowych – oprawy LED    | 17           | 2015-2020             | 58 000,00              | Brak informacji     |
| Budowa nowych punktów oświetleniowych – oprawy sodowe | 32           | 2015-2020             | 212 000                | Brak informacji     |
| Wymiana opraw rtęciowych na oprawy LED-owe            | 119          | 2015-2020             | 260 000,00             | Brak informacji     |
| TAURON Dystrybucja S.A.                               |              |                       |                        |                     |
| Wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED           | 109          | 2015-2020             | Brak informacji        | Brak informacji     |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Kozy

Na podstawie stanu istniejącego oświetlenia oraz informacji dotyczących planowanych zadań obliczono szacowany efekt zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną (por. Tabela 4.14).



Tabela 4.14 Obliczenie spodziewanego zmniejszenia zużycia energii po wdrożeniu planowanych działań w zakresie oświetlenia

| Rodzaj oprav   | Liczba [szt.] | Moc [MW]     | Jednostkowa moc oprawy [W] | Zużycie łączne [MWh/rok] | Szacowany czas świecenia [h/rok] | Ilość oprav po wymianie i budowie nowych punktów [szt.] | Łączna moc [MW] | Szacowane zużycie [MWh/rok] |
|----------------|---------------|--------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|---|-----------------|-----------------------------|
| Oprawy ręcione | 582           | 0,084        | 144                        | 656,09                   | 4653,12                          | 354   | 0,051           | 237,741                     |
| Oprawy sodowe  | 404           | 0,056        | 139                        |                          |                                  | 436   | 0,061           | 281,536                     |
| Oprawy LED-owe | 15            | 0,001        | 67                         |                          |                                  | 260   | 0,017           | 80,344                      |
| <b>Suma</b>    | <b>1001</b>   | <b>0,141</b> |                            |                          |                                  | <b>1050</b>   | <b>0,129</b>    | <b>599,621</b>              |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Kozy

Efektom działań (uwzględniających zarówno budowę, jak i wymianę punktów świetlnych) będzie zmniejszenie zużycia energii o ok. 56,469 MWh/rok (16,46%). Uwzględniając wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> na poziomie 0,832 MgCO<sub>2</sub>/MWh, spodziewana redukcja emisji w stosunku do stanu istniejącego wyniesie ok. 46,982MgCO<sub>2</sub>/rok.

#### 4.2.3 Zaopatrzenie w paliwa gazowe

##### 4.2.3.1 Infrastruktura przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego

Obszar Gminy Kozy zasilany jest w gaz za pomocą dwóch magistrali gazowych o średnicy 400 i 150 mm, wyprowadzonych z głównej rozdzielni gazu w Oświęcimiu, w kierunku Bielska-Białej i Kęt poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe usytuowane w Bielsku-Białej oraz gminach Porąbka i Wilamowice. Sieć rozdzielcza zaopatrująca mieszkańców Gminy Kozy w gaz pozostaje w eksploatacji Rozdzielni Gazu w Kętach i Rozdzielni Gazu w Bielsku-Białej. Pobór gazu następuje z sieci średniego ciśnienia poprzez zastosowanie indywidualnych reduktorów przydomowych.

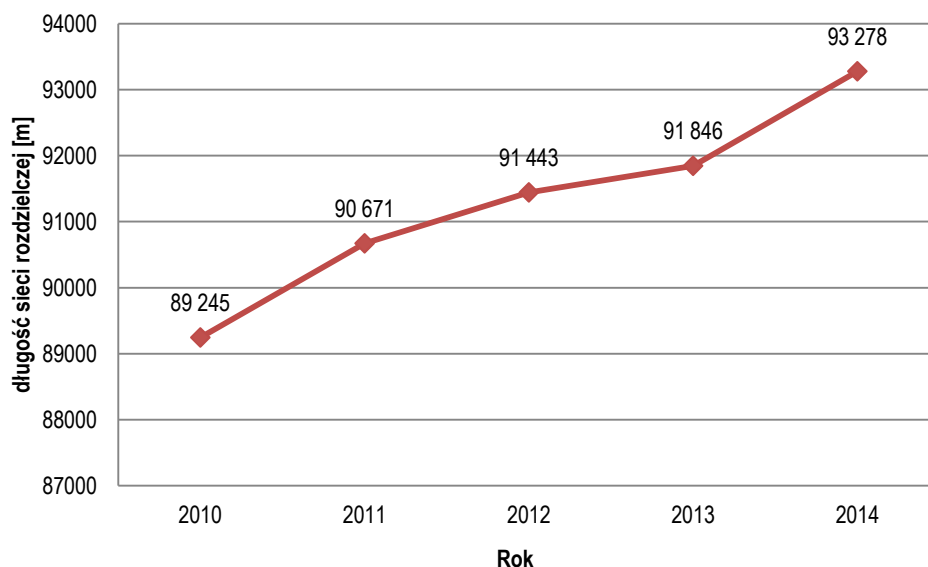
Przez obszar Gminy Kozy przebiega sieć przesyłowa średniego ciśnienia stalowa i PE o zróżnicowanych średnicach, należąca do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze. Jej długość łącznie z przyłączami do budynków wynosi 155 784 m (61 689 m stanowią przyłącza gazowe doprowadzone do 2815 obiektów, w tym 2729 do budynków mieszkalnych). Omawiana sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie Gminy.

Zgodnie z danymi BDL GUS z 2014 r. długość czynnej sieci rozdzielczej wynosiła 93 278 m. Jej długość z roku na rok wzrasta. Szczegółowe dane przedstawia Wykres 4.6.





Wykres 4.6 Długość sieci rozdzielczej na obszarze Gminy Kozy na przełomie lat 2010-2014



Źródło: BDL GUS

#### 4.2.3.2 Odbiorcy gazu i jego zużycie w roku bazowym

Gmina Kozy zasilana jest w gaz ziemny wysokometanowy typu E. Wartość ciepła spalania dla powyższego rodzaju gazu ziemnego nie może być zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego mniejsza niż  $34,0 \text{ MJ/m}^3$ . Wartość opałowa powinna wynosić nie mniej niż  $31,0 \text{ MJ/m}^3$ . Za standardową wartość przyjmuje się  $39,5 \text{ MJ/m}^3$  ( $10,97 \text{ kWh/m}^3$ ).

Gaz ziemny wykorzystywany jest przez różne grupy odbiorców zlokalizowanych na obszarze Gminy, w tym m.in. przez mieszkańców, przedsiębiorców i obiekty użyteczności publicznej.

Dane spółki Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny Sp. z o.o. wskazują, że w Gminie Kozy w 2014 r. gaz ziemny był wykorzystywany przez 2 985 użytkowników, zaś jego zużycie wyniosło ogółem 2 595,0 tys.  $\text{m}^3$  (Tabela 4.15).

Tabela 4.15 Odbiorcy gazu ziemnego i jego zużycie w Gminie Kozy w 2014 r.

| Lp. | Wyszczególnienie          | Ilość użytkowników [szt.] | Zużycie gazu [ $\text{m}^3$ ] | Zużycie gazu na 1 odbiorcę [ $\text{m}^3$ ] |
|-----|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|---|
| 1   | Gospodarstwa domowe       | 2 892                     | 1 774 100,00                  | 613,45                                      |
| 1.1 | w tym ogrzewacze mieszkań | 2 110                     | 1 480 800,00                  | 701,80                                      |
| 2   | Przemysł                  | 18                        | 502 200,00                    | 27 900,00                                   |
| 3   | Handel i usługi           | 74                        | 318 700,00                    | 4 306,76                                    |
| 4   | Pozostali                 | 1                         | -                             | -   |
| 5   | Ogółem                    | 2 985                     | 2 595 000,00                  | 869,35                                      |

Źródło: Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

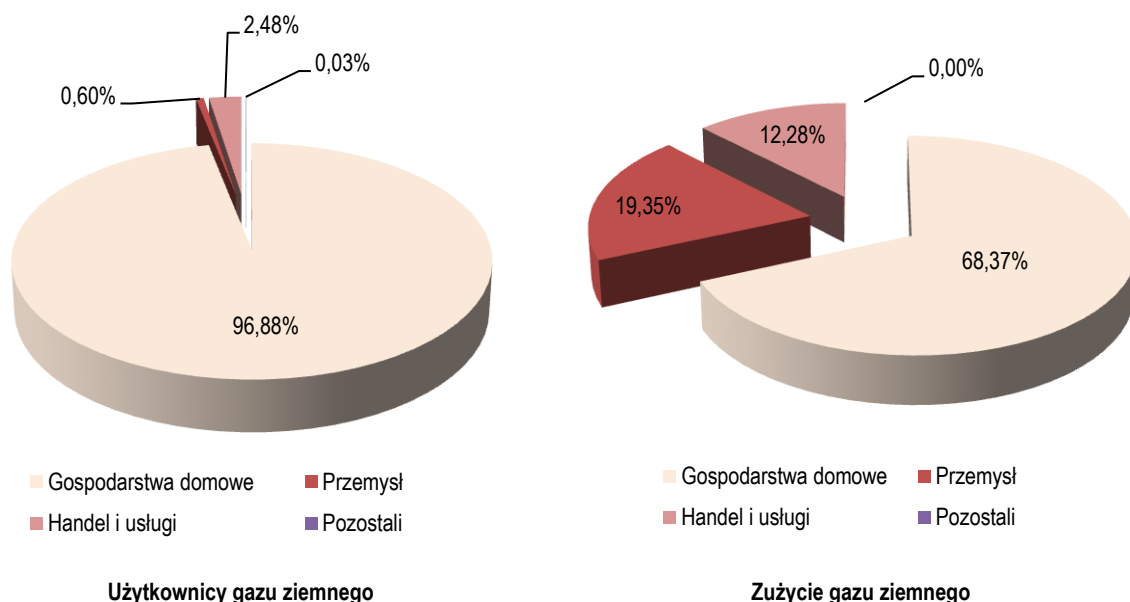


Największą grupę użytkowników (prawie 97%) stanowią gospodarstwa domowe, które konsumują zdecydowaną większość (ponad 68%) gazu ziemnego używanego na terenie Gminy (Wykres 4.7). Spośród gospodarstw domowych korzystających z gazu ziemnego aż 73% wykorzystuje go do ogrzewania mieszkań. Zużycie gazu do ogrzewania mieszkań stanowi 83,5% ogółu zużycia gospodarstw domowych.

Z danych BDL GUS wynika, że z sieci gazowej korzystało w 2014 r. 10 835 mieszkańców, co stanowi ponad 85,5% ogólnej liczby mieszkańców Gminy.

Uwzględniając jednostkowy koszt 1 m<sup>3</sup> gazu na poziomie 2,20 zł oszacowano jednostkowy koszt roczny za zużycie gazu ziemnego przypadający na jedno gospodarstwo domowe wynoszący 1349,59 zł, a w przypadku ogrzewania mieszkań – 1543,96 zł. Łączny koszt zużytego gazu ziemnego w Gminie Kozy przez mieszkańców wyniósł 3 903,0 tys. zł/rok.

Wykres 4.7 Struktura użytkowników i zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach odbiorców w 2014 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Obrót Detaliczny Sp. z o.o.

Wykres 4.7 pokazuje, że przedsiębiorstwa, które stanowią niecały 1% użytkowników zużywają ponad 19% gazu. Jest to również grupa, w której jednostkowe zużycie gazu jest największe (27,9 tys. m<sup>3</sup>). W przypadku handlu i usług zużycie gazu wynosi nieco ponad 12%, przy czym ta grupa stanowi 2,5% użytkowników.

Oprócz gazu ziemnego na terenie Gminy zużywany jest także gaz propan-butan. Jego sumaryczne zużycie w 2014 r., obliczone w oparciu o ankietyzację oraz dane z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego, wyniosło 129,15 Mg. Szczegółowe dane odnośnie zużycia gazu ziemnego i gazu propan-butan w podziale na poszczególne grupy odbiorców przedstawia Tabela 4.16.



Tabela 4.16 Zużycie gazu ziemnego i gazu propan-butan w Gminie Kozy w 2014 r. – grupy odbiorców

| Lp. | Wyszczególnienie                            | Gaz ziemny [m <sup>3</sup> /rok] | Propan-butan [Mg] |
|-----|---|----------------------------------|-------------------|
| 1   | Budynki mieszkalne jednorodzinne            | 1 764 150,47                     | 15,79             |
| 2   | Budynki mieszkalne wielorodzinne            | 2 242,15                         | 0,02              |
| 3   | Budynki mieszkalne komunalne                | 7 707,38                         | 0,07              |
| 4   | Budynki użyteczności publicznej             | 245 010,00                       | 0,00              |
| 5   | Przemysł, handel i usługi - sektor prywatny | 575 260,00                       | 113,27            |
| 6   | Obiekty i instalacje komunalne              | 630,00                           | 0,00              |
| 7   | <b>Ogółem</b>                               | <b>2 595 000,00</b>              | <b>129,15</b>     |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, danych Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Obrót Detaliczny Sp. z o.o. oraz danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

Uwzględniając średnią cenę gazu ziemnego 2,20 zł/m<sup>3</sup> łączny koszt zużytego gazu ziemnego w Gminie Kozy kształtował się na poziomie 5 709,0 tys. zł/rok. Z kolei łączny koszt zużytego gazu propan-butan przy średniej cenie 50 zł za butlę 11 kg wyniósł 587,0 tys. zł/rok.

#### 4.2.3.3 Kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w paliwa gazowe

Projekt Planu Rozwoju na lata 2016-2020 Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Zabrze nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci. Prace modernizacyjne lub remonty kapitałowe będą przeprowadzane w miarę pozyskiwania środków finansowych. Rozbudowa sieci gazowej będzie realizowana na bieżąco zgodnie ze zgłaszanymi potrzebami w ramach procesu przyłączeniowego.

#### 4.2.4 Zaopatrzenie w energię ciepłą

##### 4.2.4.1 Odbiorcy energii cieplnej i jej zużycie w roku bazowym

Przeprowadzona ankietyzacja oraz pozyskane dane pozwoliły na oszacowanie zużycia paliw oraz zapotrzebowania na energię ciepłą w obiektach na terenie Gminy Kozy. Szacunków dokonano biorąc pod uwagę jednostkowe zużycie danego paliwa dla danej grupy użytkowników.

Na cele grzewcze w budynkach używane są węgiel kamienny, gaz ziemny, propan butan, drewno, energia elektryczna, olej opałowy oraz koks. Zużycie trzech pierwszych nośników zaprezentowano w poprzednich podrozdziałach, zużycie pozostałych nośników energii przez poszczególne grupy użytkowników w 2014 r. przedstawia poniższa tabela.



Tabela 4.17 Zużycie węgla kamiennego, koksu, drewna i oleju opałowego na cele grzewcze przez grupy użytkowników w 2014 r.

| Lp. | Wyszczególnienie                            | Węgiel kamienny [Mg/rok] | Koks [Mg/rok] | Drewno [Mg/rok] | Olej opałowy [Mg/rok] |
|-----|---|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| 1   | Budynki mieszkalne jednorodzinne            | 9 889,99                 | 0,00          | 4 482,61        | 0,00                  |
| 2   | Budynki mieszkalne wielorodzinne            | 12,50                    | 0,00          | 5,67            | 0,00                  |
| 3   | Budynki mieszkalne komunalne                | 55,78                    | 0,00          | 19,58           | 0,00                  |
| 4   | Budynki użyteczności publicznej             | 55,07                    | 16,00         | 4,61            | 0,00                  |
| 5   | Przemysł, handel i usługi - sektor prywatny | 3 923,16                 | 0,00          | 0               | 100,46                |
| 6   | Obiekty i instalacje komunalne              | 0,00                     | 0,00          | 0               | 0,00                  |
| 7   | <b>Ogółem</b>                               | <b>13 936,50</b>         | <b>16,00</b>  | <b>4 512,47</b> | <b>100,46</b>         |

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji, danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, danych Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Obrót Detaliczny Sp. z o.o. danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego oraz danych BDL GUS

#### 4.2.4.2 Kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą

Przeprowadzona ankietyzacja pozwala stwierdzić, że do 2020 r. inwestycje termomodernizacyjne planują mieszkańcy, przedsiębiorcy i administratorzy budynków użyteczności publicznej. Inwestycje polegać będą m.in. na izolacji przegród budowlanych oraz wymianie źródeł ciepła.

### 4.2.5 Transport

#### 4.2.5.1 Transport publiczny

Transport publiczny w Gminie Kozy realizowany jest za pomocą przewoźników:

- Agnieszka Kowalczyk-Skęczek TRAF-LINE (ul. Modrzewiowa 1, 43-200 Pszczyna),
- Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Pszczynie Sp. z o.o. (ul. Wodzisławska 2, 43-200 Pszczyna),
- Bogusław Brzeżański F.U.P. INTERPALM (ul. Zielińska 22, lok. 41, 31-229 Kraków),
- BUS JANISO SPÓŁKA JAWNA (Roczyny, ul. Słoneczna 26, 34-120 Andrychów)
- PKS Bielsko-Biała (ul. Legionów 54, 43-300 Bielsko-Biała).

Na podstawie danych PKS Bielsko-Biała określono długość linii komunikacyjnych przebiegających przez obszar Gminy Kozy (por. Tabela 4.18).

Tabela 4.18 Długość linii przebiegających przez obszar Gminy Kozy

| Linia   | Długość [km] |
|---|--------------|
| Bielsko-Biała – Kozy Kamieniopolom  | 6 oraz 7     |
| Bielsko-Biała – Kozy – Kęty Podlesie – Nowa Wieś                                | 4            |
| Bielsko-Biała – Czaniec Górny Granica   | 6 oraz 9     |
| Bielsko-Biała – Porąbka Kozubnik  | 6 oraz 9     |
| Bielsko-Biała przez Międzybrodzie Ponikiew, Międzybrodzie Żywieckie, Czernichów | 6            |
| Bielsko-Biała - Czernichów  | 6            |
| Bielsko-Biała – Międzybrodzie Ponikiew  | 6            |

Źródło: PKS Bielsko-Biała



Rysunek 4.1 Schemat linii autobusowych PKS Bielsko-Biała



Źródło: PKS Bielsko-Biała

Komunikacja na terenie Gminy realizowana jest za pomocą taboru autobusowego zasilanego olejem napędowym. Strukturę pojazdów użytkowanych przez PKS Bielsko-Biała na terenie Gminy wraz z normami zużycia paliwa przedstawia Tabela 4.19.

Tabela 4.19 Wykaz pojazdów PKS Bielsko-Biała przewidzianych do obsługi kursów powiatowych na terenie i przez teren Gminy Kozy

| Lp. | Marka pojazdu       | Średnia norma zużycia paliwa [l/100 km] | Norma emisji EURO | Rok produkcji |
|-----|---------------------|---|-------------------|---------------|
| 1   | Autosan A10-10T     | 28                                      | 3                 | 2006          |
| 2   | Autosan A10-10T     | 28                                      | 3                 | 2006          |
| 3   | Autosan A10-10T     | 28                                      | 3                 | 2006          |
| 4   | Autosan A10-12T     | 30                                      | 3                 | 2006          |
| 5   | Autosan A10-12T     | 30                                      | 3                 | 2006          |
| 6   | Autosan A10-12T     | 30                                      | 3                 | 2006          |
| 7   | Autosan A10-12T     | 30                                      | 3                 | 2006          |
| 8   | Autosan A11.12T SAN | 32                                      | 2                 | 2000          |
| 9   | Autosan A11.12T SAN | 32                                      | 2                 | 1999          |
| 10  | Autosan A11-12T     | 32                                      | 2                 | 2000          |
| 11  | Autosan A11-12T     | 32                                      | 2                 | 2000          |
| 12  | Autosan A404T       | 32                                      | 2                 | 2001          |
| 13  | Autosan A404T       | 32                                      | 3                 | 2002          |
| 14  | Autosan H7-10       | 17                                      | 3                 | 2006          |
| 15  | Autosan H7-10       | 17                                      | 3                 | 2006          |
| 16  | Autosan H7-20MB     | 17                                      | 3                 | 2006          |
| 17  | Autosan H7-20MB     | 17                                      | 3                 | 2006          |
| 18  | Autosan H7-20MB     | 17                                      | 2                 | 2006          |
| 19  | Autosan H7-20MB     | 17                                      | 3                 | 2006          |



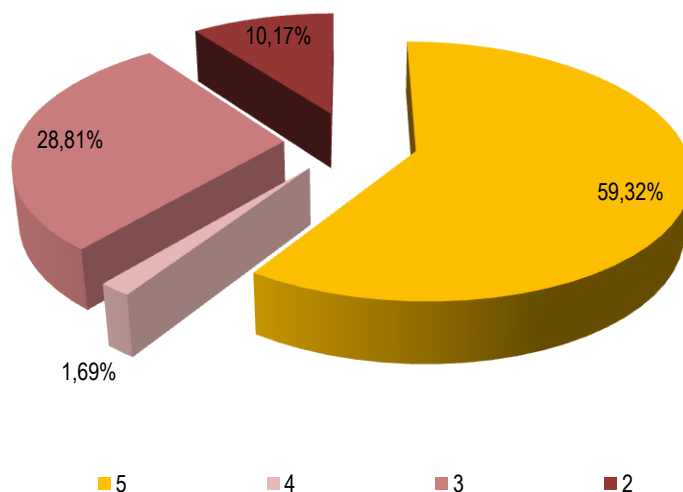
## PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

|    |                         |      |   |      |
|----|-------------------------|------|---|------|
| 20 | Autosan 1112T SANMAN    | 32   | 3 | 2007 |
| 21 | Autosan 1112T SANMAN    | 32   | 4 | 2007 |
| 22 | Autosan A808T Gemini    | 23   | 3 | 2004 |
| 23 | Autosan A808T Gemini    | 23   | 3 | 2006 |
| 24 | Solbus C 10,5           | 24   | 3 | 2004 |
| 25 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 26 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 27 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 28 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 29 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 30 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 31 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 32 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 33 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 34 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 35 | Autosan A1010T Lider 2  | 24,5 | 5 | 2011 |
| 36 | Autosan A1010T Lider 2  | 24,5 | 5 | 2011 |
| 37 | Autosan A1010T Lider 2  | 24,5 | 5 | 2011 |
| 38 | Autosan A1010T Lider 2  | 24,5 | 5 | 2011 |
| 39 | Autosan A1010T Lider 2  | 24,5 | 5 | 2011 |
| 40 | Autosan M12LE SanCity12 | 30,5 | 5 | 2011 |
| 41 | Autosan M12LE SanCity12 | 30,5 | 5 | 2011 |
| 42 | Autosan M12LE SanCity12 | 30,5 | 5 | 2011 |
| 43 | Autosan M12LE SanCity12 | 30,5 | 5 | 2011 |
| 44 | Autosan M12LE SanCity12 | 30,5 | 5 | 2011 |
| 45 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 46 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 47 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 48 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 49 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 50 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 51 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 52 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 53 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 54 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 55 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 56 | Autosan M09LE SanCity09 | 22,5 | 5 | 2011 |
| 57 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 58 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |
| 59 | Autosan H7-20 Solina    | 17   | 5 | 2011 |

Źródło: PKS Bielsko-Biała



Wykres 4.8 Struktura pojazdów użytkowanych przez PKS w Bielsku-Białej według norm emisji EURO



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKS Bielsko-Biała

Przedsiębiorstwo PKS Bielsko-Biała dysponuje w przeważającej części pojazdami o wysokiej normie emisji EURO (5), stanowiące niemal 60% pojazdów poruszających się po obszarze Gminy Kozy. Pojazdy o normie emisji EURO poniżej 3 stanowią prawie 13% ogólnej liczby autobusów.

Wielkość wozokilometrów wykonanych przed PKS Bielsko-Biała została oszacowana na 223 752 wkm. Uwzględniając średnie spalanie pojazdów autobusowych (27,8 dm<sup>3</sup>/100 km) obliczono roczne zużycie paliwa oraz emisję CO<sub>2</sub> z tytułu realizowania kursów przewozowych na terenie Gminy Kozy.

Tabela 4.20 Kalkulacja zużycia oleju napędowego oraz emisji CO<sub>2</sub> z tytułu realizacji połączeń komunikacyjnych na obszarze Gminy Kozy w roku 2014

| Wyszczególnienie   | Jednostka              | Ilość/wartość |
|--|------------------------|---------------|
| Wielkość wozokilometrów                                    | wkm/rok                | 223752        |
| Średnie spalanie autobusu napędzanego olejem napędowym     | dm <sup>3</sup> /100km | 27,80         |
| Gęstość oleju napędowego                                   | kg/dm <sup>3</sup>     | 0,84          |
| Roczne zużycie oleju napędowego                            | dm <sup>3</sup> /rok   | 62203,06      |
| Wartość opałowa oleju napędowego                           | GJ/Mg                  | 43,00         |
| Roczne zużycie oleju napędowego (wagowo)                   | Mg/rok                 | 52,25         |
| Roczne zużycie energii do celów transportu publicznego PKS | GJ/rok                 | 2 246,75      |
| Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>                            | MgCO <sub>2</sub> /GJ  | 0,0741        |
| Roczna wielkość emisji CO <sub>2</sub> (rok bazowy)        | MgCO <sub>2</sub> /rok | 166,48        |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKS Bielsko-Biała oraz wartości KOBiZE

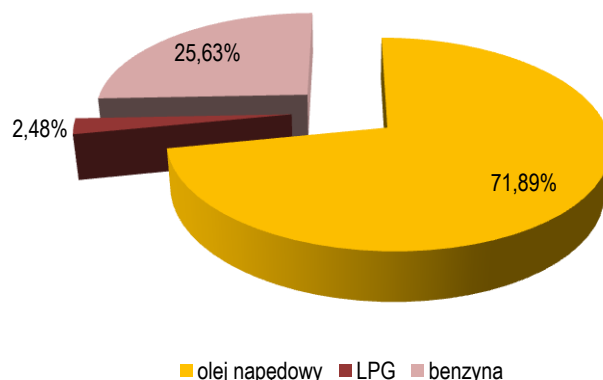




#### 4.2.6 Transport związany z działalnością przedsiębiorstw

Z danych udostępnionych przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego przedsiębiorstwa sektora prywatnego z terenu Gminy Kozy mające obowiązek sporządzania sprawozdań z zakresu korzystania ze środowiska oraz uiszczania opłat w 2014 r. zużyły łącznie 27,952 Mg paliwa. Szczegółowa struktura zużycia paliw do celów transportowych przedstawia Wykres 4.9.

Wykres 4.9 Struktura zużycia paliwa przez przedsiębiorstwa na cele transportowe w 2014 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

Uwzględniając wartości opałowe, wskaźniki emisji podawane przez KOBiZE oraz zużycie poszczególnych paliw obliczono ilość wyemitowanego do atmosfery dwutlenku węgla na terenie Gminy z transportu związanego z działalnością przedsiębiorstw (por. Tabela 4.21). Oszacowano, że emisja dwutlenku węgla z tytułu spalania paliw wyniosła 88,09 Mg. Należy jednak zaznaczyć, że emisja ta została wyznaczona na podstawie danych pochodzących jedynie od 4 przedsiębiorstw, które składają sprawozdanie do Urzędu Marszałkowskiego.

Tabela 4.21 Kalkulacja emisji dwutlenku węgla przez przedsiębiorstwa zarejestrowane na obszarze Gminy Kozy w 2014 r.

| Paliwo        | Zużycie [Mg/rok] | Wartość opałowa [GJ/Mg] | Wskaźnik emisji [kg/GJ] | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok] |
|---------------|------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Olej napędowy | 20,096           | 43                      | 74,1                    | 64,03                           |
| LPG           | 0,693            | 47,3                    | 63,1                    | 2,07                            |
| Benzyna       | 7,163            | 44,3                    | 69,3                    | 21,99                           |
| SUMA          | 27,952           |                         |                         | 88,09                           |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

Przytoczone dane dotyczą spalania paliw przez przedsiębiorstwa zarejestrowane na terenie Gminy Kozy niezależnie od miejsca użytkowania pojazdu.

#### 4.2.7 Ilość pojazdów i zużycie paliw w roku bazowym w ujęciu całościowym

Oszacowania ogólnej ilości pojazdów poruszających się po drogach na terenie Gminy Kozy dokonano w oparciu o pomiar ruchu na drogach krajowych przeprowadzony przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GPR 2015). Na obszarze Gminy Kozy dokonywano pomiaru na dwóch odcinkach (por. Tabela 4.22).



Tabela 4.22 Odcinki pomiaru ruchu drogowego na obszarze Gminy Kozy

| Numer punktu pomiarowego | Numer drogi kraj. | Długość | Pikietaż   |         | Nazwa                |
|--------------------------|-------------------|---------|------------|---------|----------------------|
|                          |                   |         | początkowy | końcowy |                      |
| 40519                    | 52                | 4,538   | 10,969     | 15,507  | Bielsko-Biała – Kozy |
| 40520                    | 52                | 3,505   | 15,507     | 19,012  | Kozy - Kobiernice    |

Źródło: Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku

Struktura pojazdów poruszających się po drodze krajowej DK 52 przebiegającej przez teren Gminy Kozy przedstawia Tabela 4.23.

Tabela 4.23 Struktura pojazdów poruszających się po obszarze Gminy Kozy

| Numer punktu pomiarowego | SDR       | Motocykle | Samochody osobowe mikrobusy | Lekkie samochody ciężarowe | Sam. Ciężarowy bez przyczepy | Sam. Ciężarowe z przyczepą | Autobusy  | Ciągniki rolnicze |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|
|                          | Poj./dobę | Poj./dobę | Poj./dobę                   | Poj./dobę                  | Poj./dobę                    | Poj./dobę                  | Poj./dobę | Poj./dobę         |
| 40519                    | 18587     | 83        | 16142                       | 1252                       | 408                          | 516                        | 177       | 9                 |
| 40520                    | 15695     | 84        | 13222                       | 1360                       | 368                          | 483                        | 175       | 3                 |

Źródło: Generalny Pomiar Ruchu 2015 roku

Na podstawie powyższych danych metodą średniej ważonej wyznaczono SDR na drodze krajowej przebiegającej przez teren Gminy (w obliczeniach uwzględniono SDR poszczególnych pojazdów oraz długości poszczególnych odcinków). Wyniki obliczeń przedstawia Tabela 4.24.

Tabela 4.24 Uśredniony SDR na drodze krajowej w Gminie Kozy

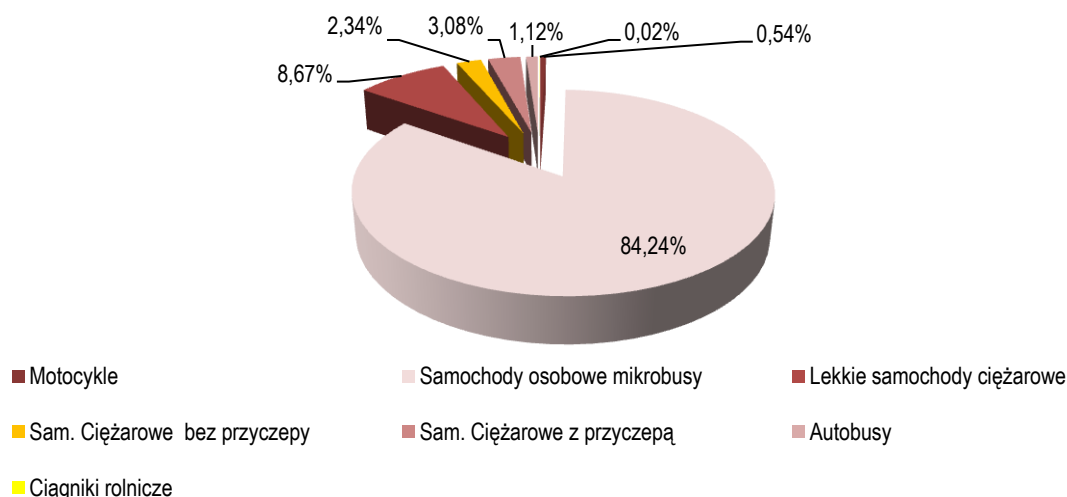
| SDR       | Motocykle | Samochody osobowe mikrobusy | Lekkie samochody ciężarowe | Sam. Ciężarowy bez przyczepy | Sam. Ciężarowe z przyczepą | Autobusy  | Ciągniki rolnicze |
|-----------|-----------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|
| Poj./dobę | Poj./dobę | Poj./dobę                   | Poj./dobę                  | Poj./dobę                    | Poj./dobę                  | Poj./dobę | Poj./dobę         |
| 17327     | 83        | 14870                       | 1299                       | 391                          | 502                        | 176       | 6                 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu w 2015 roku

Szczegółową strukturę pojazdów poruszających się po drodze krajowej przebiegającej przez obszar Gminy Kozy przedstawia Wykres 4.10.



Wykres 4.10 Struktura pojazdów poruszających po drodze krajowej w Gminie Kozy



Źródło: opracowanie własne na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu w 2015 roku

Z powyższych danych wynika, że najliczniejszą grupą na DK 52 są samochody osobowe i mikrobusy (stanowiące ponad 85% ogółu pojazdów). Samochody ciężarowe stanowią 5,16%. Najmniejszy udział w ruchu przypadł pojazdom rolniczym, motocyklom i autobusom.

Średni dobowy ruch na drogach powiatowych, gminnych i wewnętrznych został oszacowany w oparciu o pomiar ruchu na drogach krajowych 2015 r. SDR na obszarze całej Gminy został obliczony metodą średniej ważonej z uwzględnieniem długości dróg powiatowych, gminnych i wewnętrznych. Szczegóły analiz przedstawia Tabela 4.25.

Tabela 4.25 Długości dróg oraz SDR w Gminie Kozy

| Lp.                 | Wyszczególnienie | Długość [km] | Średni dobowy ruch [ pojazd/dobę] |
|---------------------|------------------|--------------|-----------------------------------|
| 1.                  | Droga krajowa    | 5,000        | 17327                             |
| 2.                  | Drogi powiatowe  | 5,980        | 4332                              |
| 3.                  | Drogi gminne     | 56,315       | 2166                              |
| 4.                  | Drogi wewnętrzne | 35,300       | 541                               |
| SDR dla całej Gminy |                  |              | 2986                              |

Źródło: opracowanie własne na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu w 2015 roku oraz danych Urzędu Gminy Kozy

Całkowite zużycie paliw na cele transportowe oszacowano na podstawie wskaźników pochodzących z dokumentu Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście Ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji). Zestawienie tabelaryczne<sup>2</sup> W obliczeniach wykorzystano również dane dotyczące długości dróg oraz prognozowane wskaźniki wzrostu PKB według GDDKiA. Roczne zużycie paliw w roku 2014 przedstawia Tabela 4.26.

<sup>2</sup> Opracowanie wykonane na zlecenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Instytutu Transportu Samochodowego, Zakładu Badań Ekonomicznych, Warszawa, 12 października 2012 r.



Tabela 4.26 Roczne zużycie paliw w 2014 r. w Gminie Kozy

| Roczne zużycie paliw / energii wg rodzaju | Jednostka | Zużycie paliwa   |
|---|-----------|------------------|
| Benzyna [Pb]                              | Mg/rok    | 3 480,214        |
| Olej napędowy [ON]                        | Mg/rok    | 3069,519         |
| Autogaz [LPG]                             | Mg/rok    | 788,034          |
| Gaz płynny [CNG]                          | Mg/rok    | 0,600            |
| Energia elektryczna                       | MWh/rok   | 0,00             |
| <b>SUMA [Mg/rok]</b>                      |           | <b>7 338,367</b> |

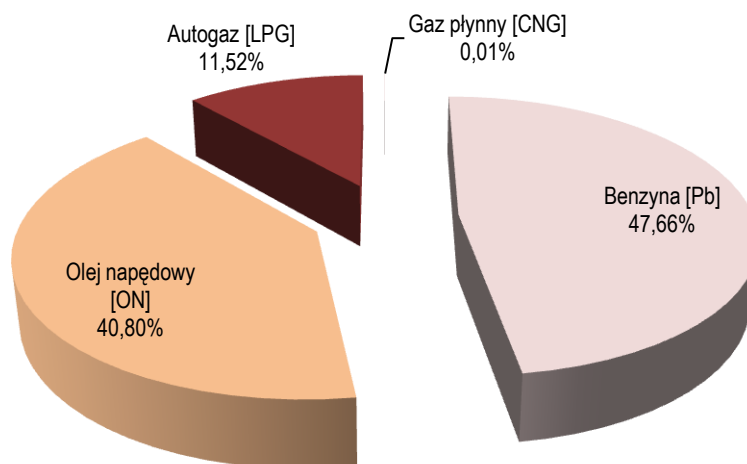
Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognoz eksperckich zmian aktywności sektora transportu drogowego

Uwzględniając odpowiednie wartości opałowe oraz wskaźniki emisji podawane przez KOBIZE obliczono wielkość emisji dwutlenku węgla z tytułu realizacji transportu na terenie Gminy (por. Tabela 4.27 i Wykres 4.11).

Tabela 4.27 Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z tytułu spalania paliw do celów transportowych w Gminie Kozy w 2014 r.

| Lp.         | Rodzaj paliwa      | Wartość opałowa [GJ/Mg] | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> [kg/GJ] | Wielkość emisji [Mg/rok] |
|-------------|--------------------|-------------------------|---|--------------------------|
| 1.          | Benzyna [Pb]       | 44,30                   | 69,30                                   | 10 684,222               |
| 2.          | Olej napędowy [ON] | 43,00                   | 74,10                                   | 9 780,41                 |
| 3.          | Autogaz [LPG]      | 47,30                   | 63,10                                   | 2 351,99                 |
| 4.          | Gaz płynny [CNG]   | 47,30                   | 63,10                                   | 1,79                     |
| <b>SUMA</b> |                    |                         |   | <b>22 818,41</b>         |

Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognoz eksperckich zmian aktywności sektora transportu drogowego oraz KOBIZE

Wykres 4.11 Struktura udziału poszczególnych paliw w emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu

Źródło: opracowanie własne

Powyższa analiza wykazała, że niemal 90% emisji CO<sub>2</sub> z sekcji transportu pochodzi z procesów spalania benzyny oraz oleju napędowego. Udział gazu płynnego jest marginalny, a energii elektrycznej zerowy.



#### 4.2.8 Kierunki rozwoju infrastruktury drogowej

Na obszarze Gminy Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej planuje przebudowę drogi powiatowej 4484S ul. Przeczniej w Kozach na odcinku od ronda kpt. Kunickiego do granicy z miejscowością Pisarzowice. Długość remontowanego odcinka wyniesie 1,9 km. W ramach robót zostanie wykonana budowa i przebudowa chodników, poszerzenie jezdni i poboczy, budowa zatok autobusowych, budowa kanalizacji deszczowej/rowów przydrożnych. Koszt planowanej inwestycji to 3,5 mln zł (środki własne oraz część ze źródeł zewnętrznych).

Jednym z zadań gminnych zaplanowanych do realizacji do 2018 r. jest przebudowa ul. Akacyjowej na odcinku prowadzącym do przedszkola integracyjnego, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Jej celem jest poprawa komunikacji i płynności ruchu w obrębie przedszkola. Szacowany koszt zadania to 500 tys. zł.

### 4.3 Identyfikacja obszarów problemowych

Analiza stanu infrastruktury energetycznej, źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń oraz przegląd potrzeb społeczności lokalnej w sektorze zapotrzebowania na energię pozwoliły na identyfikację obszarów problemowych w Gminie Kozy (Tabela 4.28).

Tabela 4.28. Zidentyfikowane obszary problemowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Kozy

| Obszar problemowy |   | Źródła problemów |   |
|-------------------|---|------------------|---|
| Nr                | opis  | Nr               | opis  |
| 1.                | Zanieczyszczenie powietrza związane z niską emisją ze źródeł punktowych | 1.1              | Ponad 60% budynków jednorodzinnych jest opalanych węglem kamiennym  |
|                   |   | 1.2              | Ponad 60% źródeł ciepła jest starszych niż 10 lat   |
|                   |   | 1.3              | Spalanie paliw stałych niskiej jakości  |
|                   |   | 1.4              | Spalanie odpadów i innych materiałów do tego nieprzeznaczonych  |
| 2.                | Zanieczyszczenie powietrza związane z transportem                       | 2.1              | Duże skupienie ruchu kołowego w centrum Gminy   |
|                   |   | 2.2              | Brak planu ograniczenia ruchu kołowego  |
|                   |   | 2.3              | Niedostateczna sieć ścieżek i tras rowerowych   |
|                   |   | 2.4              | Brak zachęt do korzystania przez mieszkańców z roweru   |
| 3.                | Nadmierna energochłonność obiektów                                      | 3.1              | Nadmierne straty energetyczne przez niedostatecznie zaizolowane przegrody budowlane   |
|                   |   | 3.2              | Wysoka przenikalność cieplna materiałów użytych do budowy obiektów  |
|                   |   | 3.3              | Użytkowanie przestarzałych sprzętów gospodarstwa domowego   |
| 4.                | Nadmierna energochłonność oświetlenia ulicznego                         | 4.1              | Wysoki pobór energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego  |
|                   |   | 4.2              | Przestarzałe oprawy oświetleniowe   |
|                   |   | 4.3              | Nieefektywne zarządzanie systemem oświetleniowym  |
| 5.                | Niska świadomość mieszkańców w zakresie ochrony środowiska              | 5.1              | Niedostateczny dostęp do informacji dotyczących ochrony środowiska (w szczególności ochrony powietrza) na stronie internetowej Urzędu Gminy       |
|                   |   | 5.2              | Złe nawyki użytkowników urządzeń gospodarstwa domowego  |
| 6.                | Problemy organizacyjne  | 6.1              | Brak właściwego nadzoru nad emisją zanieczyszczeń – m.in. brak/zbyt rzadkie kontrole sprawności kotłów grzewczych i przewodów kominowych dymowych |
|                   |   | 6.2              | Brak zespołu ds. energii w strukturze Urzędu Gminy  |

Źródło: opracowanie własne

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy jest warunkowany podjęciem działań odpowiadającym zidentyfikowanym obszarom problemowym. Efektem ich realizacji będzie zmniejszenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery, a tym samym poprawa jakości powietrza.



## 4.4 Aspekty organizacyjne i finansowe

### 4.4.1 Struktura organizacyjna i zasoby ludzkie

Wynikające z PGN zadania będą realizowane w głównej mierze przez Urząd Gminy Kozy. Zgodnie z obowiązującym podziałem kompetencji wynikającym z *Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Gminy Kozy*, komórki organizacyjne posiadają zakres obowiązków związany z realizacją zadań PGN (Tabela 4.29).

Tabela 4.29 Podział kompetencji komórek organizacyjnych w Urzędzie Gminy związane z realizacją PGN

| Komórka organizacyjna                              | Kompetencje związane z realizacją PGN   |
|--|---|
| Referat Budownictwa i Rozwoju Gospodarczego        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Czynne uczestniczenie w opracowywaniu, uzgadnianiu i udostępnianiu projektu studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Gminy, projektu planu zagospodarowania przestrzennego.</li> <li>Prowadzenie spraw związanych z opracowaniem dokumentacji i przygotowaniem inwestycji do realizacji w zakresie budownictwa kubaturowego i liniowego (drogi, oświetlenie).</li> <li>Prowadzenie inwestycji w zakresie budownictwa kubaturowego, budowy i modernizacji dróg, mostów, parkingów, oświetlenia dróg i placów.</li> <li>Przygotowywanie i kompletowanie dokumentacji prawno-technicznej dla zadań inwestycyjnych przed przekazaniem ich do użytkowania.</li> <li>Współpraca z Referatem Zamówień Publicznych i Pozyskiwania Środków Zewnętrznych w zakresie przygotowania i udziału w postępowaniach o zamówienia publiczne oraz uczestniczenie w procesie ubiegania się o środki zewnętrzne z różnych źródeł wraz z rozliczaniem inwestycji realizowanych przy udziale tych środków.</li> <li>Zarządzanie siecią dróg publicznych gminnych i dróg wewnętrznych.</li> <li>Utrzymanie i eksploatacja oświetlenia ulicznego.</li> <li>Zarządzanie budynkiem Urzędu Gminy i innymi budynkami komunalnymi w zakresie okresowych przeglądów technicznych, remontów bieżących, remontów kapitalnych oraz prowadzenie ksiąg tych obiektów.</li> <li>Przygotowywanie i popularyzowanie informacji o możliwościach i warunkach inwestowania na terenie Gminy.</li> </ul> |
| Referat Finansów                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Przygotowywanie projektu budżetu Gminy i Wieloletniej Prognozy Finansowej.</li> <li>Sporządzanie sprawozdań finansowych i budżetowych.</li> <li>Przygotowywanie uchwał dotyczących zmian w budżecie.</li> <li>Nadzór nad opracowaniami i realizacją planów finansowych jednostek budżetowych wykonujących budżet Gminy.</li> <li>Analiza wykonania budżetu Gminy.</li> <li>Prowadzenie rozliczeń finansowych z dostawcami i odbiorcami Urzędu.</li> <li>Rozliczanie finansowe realizowanych przez Urząd inwestycji.</li> <li>Rozliczanie otrzymanych na realizację zadań gminnych dotacji celowych i innych środków finansowych.</li> <li>Nadzorowanie rozliczenia dotacji przekazywanych z budżetu Gminy jednostkom i organizacjom.</li> </ul>  |
| Referat Obsługi Techniczno-Gospodarczej            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prowadzenie spraw związanych z planowaniem, opracowywaniem dokumentacji i przygotowaniem bieżących remontów i napraw dróg gminnych.</li> <li>Planowanie i czuwanie nad organizacją ruchu drogowego.</li> </ul>   |
| Referat Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizacja spraw związanych z ochroną środowiska, gospodarką wodną, ochroną przyrody, gospodarką komunalną, rolnictwem, gospodarką zasobami mieszkaniowymi Gminy, działalnością gospodarczą, transportem zbiorowym.</li> <li>Współpraca z Referatem Zamówień Publicznych i Pozyskiwania Środków Zewnętrznych w zakresie przygotowywania i prowadzenia postępowań o zamówienia publiczne oraz pozyskania środków finansowych zewnętrznych i rozliczania prowadzonych inwestycji.</li> </ul>   |
| Referat Zamówień Publicznych i Pozyskiwania        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nadzór nad całością spraw związanych z zamówieniami publicznymi prowadzonymi przez Urząd</li> <li>Przygotowywanie i przeprowadzenie postępowań o udzielenie zamówień publicznych zgodnie</li> </ul>  |





|                      |   |
|----------------------|---|
| Środków Zewnętrznych | <p>z przepisami ustawy Prawa zamówień publicznych na podstawie wniosku właściwej komórki organizacyjnej Urzędu.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Współpraca z Urzędem Zamówień Publicznych w zakresie dotyczących organizacji postępowań o udzielenie zamówień publicznych.</li><li>• Określenie planowanych w Gminie przedsięwzięć inwestycyjnych, które mogłyby być finansowane lub dofinansowane ze środków pomocowych UE i innych.</li><li>• Przygotowywanie wniosków o dofinansowanie projektów ze środków zewnętrznych.</li><li>• Poszukiwanie źródeł finansowania i dofinansowania w ramach środków pomocowych.</li><li>• Nadzór nad realizacją projektów finansowanych ze środków zewnętrznych.</li><li>• Prowadzenie dokumentacji i sprawozdawczości.</li><li>• Przygotowywanie projektów realizowanych w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.</li><li>• Współpraca z jednostkami organizacyjnymi Gminy w celu wykorzystania środków z funduszy zewnętrznych.</li></ul> |
|----------------------|---|

Źródło: opracowanie własne na podstawie Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Gminy Kozy

Skuteczne zarządzanie PGN wymaga koordynacji działań związanych z efektywnością energetyczną, w związku z czym proponuje się trzy możliwości:

- powierzenie wykonania zadań związanych z realizacją PGN już istniejącej komórce organizacyjnej,
- utworzenie w strukturze Urzędu Gminy komórki organizacyjnej (referatu lub biura) ds. zarządzania energią,
- powołanie pełnomocnika ds. zarządzania energią.

W przypadku wyboru pierwszego lub drugiego rozwiązania, dana komórka organizacyjna realizowałaby nowe zadania dotyczące polityki energetycznej Gminy. Trzecie rozwiązanie ma na celu powołanie osoby odpowiedzialnej za nadzór nad wdrażaniem zapisów PGN w poszczególnych komórkach organizacyjnych, tak by realizowane zadania nie były powielane, a kompetencje rozmyte.

Analiza struktury organizacyjnej wykazała, że w ramach kompetencji poszczególnych referatów realizowane są konkretne zadania związane z planowaniem i zarządzaniem gospodarką energetyczną w Gminie. Współpraca pomiędzy poszczególnymi jednostkami funkcjonującymi w Urzędzie przebiega w sposób umożliwiający sprawne zarządzanie procesem wdrażania PGN. Proponuje się zatem, aby nadzór nad realizacją polityki energetycznej i zadań wynikających z dokumentów strategicznych i planistycznych związanych z energią i ochroną atmosfery był realizowany przez istniejące referaty: Referat Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska oraz Referat Budownictwa i Rozwoju Gospodarczego. Ewentualne zmiany w zakresie podziału zadań w obrębie komórek organizacyjnych lub utworzenie nowej jednostki zajmującej się kwestiami energetycznymi będzie leżeć w gestii władz samorządowych.

Do głównych zadań jednostek odpowiedzialnych za wdrażanie zapisów PGN będzie:

- realizacja działań związanych z monitoringiem, analizą i sprawozdawczością dotyczącą wdrażania postanowień zawartych w dokumentach strategicznych i planistycznych w dziedzinie energii i ochrony atmosfery,
- przygotowywanie rocznych analiz o stanie energetycznym Gminy,
- współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi dla zapewnienia spójności planów rozwojowych tych podmiotów a polityką energetyczną Gminy,



- opiniowanie rozwiązań w zakresie energetyki i ochrony atmosfery dotyczących: miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i innych procedur administracyjnych właściwych tematycznie dla Gminy,
- uzgadnianie sposobu pokrycia potrzeb energetycznych dla nowych / modernizowanych obiektów / instalacji komunalnych,
- wykonywanie / zlecanie / opiniowanie takich dokumentów jak: audyty energetyczne obiektów gminnych, plany termomodernizacyjne i ocieplenia określonych obszarów gminnych, bazy danych o gospodarce energetycznej i emisji pyłowo-gazowej, rejestry kosztów, wielkości energetycznych i emisyjnych, dokumentacja aplikacyjna niezbędna w procesie ubiegania się o środki UE i funduszy krajowych,
- analiza i opiniowanie: umów na dostawę nośników energii, taryf, raportów zewnętrznych,
- uzgadnianie zakresu i udział w odbiorach prac / robót związanych z wykonaniem / modernizacją obiektów / instalacji gminnych oraz sieciach energetycznych,
- bieżący monitoring, weryfikacja i kontrola danych dotyczących zużycia energii i poboru mocy w budynkach / instalacjach gminnych / publicznych,
- prowadzenie działalności informacyjnej /doradczej / wydawniczej / promocyjnej w dziedzinie użytkowania energii i eksploatacji urządzeń energetycznych, skierowanej na użytkowników obiektów komunalnych oraz mieszkańców Gminy,
- propagowanie oszczędzania energii i wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy,
- współpraca z krajowymi i zagranicznymi organizacjami propagującymi racjonalne użytkowanie i zarządzanie energią.

#### 4.4.2 Zaangażowanie stron we wdrażanie PGN

PGN jest dokumentem, którego zapisy angażują różne strony w proces jego wdrażania – należą do nich podmioty, na które PGN bezpośrednio lub pośrednio oddziałuje, jak również podmioty, które mają wpływ na realizację założeń omawianego dokumentu. Do najważniejszych grup zaangażowanych we wdrażanie PGN można zaliczyć:

- Gminę Kozy – jednostka samorządu terytorialnego,
- mieszkańców Gminy,
- wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe,
- zarządców obiektów/budynków,
- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorców działających na terenie Gminy,
- przedsiębiorców zajmujących się wytwarzaniem i dystrybucją nośników energii,
- przedsiębiorstwa z sektora transportu publicznego.

Współpraca z podmiotami lokalnymi ma kluczowe znaczenie dla udanej realizacji lokalnej polityki klimatycznej. Istotną rolę w procesie wdrażania założeń jest sprawna komunikacja pomiędzy Urzędem Gminy, nadzorującym implementację PGN a pozostałymi grupami. Informacje powinny być przekazywane podczas spotkań z mieszkańcami i posiedzeń Rady Gminy. Stosowne



dane powinny być umieszczane na stronie internetowej Urzędu Gminy oraz zamieszczane na łamach lokalnych gazet. Zaleca się, aby informacji na temat PGN udzielali wyznaczeni pracownicy Urzędu Gminy.

#### 4.4.3 Budżet programu

Łączna wartość nakładów na realizację programu wynosi 43 000,22 tys. zł, w tym przez samorząd lokalny 6 765,00 tys. zł.

#### 4.4.4 Źródła finansowania przedsięwzięć

Środki własne jednostek zaangażowanych w implementację PGN z reguły nie wystarczają na pokrycie kosztów działań zaplanowanych do wdrożenia. Należy zatem korzystać z zewnętrznych źródeł finansowania – środków krajowych i funduszy europejskich. W dalszej części rozdziału, celem poglądowym, zostały omówione najważniejsze programy zakładające finansowanie przedsięwzięć związanych z wdrażaniem PGN. W przypadku chęci skorzystania z konkretnego źródła finansowania zaleca się bieżące śledzenie stron internetowych programów i instytucji preferencyjnego finansowania projektów.

##### 4.4.4.1 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Celem *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020* (dalej: POIiŚ) jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. Źródłem finansowania POIiŚ jest *Fundusz Spójności* (FS), oraz *Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego* (EFRR). W kontekście finansowania działań przewidzianych w PGN najistotniejsze są obszary w ramach osi priorytetowych, które przedstawia Tabela 4.30.

**Tabela 4.30 Wyszczególnienie zadań realizowanych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020**

| Oś priorytetowa |                                       | Działanie |  |
|-----------------|---------------------------------------|-----------|--|
| nr              | opis                                  | nr        | opis   |
| I               | Zmniejszenie emisyjności gospodarki   | 1.1       | Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych  |
|                 |                                       | 1.2       | Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach                             |
|                 |                                       | 1.3       | Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach  |
|                 |                                       | 1.4       | Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia                   |
|                 |                                       | 1.5       | Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu  |
|                 |                                       | 1.6       | Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe |
| V               | Rozwój transportu kolejowego w Polsce | 5.1       | Rozwój kolejowej sieci TEN-T   |
|                 |                                       | 5.2       | Rozwój transportu kolejowego poza TEN-T  |
| VII             | Poprawa bezpieczeństwa energetycznego | 7.1       | Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii   |

Źródło: [www.pois.gov.pl](http://www.pois.gov.pl)



Szczegółowe informacje dotyczące *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020* są dostępne na stronie internetowej [www.pois.gov.pl](http://www.pois.gov.pl).

#### 4.4.4.2 Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020

*Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020* to jeden z szesnastu programów operacyjnych wdrażanych na poziomie województwa.

W kontekście planowanych działań w ramach PGN, szczególnie istotna jest *Oś Priorytetowa IV Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna*, a w jej ramach następujące działania:

- 4.1 Odnawialne źródła energii,
- 4.2 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach,
- 4.3 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej,
- 4.4 Wysokosprawna kogeneracja,
- 4.5 Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie.

W grupie beneficjentów znajdują się:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki zaliczane do sektora finansów publicznych (nie wymienione wyżej),
- podmioty wykonujące działalność leczniczą, w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, posiadające osobowość prawną lub zdolność prawną,
- szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- towarzystwa budownictwa społecznego.

Maksymalny poziom dofinansowania wynosi 85% kosztów kwalifikowanych (musi uwzględniać kwestie pomocy publicznej).

Należy mieć na uwadze limity i ograniczenia w realizacji projektów – w przypadku działania 4.3:

- w projektach dotyczących budynków publicznych brak wsparcia dla budynków innych niż te, których właścicielem jest JST, lub tych, które są przeznaczone dla organów JST oraz ich jednostek organizacyjnych, a także projektów realizowanych w wyżej wskazanych budynkach przez podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE,
- projektów z zakresu głębokiej modernizacji energetycznej zwiększających efektywność energetyczną (obliczaną dla energii końcowej) poniżej 25% (dotyczy 1. typu projektu),
- projektów z zakresu montażu indywidualnego źródła ciepła zasilanego gazem lub biomasą o redukcji CO<sub>2</sub> poniżej 30% (dotyczy 2. typu projektu, za wyjątkiem przyłączania do sieci ciepłej lub ogrzewania elektrycznego).



Oprócz działań związanych z efektywnością energetyczną i OZE warto również odnotować *Oś Priorytetową VI: Transport*. W ramach tego działania jednostki samorządu terytorialnego mogą dokonywać inwestycji w infrastrukturę drogową (budowa i przebudowa dróg wojewódzkich, a także rewitalizacja i modernizacja linii kolejowych), uzyskując wsparcie do 85% kosztów kwalifikowanych.

Szerszych informacji można uzyskać na stronie internetowej: [www.rpo.slaskie.pl](http://www.rpo.slaskie.pl).

#### 4.4.4.3 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej z siedzibą w Warszawie udziela wsparcia ze środków krajowych na realizację przedsięwzięć proekologicznych, w tym związanych z ochroną powietrza. Z uwagi na aktualizację programów mające na celu ujednolicenie i uproszczenie systemu wsparcia, zaleca się śledzenie informacji zamieszczanych na oficjalnej stronie internetowej NFOŚiGW: [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl).

#### 4.4.4.4 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach dofinansowuje zadania inwestycyjne z zakresu ochrony atmosfery, prowadzące do osiągnięcia celów operacyjnych i kierunków działań zdefiniowanych w ramach celu długoterminowego: *Poprawa jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł*.

Tabela 4.31 Cele operacyjne i wynikające z nich kierunki dofinansowania WFOŚiGW

| OA 1. Zmniejszenie emisji pyłowo-gazowej, w tym tzw. „niskiej emisji”, zwiększenie efektywności energetycznej wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii   | OA 2. Wsparcie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii   | OA 3. Wsparcie budownictwa niskoenergetycznego   |
|---|---|--|
| OA 1.1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii.<br>OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie.<br>OA 1.3. Budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.<br>OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych.<br>OA 1.5. Termoizolacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.<br>OA 1.7. Instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw.<br>OA 1.9. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych. | OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii. | OA 3.1. Inwestycje polegające na budowie obiektów użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii*, realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych.<br><br>* – w rozumieniu Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. |

Źródło: WFOŚiGW w Katowicach

Zasadniczą formą dofinansowania jest pożyczka preferencyjna z opcją umorzenia:

- 15%, lecz nie więcej niż 1 mln zł (bez przeznaczenia na inny cel ekologiczny),
- 40% (z przeznaczeniem na inny cel ekologiczny zgodny z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska, z zastrzeżeniem jednostek samorządu terytorialnego, dla których możliwe jest umorzenie do 45% wykorzystanej pożyczki, jeśli na mocy decyzji Ministra właściwego do spraw finansów publicznych, uprawnione są do poboru subwencji wyrównawczej w roku, w którym składany jest wniosek o umorzenie części pożyczki,



- 45% pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na fizyczną likwidację źródła ciepła zasilanego paliwem stałym i zastąpienie go źródłem energii odnawialnej, zasilanym energią elektryczną, paliwem gazowym lub podłączeniem do sieci ciepłej.

Umorzenie dostępne jest pod warunkiem terminowego osiągnięcia efektu rzeczowego i ekologicznego, a także po spłacie połowy wartości pożyczki. Wybrane działania mogą być wsparte również dotacją, której maksymalna wysokość przypadająca na jedno zadanie wynosi 300 tys. zł.

Szerszych informacji można zasięgnąć na oficjalnej stronie funduszu: [www.wfosigw.katowice.pl](http://www.wfosigw.katowice.pl).

#### 4.4.4.5 Inne źródła finansowania

Interesariusze, poza wymienionymi w poprzednich punktach, mają do dyspozycji również inne źródła finansowania, takie jak:

- **Bank Gospodarstwa Krajowego** – udzielający premii termomodernizacyjnej w wysokości 20% wykorzystanej kwoty kredytu (nie więcej jednak niż 16% wartości inwestycji ogółem oraz dwukrotności rocznych oszczędności w kosztach ogrzewania),
- **BOŚ Bank** – linie kredytowe na działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.

Warto również śledzić programy grantowe, takie jak Norweski Mechanizm Finansowy / Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

### 4.4.5 Środki finansowe na monitoring i ocenę

#### 4.4.5.1 System monitoringu i oceny wdrażania

Postęp we wdrażaniu PGN, ograniczaniu zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń do atmosfery będzie monitorowany w oparciu o następujące założenia:

- zasadniczym narzędziem monitoringu będzie zestaw wskaźników, wskazujący na stopień osiąganych efektów w wymiarze energetycznym i ekologicznym (redukcji emisji CO<sub>2</sub>),
- komórka organizacyjna odpowiedzialna za PGN przygotowuje raz w roku raport z wdrażania PGN – raport przygotowywany będzie za cały rok kalendarzowy (do 30 czerwca za rok poprzedni),
- raport z wdrażania PGN powinien zawierać w szczególności:
  - ✓ zestawienie zadań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych zrealizowanych w danym roku (rodzaj inwestycji, wartość nakładów, źródła finansowania, stan zaawansowania prac),
  - ✓ planowaną i osiągniętą wielkość efektu energetycznego i ekologicznego, zgodnie z określonym zestawem wskaźników,
- raport z wdrażania PGN powinien w pierwszej kolejności przedstawiać dane związane z realizacją zadań leżących po stronie Gminy,
- raport z wdrażania PGN powinien być, w miarę możliwości, uzupełniony danymi pochodzącymi od innych (niezależnych od samorządu lokalnego) podmiotów,





- w okresach przygotowania aktualizacji projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zaleca się uzupełnienie raportów z wdrażania PGN danymi dotyczącymi bilansu energetycznego Gminy i związaną z tym skalą emisji CO<sub>2</sub> (możliwość skuteczniejszego pozyskania danych od podmiotów zewnętrznych, np. przedsiębiorstw energetycznych),
- w 2021 r. należy sporządzić raport końcowy z wdrażania PGN, który powinien zawierać w szczególności:
  - ✓ zestawienie zadań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych zrealizowanych w całym okresie wdrażania PGN (rodzaj inwestycji, wartość nakładów, źródła finansowania),
  - ✓ planowaną i osiągniętą wielkość efektu energetycznego i ekologicznego, zgodnie z określonym zestawem wskaźników,
  - ✓ bilans energetyczny i związaną z tym emisję CO<sub>2</sub> dla roku 2020,
  - ✓ ocenę realizacji PGN,
  - ✓ wytyczne i założenia do programowania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na kolejne lata.

Dokumenty służące monitoringowi PGN mogą zostać opracowane przez pracowników Urzędu Gminy lub przez zewnętrzne podmioty, dysponujące odpowiednią wiedzą i doświadczeniem w zakresie planowania energetycznego i ochrony środowiska.

#### 4.4.5.2 Wskaźniki monitoringu

Ocena stopnia realizacji PGN będzie prowadzona w oparciu o określone wskaźniki monitoringu. Przygotowano dwie grupy wskaźników:

- **wskaźniki podstawowe** – dotyczące zmniejszenia zużycia energii finalnej oraz zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> – powinny być każdorazowo wykazywane w dokumentach raportowych (Tabela 4.32),
- **wskaźniki dodatkowe** – służące lepszemu zobrazowaniu zachodzących zjawisk związanych z wdrażaniem danych przedsięwzięć – dobierane tak, by właściwie dokonać oceny i postępu realizowanych działań (Tabela 4.33).

Ocena wyników wdrażania PGN zostanie dokonana w oparciu o rzeczową realizację zadań inwestycyjnych w grupie podległej bezpośrednio lub pośrednio samorządowi lokalnemu.

Tabela 4.32 Podstawowe wskaźniki monitoringu

| Lp. | Wskaźnik   | Jednostka              | Wartość bazowa | Wartość referencyjna 2020 r. | Źródło danych  |
|-----|--|------------------------|----------------|------------------------------|--|
| 1.  | Zmniejszenie zużycia energii końcowej w grupie budynków, obiektów i instalacji komunalnych | MWh/rok                | 0              | 1 598,39                     | Komórka(i) wdrażające PGN na podstawie danych administratorów budynków / obiektów / instalacji komunalnych |
| 2.  | Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> w grupie budynków, obiektów i instalacji komunalnych   | MgCO <sub>2</sub> /rok | 0              | 570,41                       |  |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 4.33 Zestaw dodatkowych wskaźników monitoringu

| Lp.       | Wskaźnik  | Jednostka               | Źródło danych                                    |
|-----------|---|-------------------------|--|
| <b>1.</b> | <b>Budynki / obiekty / instalacje komunalne</b>   |                         |  |
| 1.1.      | Moc nominalna instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii zainstalowanych dla potrzeb budynków użyteczności publicznej                                  | MW                      | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.2.      | Ilość energii produkowanej ze źródeł odnawialnych dla potrzeb budynków użyteczności publicznej  | MWh/rok                 | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.3.      | Udział energii produkowanej ze źródeł odnawialnych dla potrzeb budynków użyteczności publicznej w ogólnej ilości energii końcowej zużywanej w tej grupie obiektów | %                       | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.4.      | Ilość energii cieplnej wytworzonej w instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii dla potrzeb budynków użyteczności publicznej                         | MWh <sub>t</sub> /rok   | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.5.      | Ilość energii elektrycznej wytworzonej w instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii dla potrzeb budynków użyteczności publicznej                     | MWh <sub>e</sub> /rok   | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.6.      | Liczba instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wybudowanych dla potrzeb budynków użyteczności publicznej  | szt.                    | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.7.      | Powierzchnia zainstalowanych dla potrzeb budynków użyteczności publicznej kolektorów słonecznych  | m <sup>2</sup>          | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.8.      | Powierzchnia zainstalowanych dla potrzeb budynków użyteczności publicznej paneli fotowoltaicznych   | m <sup>2</sup>          | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.9.      | Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji   | szt.                    | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.10.     | Powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji  | m <sup>2</sup>          | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.11.     | Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej   | MWh <sub>e</sub> /rok   | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.12.     | Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej   | MWh <sub>t</sub> /rok   | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.13.     | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową w budynkach użyteczności publicznej (EK)   | kWh/m <sup>2</sup> -rok | Administratorzy budynków użyteczności publicznej |
| 1.14.     | Liczba budynków mieszkalnych komunalnych poddanych termomodernizacji  | szt.                    | Gmina Kozy                                       |
| 1.15.     | Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych komunalnych poddanych termomodernizacji   | m <sup>2</sup>          | Gmina Kozy                                       |
| 1.16.     | Liczba instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wybudowanych dla potrzeb budynków mieszkalnych komunalnych   | szt.                    | Gmina Kozy                                       |
| 1.17.     | Ilość energii produkowanej ze źródeł odnawialnych dla potrzeb budynków mieszkalnych komunalnych   | MWh/rok                 | Gmina Kozy                                       |
| 1.18.     | Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych komunalnych  | MWh <sub>e</sub> /rok   | Gmina Kozy                                       |
| 1.19.     | Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej w budynkach mieszkalnych komunalnych  | MWh <sub>t</sub> /rok   | Gmina Kozy                                       |
| 1.20.     | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową w budynkach mieszkalnych komunalnych (EK)  | kWh/m <sup>2</sup> -rok | Gmina Kozy                                       |
| 1.21.     | Liczba wymienionych źródeł oświetlenia ulicznego na energooszczędne   | szt.                    | Gmina Kozy                                       |
| 1.22.     | Moc zainstalowana nowych źródeł oświetlenia ulicznego   | MW                      | Gmina Kozy                                       |
| 1.23.     | Oszczędność energii elektrycznej dzięki instalacji nowego oświetlenia ulicznego   | MWh <sub>e</sub> /rok   | Gmina Kozy                                       |
| <b>2.</b> | <b>Pozostałe obiekty / instalacje</b>   |                         |  |
| 2.1.      | Liczba wybudowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii   | szt.                    | Interesariusze                                   |
| 2.2.      | Moc wybudowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii  | MW                      | Interesariusze                                   |



|           |   |                |                                     |
|-----------|---|----------------|-------------------------------------|
| 2.3.      | Ilość energii elektrycznej / ciepłej wytworzonej w wybudowanych instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii           | MWh/rok        | Interesariusze                      |
| 2.4.      | Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej w budynkach   | MWh/rok        | Interesariusze                      |
| 2.5.      | Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej w wyniku działań racjonalizacyjnych w instalacjach przemysłowych                        | MWh/rok        | Przedsiębiorstwa                    |
| 2.6.      | Liczba budynków poddanych termomodernizacji   | szt.           | Interesariusze                      |
| 2.7.      | Powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji  | m <sup>2</sup> | Interesariusze                      |
| 2.8.      | Liczba wymienionych nieekologicznych źródeł ciepła na nowe niskoemisyjne  | szt.           | Interesariusze                      |
| 2.9.      | Ilość zaoszczędzonej energii ciepłej w budynkach  | MWh/rok        | Interesariusze                      |
| 2.10.     | Ilość zaoszczędzonej energii ciepłej w wyniku działań racjonalizacyjnych w instalacjach przemysłowych                             | MWh/rok        | Przedsiębiorstwa                    |
| <b>3.</b> | <b>Transport</b>  |                |                                     |
| 3.1.      | Długość wybudowanych ścieżek rowerowych   | km             | Gmina Kozy                          |
| 3.2.      | Długość przebudowanych dróg   | km             | Gmina Kozy, Zarząd Dróg Powiatowych |
| 3.3.      | Długość wybudowanych dróg   | km             | Gmina Kozy, Zarząd Dróg Powiatowych |
| 3.4.      | Ilość taboru wymienionego na niskoemisyjny  | szt.           | Przedsiębiorstwa transportowe       |
| <b>4.</b> | <b>Działania (zadania) nieinwestycyjne</b>  |                |                                     |
| 4.1.      | Liczba wydarzeń / kampanii propagujących postawy proekologiczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej                              | szt.           | Gmina Kozy                          |
| 4.2.      | Liczba osób uczestniczących w wydarzeniach / kampaniach propagujących postawy proekologiczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej | osoby          | Gmina Kozy                          |
| 4.3.      | Liczba odwiedzin strony internetowej poświęconej gospodarce niskoemisyjnej  | szt.           | Gmina Kozy                          |

Źródło: opracowanie własne

#### 4.4.5.3 Budżet monitoringu i oceny

Działania związane z monitoringiem i oceną wdrażania PGN można podzielić na dwie kategorie:

- działania bieżące (administracyjne),
- okresowe działania sprawozdawcze.

Pierwsza grupa działań realizowana będzie przez odpowiednie komórki organizacyjne funkcjonujące w ramach Urzędu Gminy Kozy. Zasadniczym kosztem realizowania działań bieżących będą wynagrodzenia kadry, zgodnie z obowiązującym w Urzędzie regulacjami i zasadami.

Druga grupa działań może wymagać posilkowania się zewnętrznymi podmiotami, które zajmować się będą przygotowaniem niezbędnych do monitoringu i oceny dokumentami. Sugeruje się zatem coroczne zabezpieczenie puli środków na działalność ekspercką.



## 5 WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

### 5.1 Zagadnienia wstępne

#### 5.1.1 Założenia do bazowej inwentaryzacji CO<sub>2</sub>

Celem *bazowej inwentaryzacji emisji (BEI)* jest wyznaczenie ilości CO<sub>2</sub> wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Kozy w roku bazowym. *BEI* pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO<sub>2</sub> oraz umożliwia wyodrębnienie, zaplanowanie i uszeregowanie możliwych środków jej redukcji. Inwentaryzacja dwutlenku węgla przygotowana została dla obszaru Gminy Kozy w oparciu o następujące założenia:

- przyjęto **rok bazowy 2014**, co podyktowane było spełnieniem łącznie następujących warunków:
  - ✓ wyznaczenie roku bazowego 1990 lub innego, dla którego możliwe jest zebranie w miarę kompleksowych danych inwentaryzacyjnych (zgodnie z wymogami NFOŚiGW); rok 2014 spełnia tę zasadę,
  - ✓ wyznaczeniem roku odniesienia, który można byłoby w miarę precyzyjnie określić „stanem aktualnym” na moment przygotowania PGN,
  - ✓ przyjęciem roku odniesienia, który stałby się bazą do oceny działań niskoemisyjnych podejmowanych w okresie programowania 2014-2020 (bez uwzględnienia działań już zakończonych w poprzednich okresach programowych);
- *BEI* dotyczy całego obszaru Gminy Kozy;
- *BEI* dla roku bazowego opracowano na podstawie:
  - ✓ danych ankietowych – ankiety zamieszczono na stronie internetowej Gminy Kozy, wysłano drukiem bezadresowym (do mieszkańców) oraz rozdysponowano za pośrednictwem Urzędu Gminy; zebrano dane od zróżnicowanych grup odbiorców końcowych energii: mieszkańców, przedsiębiorców oraz budynków użyteczności publicznej<sup>3</sup>,
  - ✓ danych uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych i dystrybutorów energii,
  - ✓ danych uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska – WBZŚ),
  - ✓ danych ogólnodostępnych (GUS, GDDKiA),
  - ✓ obliczeń i szacunków własnych, w tym dokonanych w oparciu o dane literaturowe.
- *BEI* wykonano w oparciu o metodologię wskazaną w podręczniku „*Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii?*” (Porozumienie Burmistrzów);

<sup>3</sup> Dane uzyskane drogą ankietyzacji okazały się być niepełne. W związku z czym niezbędne było ich uzupełnienie z innych źródeł.



- *BEI* obejmuje następujące sektory (por. Tabela 5.1).

Tabela 5.1 Sektory, dla których sporządzono inwentaryzację CO<sub>2</sub>

| Lp.       | Wyszczególnienie                              |
|-----------|---|
| <b>1.</b> | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b> |
| 1.1       | Budynki, obiekty/instalacje komunalne         |
| 1.1.1     | budynki komunalne mieszkalne                  |
| 1.1.2     | budynki komunalne użyteczności publicznej     |
| 1.1.3     | pozostałe obiekty/instalacje komunalne        |
| 1.1.4     | komunalne oświetlenie publiczne               |
| 1.2       | Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne      |
| 1.2.1     | budynki mieszkalne                            |
| 1.2.2     | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi   |
| 1.2.3     | oświetlenie uliczne (niekomunalne)            |
| <b>2.</b> | <b>TRANSPORT</b>                              |
| 2.1       | Tabor gminny                                  |
| 2.2       | Transport publiczny                           |
| 2.3       | Transport prywatny i komercyjny               |

Źródło: opracowanie własne

- Szczególnie ekspozycyjnymi sektorami *BEI* są: budynki mieszkalne, budynki komunalne użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne (komunalne). Jest to podyktowane zamierzeniami Gminy Kozy, która w tych obszarach planuje podjąć działania przyczyniające się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>,
- *BEI* opiera się na całościowym bilansie energetycznym Gminy Kozy, uzupełnionym o wielkości dotyczące transportu.

Poziom emisji CO<sub>2</sub> wyznaczony w ramach inwentaryzacji jest pochodną zużycia energii końcowej w poszczególnych rodzajach jej nośników. Dla określenia wielkości emisji gazu cieplarnianego stosowano następujące wzory:

$$\frac{ECO_2}{[MgCO_2/rok]} = \frac{Z_{Ek}}{[GJ/rok]} \times WE [kg/GJ]^{(-3)}$$

$$\frac{Z_{Ek}}{[GJ/rok]} = \frac{ZP}{[Mg, m^3, dm^3, MWh]} \times \frac{WO}{[GJ/j.m.]}$$

gdzie: ECO<sub>2</sub> – wielkość emisji CO<sub>2</sub>,Z<sub>Ek</sub> – Zużycie energii końcowej,WE – wskaźnik emisji CO<sub>2</sub>,

ZP – zużycie paliw,

WO – wartość opałowa.

Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> przyjęto w oparciu o najbardziej aktualne dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami KOBiZE (do monitorowania roku 2016). Odpowiednie dane w tym względzie przedstawia Tabela 5.2.

Tabela 5.2 Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub>

| Lp. | Wyszczególnienie                              | Wartość opałowa |                   | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> |
|-----|---|-----------------|-------------------|---------------------------------|
|     |   | MJ/kg           | MJ/m <sup>3</sup> | kg/GJ                           |
| 1.  | Brykiet węgla kamiennego                      | 20,70           |                   | 97,50                           |
| 2.  | Brykiet węgla brunatnego                      | 20,70           |                   | 97,50                           |
| 3.  | Ropa naftowa                                  | 42,30           |                   | 73,30                           |
| 4.  | Gaz ziemny                                    | 48,00           |                   | 56,10                           |
| 5.  | Gaz ziemny wysokometanowy                     |                 | 36,12             | 56,10                           |
| 6.  | Gaz ziemny zaazotowany                        |                 | 25,65             | 56,10                           |
| 7.  | Gaz z odmetanowania kopalń                    |                 | 17,45             | 56,10                           |
| 8.  | Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego | 15,60           |                   | 112,00                          |
| 9.  | Biogaz  | 50,40           |                   | 54,60                           |
| 10. | Odpady przemysłowe                            |                 |                   | 143,00                          |
| 11. | Odpady komunalne - niebiogeniczne             | 10,00           |                   | 91,70                           |
| 12. | Odpady komunalne - biogeniczne                | 11,60           |                   | 100,00                          |
| 13. | Inne produkty naftowe                         | 40,20           |                   | 73,30                           |
| 14. | Koks naftowy                                  | 32,50           |                   | 97,50                           |
| 15. | Koks i półkoks (w tym gazowy)                 | 28,20           |                   | 107,00                          |
| 16. | Gaz ciekły                                    | 47,30           |                   | 63,10                           |
| 17. | Benzyny silnikowe                             | 44,30           |                   | 69,30                           |
| 18. | Benzyny lotnicze                              | 44,30           |                   | 70,00                           |
| 19. | Paliwa odrzutowe                              | 44,30           |                   | 71,50                           |
| 20. | Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)      | 43,00           |                   | 74,10                           |
| 21. | Oleje opałowe                                 | 40,40           |                   | 77,40                           |
| 22. | Półprodukty z przerobu ropy naftowej          | 44,80           |                   | 73,30                           |
| 23. | Gaz rafineryjny                               | 49,50           |                   | 57,60                           |
| 24. | Gaz koksowniczy                               | 38,70           | 16,93             | 44,40                           |
| 25. | Gaz wielkopiecowy                             | 2,47            | 3,44              | 260,00                          |
| 26. | Węgiel kamienny – średnia krajowa             | 22,61           |                   | 94,73                           |
| 27. | Węgiel brunatny – średnia krajowa             | 8,29            |                   | 103,82                          |

Źródło: KOBiZE

Uzupełnieniem wskazanych w tabeli wielkości jest wskaźnik jednostkowej emisji CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej, przyjęty w oparciu o komunikat KOBiZE dotyczący emisji dwutlenku węgla przypadającej na 1 MWh energii elektrycznej, wynoszący 0,832 MgCO<sub>2</sub>/MWh. Biorąc pod uwagę wytyczne NFOŚiGW w niniejszym opracowaniu przyjęto, że emisja z biomasy jest równa zeru.

Na terenie Gminy Kozy zużywane są następujące nośniki energii: gaz ziemny, gaz płynny CNG, gaz płynny LPG, węgiel kamienny, drewno (biomasa), olej opałowy, olej napędowy, benzyna, energia elektryczna oraz energia OZE.

Ze względu na brak gminnego taboru transportu zbiorowego zużycie energii w tej grupie jest zerowe.





### 5.1.2 Metodyka gromadzenia danych

Bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> w roku bazowym przygotowana została w oparciu o następującą metodologię gromadzenia danych (por. Tabela 5.3).

Tabela 5.3 Metodologia gromadzenia danych

| Sektor                                      | Nośnik energii                   | Opis metodologii  |
|---|----------------------------------|---|
| Budynki użyteczności publicznej             | całość                           | Wielkości określone w oparciu o dane ankietowe  |
| Pozostałe obiekty/instalacje publiczne      | całość                           | Wielkości określone w oparciu o dane ankietowe  |
| Oświetlenie uliczne                         | Energia elektryczna              | Wielkości określone w oparciu o dane ankietowe  |
| Budynki mieszkalne                          | Energia elektryczna              | Wielkości określone w oparciu o dane TAURON Dystrybucja S.A., dane ankietowe oraz dane BDL GUS dla powiatu bielskiego i Gminy Kozy  |
|   | Gaz ziemny                       | Wielkości określone w oparciu o dane PGiNG  |
|   | Węgiel kamienny, drewno, LPG     | Iloczyn średniego jednostkowego zapotrzebowania na paliwo, wyznaczonego w oparciu o dane ankietowe (Mg/szt.) oraz liczby budynków w Gminie (wg danych GUS). Strukturę paliw ustalono w oparciu o dane ankietowe.  |
| Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | Całość                           | Wielkości określone na podstawie danych UM województwa śląskiego, danych BDL GUS, danych TAURON Dystrybucja S.A., o danych PGiNG, danych ankietowych oraz informacji z UG Kozy  |
| Transport publiczny                         | Całość                           | Wielkości określone na podstawie danych od przewoźników.  |
| Transport prywatny i komercyjny             | Benzyna, olej napędowy, LPG, CNG | Oszacowania ilości pojazdów oraz całkowitego zużycia paliw na terenie Gminy dokonano na podstawie odpowiednich wskaźników pochodzących z dokumentu pn.: „Proгноzy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji). Zestawienie tabelaryczne” (Ministerstwo Rozwoju Regionalnego). W obliczeniach wykorzystano również dane dotyczące długości dróg oraz prognozowane wskaźniki wzrostu PKB według Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) |

Źródło: opracowanie własne

## 5.2 Bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> – rok bazowy 2014 (BEI)

### 5.2.1 Charakterystyka głównych sektorów objętych inwentaryzacją

#### 5.2.1.1 Budynki mieszkalne komunalne

Budynki mieszkalne komunalne reprezentowane są przez 5 budynków znajdujących się w zarządzie Gminy. Zgodnie z danymi otrzymanymi drogą ankietacji budynki te ogrzewane są w sposób indywidualny. Szczegółową strukturę zużycia poszczególnych nośników oraz emisji CO<sub>2</sub> przedstawiają kolejne tabele i wykresy.



Tabela 5.4 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w budynkach komunalnych mieszkalnych w roku bazowym

| Kategoria                    | Energia elektryczna |   | Węgiel kamienny |   | Gaz ziemny                  |   |
|------------------------------|---------------------|---|-----------------|---|-----------------------------|---|
|                              | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| budynki komunalne mieszkalne | 39,160              | 32,581  | 55,780          | 119,472                                       | 7 707,380                   | 15,618  |

| Kategoria                    | Biomasa        |   | LPG                         |   | Razem           |   |
|------------------------------|----------------|---|-----------------------------|---|-----------------|---|
|                              | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| budynki komunalne mieszkalne | 19,580         | 0,000   | 0,070                       | 0,104   | 552,127         | 167,775                                       |

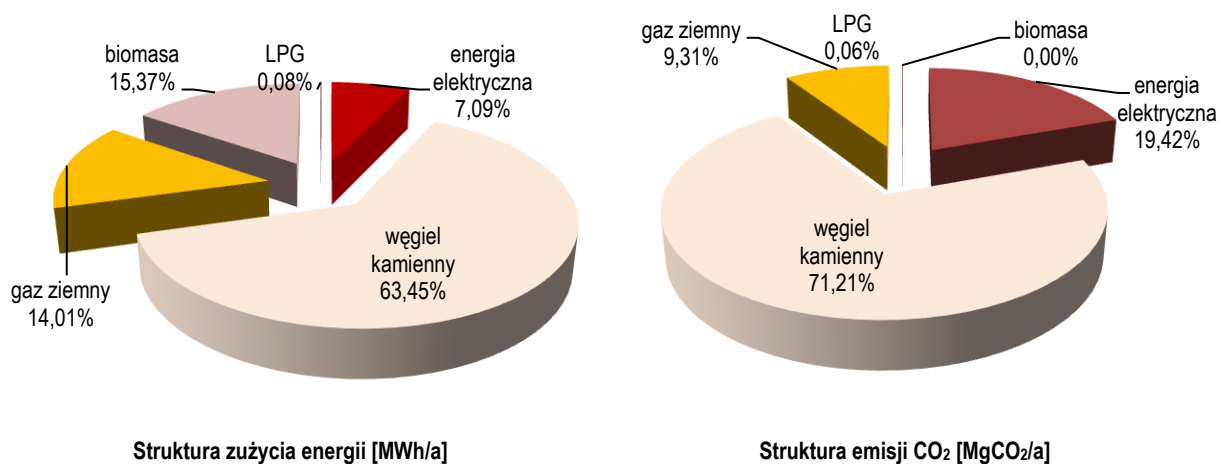
Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.5 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w budynkach komunalnych mieszkalnych – rok bazowy

| Kategoria                    | Energia elektryczna |   | Węgiel kamienny |   | Gaz ziemny      |   |
|------------------------------|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|                              | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| budynki komunalne mieszkalne | 39,160              | 0,832   | 350,329         | 0,341   | 77,331          | 0,202   |

| Kategoria                    | Biomasa         |   | LPG             |   | Razem           |   |
|------------------------------|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|                              | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| budynki komunalne mieszkalne | 84,847          | 0,000   | 0,460           | 0,227   | 552,127         | 0,304   |

Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.1 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> – budynki komunalne mieszkalne (rok bazowy)

Źródło: opracowanie własne

Struktura zużycia nośników energii wskazuje na dominację węgla kamiennego, który jest wykorzystywany do celów grzewczych przede wszystkim w indywidualnych piecach węglowych zlokalizowanych w poszczególnych mieszkaniach. Stosunkowo znacznym udziałem w ogólnej strukturze odznacza się również biomasa (drewno). Na uwagę zasługuje również znaczny udział



energii elektrycznej w ogólnej emisji dwutlenku węgla z omawianego sektora, przy jedynie 7% udziale zużycia nośników energii.

### 5.2.1.2 Budynki komunalne użyteczności publicznej

Inwentaryzację emisji z obiektów użyteczności publicznej wykonano w oparciu o zebrane dane ankietowe (otrzymano informację z 12 budynków, co pozwoliło na stworzenie struktury dla wszystkich 17 obiektów zlokalizowanych na obszarze Gminy Kozy). Wśród budynków użyteczności publicznej dominują budynki stare (średni wiek obiektów to 30 lat). Przeciętna powierzchnia obiektu wynosi 1299 m<sup>2</sup>. Stopień izolacyjności przegród budowlanych określa się jako średni (9 zinwentaryzowanych obiektów posiada ocieplone ściany zewnętrzne, 4 – ocieplony dach/stropodach a 7 – nowe okna). Skalę zużycia energii oraz emisję CO<sub>2</sub> w tej kategorii budynków przedstawiają kolejne tabele i wykresy.

Tabela 5.6 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w budynkach komunalnych użyteczności publicznej w roku bazowym

| Kategoria                                 | Energia elektryczna |   | Gaz ziemny                  |   | Węgiel kamienny |   |
|---|---------------------|---|-----------------------------|---|-----------------|---|
|   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| budynki komunalne użyteczności publicznej | 787,100             | 654,867                                       | 245 010,000                 | 496,472                                       | 55,070          | 117,951                                       |

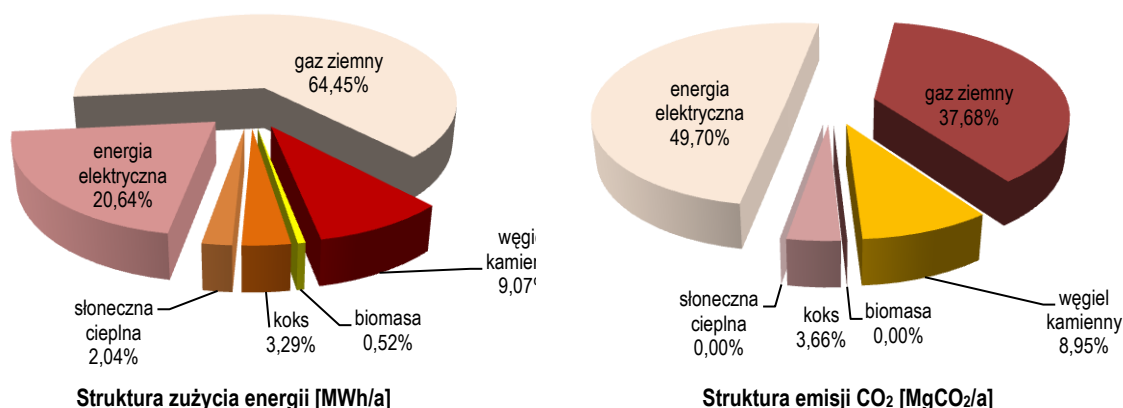
| Kategoria                                 | Koks           |   | Biomasa        |   | Słoneczna ciepła |   | Razem           |   |
|---|----------------|---|----------------|---|------------------|---|-----------------|---|
|   | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| budynki komunalne użyteczności publicznej | 16,000         | 48,278  | 4,610          | 0,000   | 280,00           | 0,000   | 3 814,325       | 1 317,568                                     |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.7 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w budynkach komunalnych użyteczności publicznej – rok bazowy

| Kategoria                                 | Energia elektryczna |   | Gaz ziemny      |   | Węgiel kamienny |   |
|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| budynki komunalne użyteczności publicznej | 787,100             | 0,832   | 2 458,267       | 0,202   | 345,870         | 0,341   |

| Kategoria                                 | Koks            |   | Biomasa         |   | Słoneczna ciepła |   | Razem           |   |
|---|-----------------|---|-----------------|---|------------------|---|-----------------|---|
|   | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]  | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| budynki komunalne użyteczności publicznej | 125,333         | 0,385   | 19,977          | 0,000   | 77,778           | 0,000   | 3 814,325       | 0,345   |

Wykres 5.2 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> – budynki użyteczności publicznej (rok bazowy)

Źródło: opracowanie własne

Wyniki inwentaryzacji w sektorze budynków komunalnych użyteczności publicznej pokazują znaczący udział gazu ziemnego w strukturze energetycznej. Udział energii odnawialnej jest natomiast niewielki.

#### 5.2.1.3 Komunalne oświetlenie publiczne

Zużycie energii dla oświetlenia stanowiącego własność Gminy Kozy w roku bazowym wyniosło 226,350 MWh/rok, co odpowiada emisji dwutlenku węgla na poziomie 188,323 MgCO<sub>2</sub>/rok.

#### 5.2.1.4 Pozostałe obiekty/ instalacje komunalne

Na obszarze Gminy Kozy funkcjonują dwa przedsiębiorstwa, które posiadają instalacje pracujące na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej Gminy: Zakład Wodociągów i Kanalizacji Wilamowice oraz AQUA S.A. w Bielsku-Białej. Na obszarze Gminy zlokalizowane są obiekty wyposażone w przepompownie wody i ścieków zużywające energię elektryczną oraz gaz ziemny. Skalę zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> przedstawia Tabela 5.8.

Tabela 5.8Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w pozostałych obiektach/instalacjach komunalnych w roku bazowym

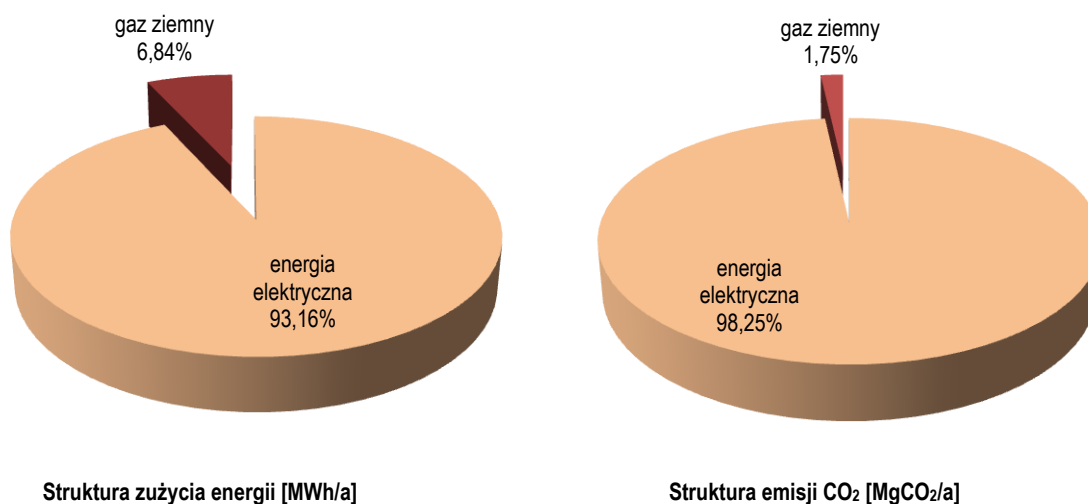
| Kategoria                              | Energia elektryczna |   | Gaz ziemny                  |   | Razem           |   |
|--|---------------------|---|-----------------------------|---|-----------------|---|
|  | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| pozostałe obiekty/instalacje komunalne | 86,067              | 71,610  | 630,000                     | 1,277   | 92,388          | 72,887  |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.9 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w pozostałych obiektach/instalacjach komunalnych – rok bazowy

| Kategoria                              | Energia elektryczna |   | Gaz ziemny      |   | Razem           |   |
|--|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|  | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| pozostałe obiekty/instalacje komunalne | 86,067              | 0,832   | 6,321           | 0,202   | 92,388          | 0,789   |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankietyzacji

Wykres 5.3 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> – pozostałe obiekty/instalacje komunalne (rok bazowy)

Źródło: opracowanie własne

Struktura zużycia energii wskazuje na dominację energii elektrycznej, co wynika wprost z zadania, jakie te obiekty spełniają: instalacje komunalne pracują przede wszystkim w oparciu o energię elektryczną. Co więcej, w jednym obiekcie istnieje ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych. Gaz ziemny wykorzystywany jest na cele grzewcze w jednym obiekcie.

#### 5.2.1.5 Budynki mieszkalne (niekomunalne)

Budynki mieszkalne niekomunalne reprezentowane są przez obiekty jednorodzinne oraz wspólnoty mieszkaniowe. Do grupy budynków jednorodzinnych, drukiem bezadresowym za pośrednictwem Poczty Polskiej, wysłano 3434 sztuki ankiet inwentaryzacyjnych wraz z pismem przewodnim. Ankiety zostały doręczone mieszkańcom w kwietniu 2016 r. Jednocześnie ankiet inwentaryzacyjna została zamieszczona na stronie internetowej Urzędu Gminy Kozy z możliwością pobrania i wypełnienia.

Dane otrzymane drogą ankietyzacji okazały się być niepełne, w związku z czym konieczne było uzupełnienie informacji dotyczących zużycia energii końcowej danymi od przedsiębiorstw energetycznych dostarczających nośniki energii do mieszkańców oraz oszacowanie skali zużycia paliw na podstawie struktury wynikającej z ankietyzacji. Wielkość zużycia poszczególnych nośników energii oraz odpowiadającej mu emisji CO<sub>2</sub> przedstawiają kolejne tabele i wykresy.

Tabela 5.10 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w budynkach mieszkalnych w roku bazowym

| Kategoria          | Energia elektryczna |   | Węgiel kamienny |   | Gaz ziemny                  |   | LPG                         |   |
|--------------------|---------------------|---|-----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
|                    | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| budynki mieszkalne | 8 975,210           | 7 467,374                                     | 9 902,490       | 21 209,602                                    | 1 766 392,620               | 3 579,298                                     | 15,810                      | 23,594  |

| Kategoria          | Biomasa        |   | Słoneczna ciepła |   | Geotermalna    |   | Razem           |   |
|--------------------|----------------|---|------------------|---|----------------|---|-----------------|---|
|                    | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| budynki mieszkalne | 4 488,280      | 0,000   | 9,685            | 0,000   | 69,876         | 0,00  | 108 467,891     | 32 279,869                                    |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 5.11 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w budynkach mieszkalnych – rok bazowy

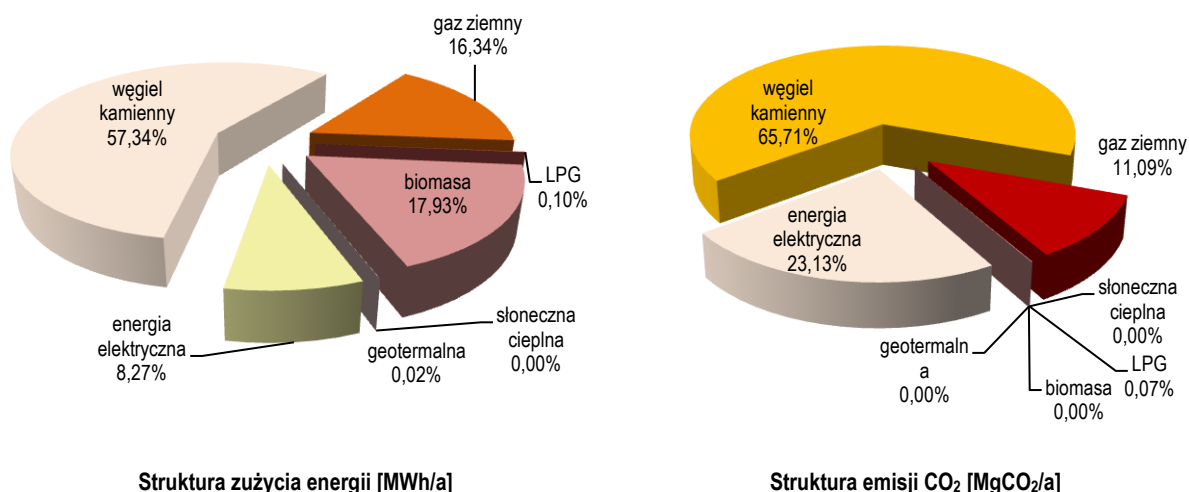
| Kategoria          | Energia elektryczna |   | Węgiel kamienny |   | Gaz ziemny      |   | LPG             |   |
|--------------------|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|                    | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| budynki mieszkalne | 8 975,210           | 0,832   | 62 193,139      | 0,341   | 6,321           | 0,202   | 103,863         | 0,227   |

| Kategoria          | Biomasa         |   | Słoneczna ciepła |   | Geotermalna     |   | Razem           |   |
|--------------------|-----------------|---|------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|                    | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]  | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| budynki mieszkalne | 19 449,213      | 0,000   | 2,690            | 0,000   | 20,970          | 0,000   | 108 467,891     | 0,298   |

Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.4 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> – budynki mieszkalne (rok bazowy)



Źródło: opracowanie własne

Analiza struktury zużycia nośników energii w Gminie Kozy w sektorze mieszkalnictwa wskazuje na dominację węgla kamiennego – podstawowego paliwa stosowanego w procesach grzewczych. Nośnik ten zdecydowanie przoduje również w emisji dwutlenku węgla. W strukturze zużycia paliw pojawiły się również odnawialne źródła energii, choć ich udział w ogólnym zapotrzebowaniu na energię jest niewielki.

#### 5.2.1.6 Pozostałe obiekty: handel, przemysł usługi

Zgodnie ze stanem z 2014 r. (dane BDL GUS) na obszarze Gminy zlokalizowanych było 1471 przedsiębiorstw, z czego zdecydowana większość to firmy o niewielkim zatrudnieniu (tzw. firmy rodzinne). W toku ankietyzacji uzyskano odpowiedzi od 6 przedsiębiorstw. Od Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego uzyskano dane o wykorzystaniu paliw w 4 podmiotach gospodarczych, z czego jeden pokrywał się z danymi ankietowymi. Dlatego do obliczeń zużycia paliw w sektorze przedsiębiorstw przyjęto pozyskane dane o 9 podmiotach oraz dane dystrybutorów energii elektrycznej i gazu ziemnego. Wielkość zużycia poszczególnych nośników energii oraz odpowiadającej mu emisji CO<sub>2</sub> przedstawiają kolejne tabele i wykresy.





Tabela 5.12 Wielkość zużycia nośników energii i wielkość emisji dwutlenku węgla w przedsiębiorstwach w roku bazowym

| Kategoria                                   | Energia elektryczna |   | Węgiel kamienny |   | Gaz ziemny                  |   | LPG                         |   |
|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
|   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | 18 102,460          | 15 061,247                                    | 3 923,160       | 8 402,802                                     | 575 260,000                 | 1 165,668                                     | 113,270                     | 169,035                                       |

| Kategoria                                   | Olej opałowy   |   | Słoneczna ciepła |   | Razem           |   |
|---|----------------|---|------------------|---|-----------------|---|
|   | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | 100,460        | 320,096                                       | 10,791           | 0,000   | 50 460,916      | 25 118,848                                    |

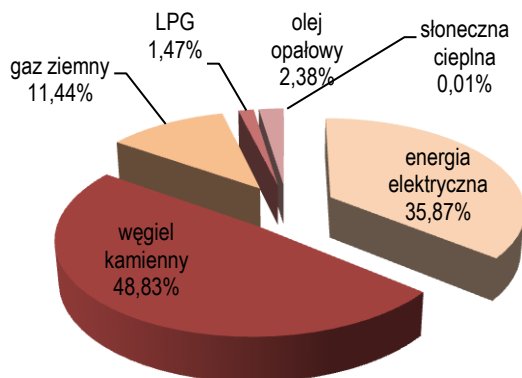
Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.13 Wielkość zużycia energii finalnej oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w przedsiębiorstwach – rok bazowy

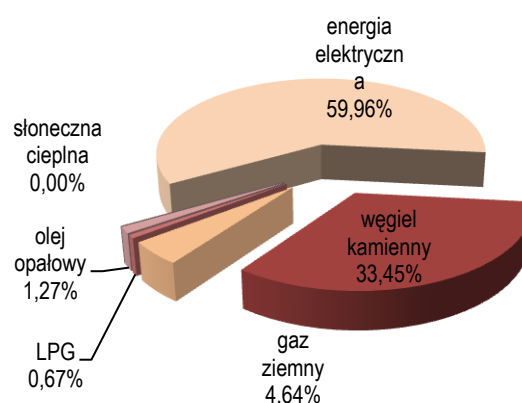
| Kategoria                                   | Energia elektryczna |   | Węgiel kamienny |   | Gaz ziemny      |   | LPG             |   |
|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | 18102,460           | 0,832   | 24639,624       | 0,341   | 5771,775        | 0,202   | 744,121         | 0,227   |

| Kategoria                                   | Olej opałowy    |   | Słoneczna ciepła |   | Razem           |   |
|---|-----------------|---|------------------|---|-----------------|---|
|   | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]  | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | 1 199,939       | 0,267   | 2,997            | 0,000   | 50 460,916      | 0,498   |

Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.5 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> – przedsiębiorstwa (rok bazowy)

Struktura zużycia energii [MWh/a]

Struktura emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>/a]

Źródło: opracowanie własne



Analiza struktury zużycia nośników energii w Gminie w sektorze przedsiębiorstw wskazuje na duży udział węgla kamiennego – prawie połowa zużywanej energii jest wynikiem spalania tego paliwa. W strukturze nośników drugie miejsce zajmuje energia elektryczna, zużywana głównie na cele zasilania linii technologicznych, oświetlenia oraz pracy sprzętów biurowych. W strukturze emisji CO<sub>2</sub> zajmuje ona pierwsze miejsce – odpowiada za 60% emisji tego gazu cieplarnianego. Biorąc pod uwagę powyższe celem redukcji zużycia w/w nośników zaleca się termomodernizację budynków, wymianę źródeł ciepła, a także montaż instalacji fotowoltaicznych.

#### 5.2.1.7 Oświetlenie uliczne (niekomunalne)

Zużycie energii dla oświetlenia stanowiącego własność przedsiębiorstwa energetycznego TAURON Dystrybucja S.A. w roku bazowym wyniosło 429,740 MWh/rok, co odpowiada emisji dwutlenku węgla na poziomie 357,544 MgCO<sub>2</sub>/rok.

#### 5.2.1.8 Transport publiczny

Gmina Kozy nie posiada własnego taboru transportu zbiorowego. Potrzeby mieszkańców w tym zakresie zapewniają podmioty zewnętrzne. Na potrzeby transportu publicznego (zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją zostało zużyte w roku bazowym 62,203 m<sup>3</sup> oleju napędowego, co przelożyło się na energię 624,103 MWh/a oraz emisję CO<sub>2</sub> wysokości 166,486 MgCO<sub>2</sub>/a.

#### 5.2.1.9 Transport prywatny i komercyjny

Transport na obszarze Gminy stanowi przede wszystkim transport prywatny i komercyjny. Poniżej dokonano oszacowania zużycia poszczególnych rodzajów paliw w roku bazowym (metodyka obliczeniowa oraz szersza analiza została przeprowadzona w podrozdziale 4.2.7.

Tabela 5.14 Zestawienie zużycia nośników energii oraz emisji CO<sub>2</sub> w transporcie prywatnym i komercyjnym – rok bazowy

| Kategoria                       | LPG                         |   | Benzyna                     |   | Olej napędowy               |   | CNG                         |   | Razem           |   |
|---------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------|---|
|                                 | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| transport prywatny i komercyjny | 1576,068                    | 2351,990                                      | 4 609,555                   | 10684,222                                     | 3 591,986                   | 9 613,922                                     | 0,811                       | 1,791   | 89 227,336      | 22 651,925                                    |

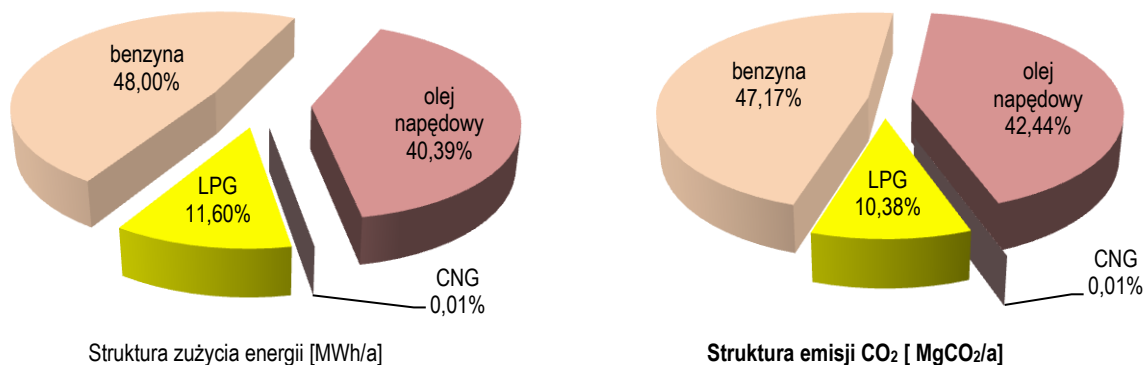
Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.15 Wielkość zużycia energii oraz wskaźniki jednostkowe emisji dwutlenku węgla (w odniesieniu do poziomu zużycia energii) w transporcie prywatnym i komercyjnym – rok bazowy

| Kategoria                       | LPG             |   | Benzyna         |   | Olej napędowy   |   |
|---------------------------------|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|                                 | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| transport prywatny i komercyjny | 10 353,891      | 0,227   | 42 825,967      | 0,249   | 36 039,593      | 0,267   |

| Kategoria                       | CNG             |   | Razem           |   |
|---------------------------------|-----------------|---|-----------------|---|
|                                 | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| transport prywatny i komercyjny | 7,885           | 0,227   | 89 227,336      | 0,254   |

Wykres 5.6 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> – transport prywatny i komercyjny (rok bazowy)

Źródło: opracowanie własne

### 5.2.2 Podsumowanie bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> – rok bazowy 2014

Ogólne zużycie energii końcowej i wynikająca z tego emisja CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Kozy w roku 2014 wynosiła:

| Zużycie energii końcowej | Emisja CO <sub>2</sub>       |
|--------------------------|------------------------------|
| 253 895,176 MWh          | 82 321,225 MgCO <sub>2</sub> |

Kolejne zestawienia przedstawiają wyniki inwentaryzacji w poszczególnych kategoriach, a także w podziale na zużycie energii konwencjonalnej oraz energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Tabela 5.16 Zbiorcze zestawienie danych w zakresie zużycia energii konwencjonalnej i emisji CO<sub>2</sub> – rok bazowy

| Lp.        | Kategoria                                       | Razem                   |   |   |
|------------|---|-------------------------|---|---|
|            |   | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>144 385,265</b>      | <b>59 502,814</b>                             | <b>0,412</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>4 502,588</b>        | <b>1 746,553</b>                              | <b>0,388</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 467,280                 | 167,775                                       | 0,359   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 3 716,570               | 1 317,568                                     | 0,355   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 92,388                  | 72,887  | 0,789   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 | 226,350                 | 188,323                                       | 0,832   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>139 882,677</b>      | <b>57 756,261</b>                             | <b>0,413</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 88 995,018              | 32 279,869                                    | 0,363   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 50 457,919              | 25 118,848                                    | 0,498   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740                 | 357,544                                       | 0,832   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>89 851,439</b>       | <b>22 818,411</b>                             | <b>0,254</b>  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    | 0,000                   | 0,000   |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             | 624,103                 | 166,486                                       | 0,267   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 | 89 227,336              | 22 651,925                                    | 0,254   |
| <b>3.</b>  | <b>Ogółem</b>                                   | <b>234 236,704</b>      | <b>82 321,225</b>                             | <b>0,351</b>  |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.17 Zbiorcze zestawienie danych w zakresie zużycia energii odnawialnej i emisji CO<sub>2</sub> – rok bazowy

| Lp.        | Kategoria                                       | Razem                   |   |   |
|------------|---|-------------------------|---|---|
|            |   | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>19 658,472</b>       | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>182,602</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 84,847                  | 0,000   | 0,000   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 97,755                  | 0,000   | 0,000   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 0,000                   | 0,000   | 0,000   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 | 0,000                   | 0,000   | 0,000   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>19 475,870</b>       | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 19 472,873              | 0,000   | 0,000   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 2,997                   | 0,000   | 0,000   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 0,000                   | 0,000   | 0,000   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>            | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    | 0,000                   | 0,000   | 0,000   |
| 2.2        | Transport publiczny                             | 0,000                   | 0,000   | 0,000   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 | 0,000                   | 0,000   | 0,000   |
| <b>3.</b>  | <b>Ogółem</b>                                   | <b>19 658,472</b>       | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>  |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.18 Zbiorcze zestawienie danych w zakresie zużycia energii konwencjonalnej oraz odnawialnej i emisji CO<sub>2</sub> – rok bazowy

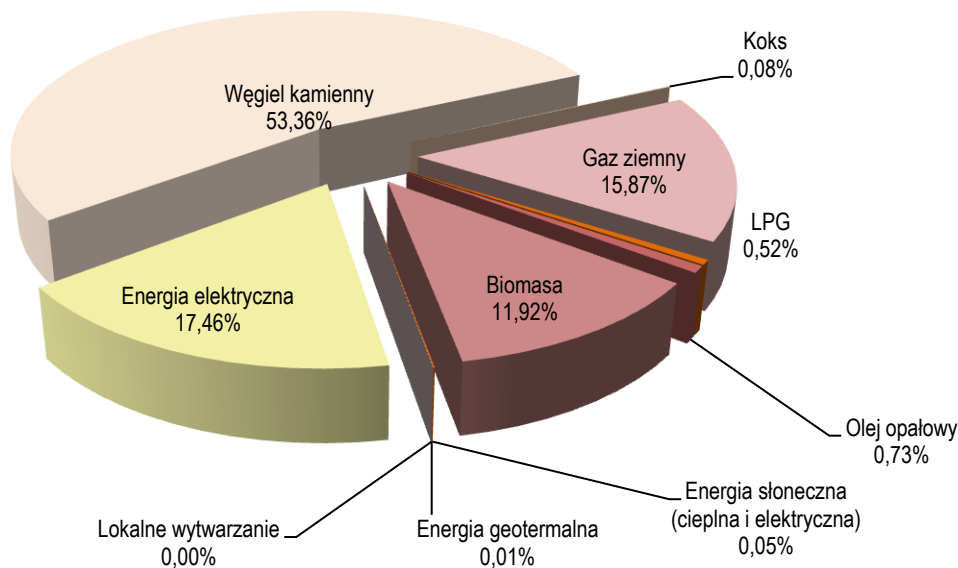
| Lp.        | Kategoria                                       | Razem                   |   |   |
|------------|---|-------------------------|---|---|
|            |   | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>164 043,737</b>      | <b>59 502,814</b>                             | <b>0,363</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>4 685,190</b>        | <b>1 746,553</b>                              | <b>0,373</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 552,127                 | 167,775                                       | 0,304   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 3 814,325               | 1 317,568                                     | 0,345   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 92,388                  | 72,887  | 0,789   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 | 226,350                 | 188,323                                       | 0,832   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>159 358,547</b>      | <b>57 756,261</b>                             | <b>0,362</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 108 467,891             | 32 279,869                                    | 0,298   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 50 460,916              | 25 118,848                                    | 0,498   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740                 | 357,544                                       | 0,832   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>89 851,439</b>       | <b>22 818,411</b>                             | <b>0,254</b>  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    | 0,000                   | 0,000   | -   |
| 2.2        | Transport publiczny                             | 624,103                 | 166,486                                       | 0,267   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 | 89 227,336              | 22 651,925                                    | 0,254   |
| <b>3.</b>  | <b>Ogółem</b>                                   | <b>253 895,176</b>      | <b>82 321,225</b>                             | <b>0,324</b>  |

Źródło: opracowanie własne

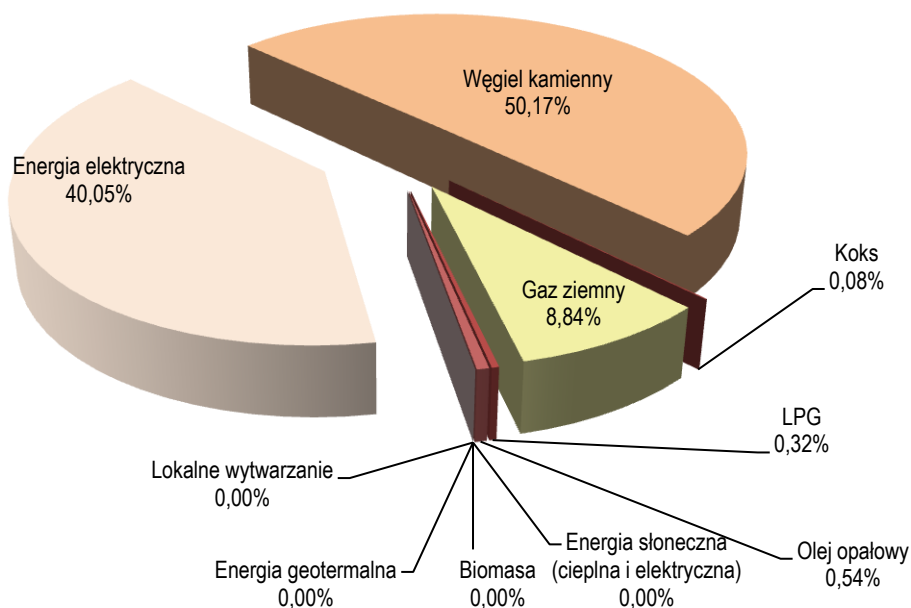
Tabela 5.19 Zestawienie w zakresie zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> w odniesieniu do rodzaju nośników energii – rok bazowy

| Lp. | Nośnik energii                           | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |               | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |               |
|-----|--|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|     |  | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział [%]    | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział [%]    |
| 1.  | Energia elektryczna                      | MWh/rok                  | 28 646,090         | 28 646,087         | 11,283        | 0,832                      | 23 833,547               | 28,952        |
| 2.  | Węgiel kamienny                          | Mg/rok                   | 13 936,500         | 87 528,962         | 34,474        | 2,142                      | 29 849,827               | 36,260        |
| 3.  | Koks                                     | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,049         | 3,017                      | 48,278                   | 0,059         |
| 4.  | Gaz ziemny                               | m <sup>3</sup> /rok      | 2 595 000,000      | 26 036,500         | 10,255        | 0,002                      | 5 258,333                | 6,387         |
| 5.  | LPG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 1 705,218          | 11 202,335         | 4,412         | 1,492                      | 2 544,723                | 3,091         |
| 6.  | Olej opałowy                             | Mg/rok                   | 100,460            | 1 199,939          | 0,473         | 3,186                      | 320,096                  | 0,389         |
| 7.  | Benzyna                                  | m <sup>3</sup> /rok      | 4 609,555          | 42 825,967         | 16,868        | 2,318                      | 10 684,222               | 12,979        |
| 8.  | Olej napędowy                            | m <sup>3</sup> /rok      | 3 654,189          | 36 663,696         | 14,440        | 2,676                      | 9 780,408                | 11,881        |
| 9.  | CNG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 0,811              | 7,885              | 0,003         | 2,208                      | 1,791                    | 0,002         |
| 10. | Biomasa                                  | Mg/rok                   | 4 512,470          | 19 554,037         | 7,702         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 11. | Energia słoneczna (ciepła i elektryczna) | MWh/rok                  | 83,465             | 83,465             | 0,033         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 12. | Energia geotermalna                      | GJ/rok                   | 69,876             | 20,970             | 0,008         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 13. | Lokalne wytwarzanie                      | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,000         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 14. | <b>RAZEM</b>                             | <b>MWh/rok</b>           | <b>253 895,176</b> | <b>253 895,176</b> | <b>100,00</b> | <b>0,324</b>               | <b>82 321,225</b>        | <b>100,00</b> |

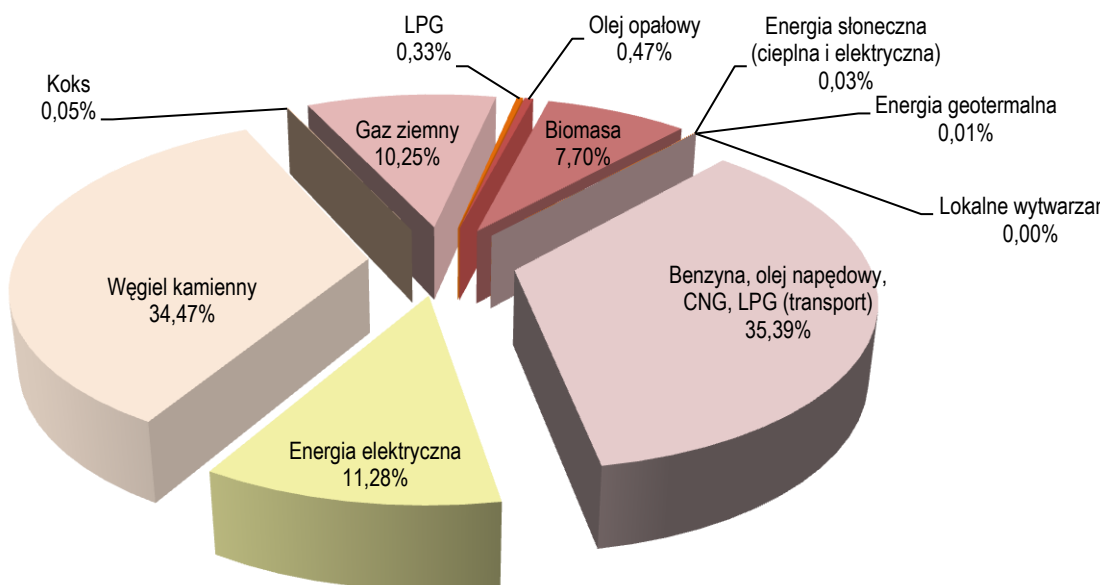
Źródło: opracowanie własne

Wykres 5.7 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> – bez transportu i z transportem

Struktura i wielkość zużycia energii bez transportu [MWh/a]

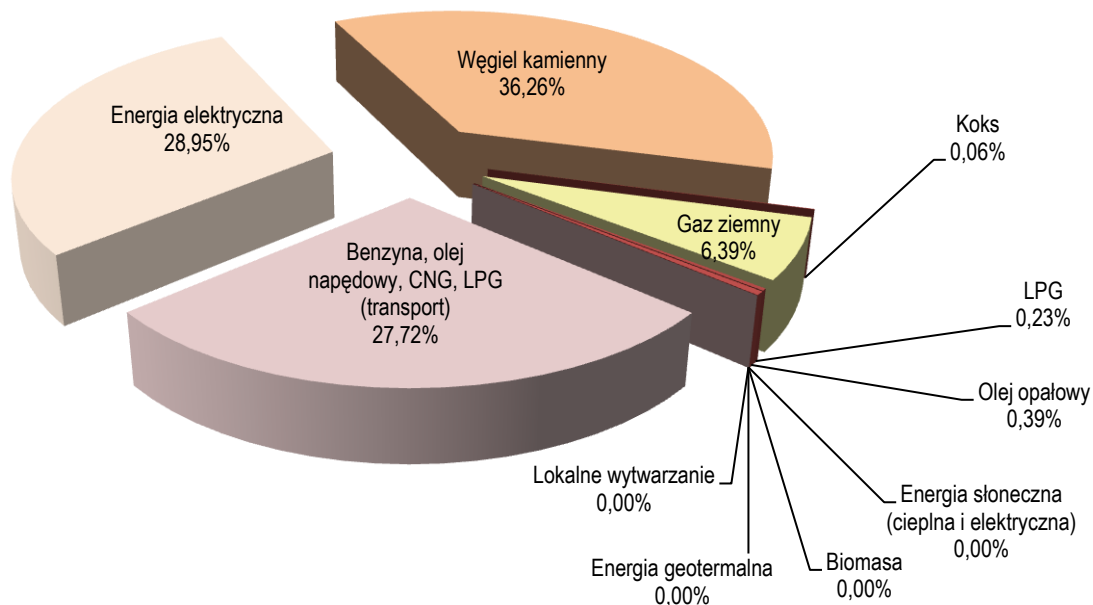


Struktura i wielkość emisji CO<sub>2</sub> bez transportu [MgCO<sub>2</sub>/a]



Struktura i wielkość zużycia energii z transportem [MWh/a]



Struktura i wielkość emisji CO<sub>2</sub>z transportem [MgCO<sub>2</sub>/a]

Źródło: opracowanie własne

### 5.3 Zużycie energii końcowej i emisja CO<sub>2</sub> – ZAŁOŻENIA rok 2020 (MEI)

Wielkość emisji dwutlenku węgla dla roku 2020 stanowi pochodną przyszłego bilansu energetycznego Gminy Kozy. W prognozie przyjęto następujące założenia:

- większa część sektora komunalnego cechować się będzie redukcją zapotrzebowania na energię:
  - ✓ nastąpi modernizacja oświetlenia ulicznego – wymiana opraw rtęciowych i sodowych na LED-owe spowoduje spadek zużycia energii elektrycznej, który zostanie nieznacznie zmniejszony w wyniku montażu nowych punktów oświetleniowych w systemie LED; uwzględniając planowany rozwój oświetlenia, omawiane zadanie pozwoli na zredukowanie zużycia energii elektrycznej o 42,992 MWh/rok oraz zmniejszenie emisji o 35,77 MgCO<sub>2</sub>/rok,
  - ✓ inwestycje w infrastrukturę drogową i towarzyszącą (gminną i powiatową) przyniosą oszczędność energii w wysokości 474,943MWh/rok i zmniejszenie emisji o 120,828 MgCO<sub>2</sub>/rok,
  - ✓ sukcesywna termomodernizacja budynków komunalnych mieszkalnych i użyteczności publicznej związana z ociepleniem ścian, wymianą stolarki okiennej i drzwiowej, ociepleniem dachu/stropu połączona z wymianą nieefektywnych źródeł ciepła przyniesie roczną oszczędność energii rzędu 1 382,37 MWh i zmniejszenie emisji o 375,46MgCO<sub>2</sub>/rok;
- budynki mieszkalne będą poddawane systematycznej modernizacji, aczkolwiek redukcja zapotrzebowania na energię będzie częściowo hamowana przez przyrost substancji mieszkaniowej (por. Tabela 5.20).



Tabela 5.20 Kalkulacja zapotrzebowania na energię cieplną w budynkach mieszkalnych

| Lp. | Wyszczególnienie  | Jedn.                | Istniejący |            |            |            | Prognoza   |            |                   |
|-----|---|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|
|     |   |                      | 2014       | 2015       | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       | 2020              |
| 1.  | Budynki mieszkalne w gminie   | szt.                 | 3141       | 3 178      | 3 214      | 3 249      | 3 283      | 3 316      | 3 348             |
| 2.  | Przyrost liczby budynków w gminie   | szt.                 | 38         | 37         | 36         | 35         | 34         | 33         | 32                |
| 3.  | Liczba budynków poddawanych termomodernizacji   | szt.                 |            | 94         | 94         | 94         | 94         | 94         | 94                |
| 4.  | Liczba budynków poddawanych termomodernizacji (narastająco)                                 | szt.                 |            | 94         | 188        | 282        | 376        | 470        | 564               |
| 5.  | Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych   | m <sup>2</sup>       | 366 644    | 371 262    | 375 755    | 380 124    | 384 368    | 388 487    | 392 481           |
| 6.  | Średnia powierzchnia budynków   | m <sup>2</sup> /szt. | 116,73     | 116,82     | 116,91     | 117,00     | 117,08     | 117,16     | 117,23            |
| 7.  | Powierzchnia użytkowa mieszkań w budynkach oddanych do użytku                               | m <sup>2</sup>       | 4 743      | 4 618      | 4 493      | 4 369      | 4 244      | 4 119      | 3 994             |
| 8.  | Powierzchnia użytkowa mieszkań w budynkach oddanych do użytku (narastająco)                 | m <sup>2</sup>       |            | 4 618      | 9 111      | 13 480     | 17 724     | 21 843     | 25 837            |
| 9.  | Średnia powierzchnia oddawanych do użytku mieszkań  | m <sup>2</sup> /szt. | 124,82     | 124,82     | 124,81     | 124,83     | 124,82     | 124,82     | 124,81            |
| 10. | Powierzchnia budynków poddawanych termomodernizacji   | m <sup>2</sup>       | 0,00       | 10 973     | 10 973     | 10 973     | 10 973     | 10 973     | 10 973            |
| 11. | Powierzchnia budynków poddawanych termomodernizacji (narastająco)                           | m <sup>2</sup>       | 0,00       | 10 973     | 21 945     | 32 918     | 43 890     | 54 863     | 65 836            |
| 12. | Wskaźnik zapotrzebowania na energię - stan istniejący                                       | GJ/m <sup>2</sup>    | 0,8738     |            |            |            |            |            |                   |
| 13. | Wskaźnik zapotrzebowania na energię budynków oddawanych do użytku                           | GJ/m <sup>2</sup>    | 0,3927     | 0,3927     | 0,3927     | 0,3420     | 0,3420     | 0,3420     | 0,3420            |
| 14. | Wskaźnik zapotrzebowania na energię budynków poddawanych modernizacji                       | GJ/m <sup>2</sup>    | 0,4516     | 0,4516     | 0,4516     | 0,3933     | 0,3933     | 0,3933     | 0,3933            |
| 15. | Powierzchnia modernizowanych obiektów   | m <sup>2</sup>       | 0,0000     | 10 972,62  | 10 972,62  | 10 972,62  | 10 972,62  | 10 972,62  | 10 972,62         |
| 16. | Powierzchnia modernizowanych obiektów narastająco   | m <sup>2</sup>       | 0,0000     | 10 972,62  | 21 945,24  | 32 917,86  | 43 890,48  | 54 863,10  | 65 835,72         |
| 17. | Zapotrzebowanie na energię w modernizowanych budynkach                                      | GJ/a                 | 0,00       | 4 955,63   | 4 955,63   | 4 315,53   | 4 315,53   | 4 315,53   | 4 315,53          |
| 18. | Zapotrzebowanie na energię w modernizowanych obiektach narastająco                          | GJ/a                 | 0,00       | 4 955,63   | 9 911,27   | 14 226,80  | 18 542,33  | 22 857,86  | 27 173,39         |
| 19. | Zapotrzebowanie bud. mieszkalnych w gminie na energię -BEZ TERMOMODERNIZACJI                | GJ/rok               | 320 382,06 | 322 195,75 | 323 960,28 | 325 454,47 | 326 905,92 | 328 314,62 | <b>329 680,57</b> |
| 20. | Zapotrzebowanie na energię mieszkań termomodernizowanych w wariantcie bez termomodernizacji | GJ/rok               | 0,00       | 9 588,13   | 19 176,26  | 28 764,39  | 38 352,52  | 47 940,65  | 57 528,79         |
| 21. | Oszczędności osiągnięte w wyniku termomodernizacji  | GJ/rok               | 0,00       | 4 632,50   | 9 264,99   | 14 537,59  | 19 810,19  | 25 082,79  | 30 355,39         |
| 22. | Zapotrzebowanie bud. mieszkalnych w gminie na energię - Z TERMOMODERNIZACJĄ                 | GJ/rok               | 320 382,06 | 317 563,26 | 314 695,28 | 310 916,88 | 307 095,73 | 303 231,83 | <b>299 325,18</b> |

\*Zgodnie z warunkami technicznymi (2015), wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną w nowobudowanych obiektach mieszkalnych nie przekracza 120 kWh/m<sup>2</sup>.rok. Przyjmując, że energia cieplna generowana będzie przez kotłownię indywidualną w budynku (współczynnik nakładu na wytworzenie i dystrybucję energii  $w_H = 1,1$ ), wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową wyniesie 109,09 kWh/m<sup>2</sup>.rok, tj. 0,3927 GJ/m<sup>2</sup>.rok. W odniesieniu do budynków termomodernizowanych przyjęto, że analogiczny wskaźnik będzie wyższy o ok. 15% w stosunku do budynków nowych.

Źródło: opracowanie własne



- właściciele budynków jednorodzinnych będą dokonywać systematycznej wymiany źródeł ciepła w ramach planowanego przez Gminę Kozy *Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy*. Szczegółowe informacje dotyczące sposobu realizacji Programu, uzyskiwanych efektów rzeczowych, ekonomicznych, ekologicznych, stanowiących punkt wyjściowy do wyznaczenia oszczędności zużycia energii końcowej, kosztów eksploatacji oraz emisji dwutlenku węgla przedstawia Rozdział 5.3.1;
- właściciele budynków jednorodzinnych będą montować instalacje oparte na OZE, głównie kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne;
- rozwój przedsiębiorczości będzie szedł w parze z działaniami racjonalizującymi zużycie energii; zakłada się, że drugi z czynników najprawdopodobniej przeważy, co skutkować będzie spadkiem zużycia energii w tym sektorze;
- sposobem na redukcję zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach będzie montaż instalacji fotowoltaicznych (obserwowany obecnie jest wzrost zainteresowania tego rodzaju rozwiązaniami);
- w odniesieniu do transportu prognoza uwzględnia wzrost ilości pojazdów oraz działania inwestycyjne prowadzone przez podmioty zarządzające drogami.

### 5.3.1 Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy

W związku z planowaną realizacją Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy na lata 2018-2020, w okresie od 25.08.2017-20.09.2017 r. została przeprowadzona ankietyzacja wśród mieszkańców Gminy, mająca na celu oszacowanie skali zainteresowania uczestnictwem w Programie oraz zapoznanie się z oczekiwaniami i zamierzeniami inwestycyjnymi mieszkańców Gminy.

Przeprowadzona ankietyzacja pozwala również na uzupełnienie „energetycznego obrazu” obiektów jednorodzinnych w Gminie Kozy oraz wyznaczenie reprezentatywnego budynku standardowego<sup>4</sup>.

Ten modelowy obiekt pełni następującą rolę:

- stanowi punkt odniesienia do wyznaczenia podstawowych parametrów energetycznych i ekologicznych,
- jest elementem monitoringu skali osiągniętych efektów ekonomicznych, energetycznych i ekologicznych.

Metodologia budynku standardowego jest także jednym z czynników prowadzenia rozliczeń związanych z uzyskanym dofinansowaniem WFOŚiGW.

Z uwagi na fakt, iż przygotowanie Programu poprzedziła ankietyzacja, wynikające z niej dane posłużą do nadania budynkowi standardowemu dla Gminy Kozy odpowiednich cech budowlano-

---

<sup>4</sup> Dla przeprowadzenia analizy porównawczej różnych przedsięwzięć wpływających na optymalizację zużycia energii, zastosowana metoda musi respektować jednolite kryteria. PONE nie dotyczy jednego obiektu, dla którego możliwe byłoby przeprowadzenie szczegółowego audytu energetycznego i tym samym wyznaczenie efektów energetycznych, ekologicznych i ekonomicznych rozważanych przedsięwzięć. Konieczne jest zatem ustandaryzowanie budynków i stworzenie obiektu modelowego, który nosiłby maksymalną ilość cech wspólnych grupy analizowanych obiektów.



energetycznych, które stanowią punkt odniesienia dla dalszych kalkulacji.

Charakterystyka budynku standardowego wymaga określenia przede wszystkim takich determinantów jak: powierzchnia użytkowa (ogrzewana), kubatura (ogrzewana), zapotrzebowanie na moc i energię do celów grzewczych. Pierwsze dwie cechy wynikają z danych podanych przez mieszkańców. Cecha ostatnia to z kolei pochodna takich czynników jak: wiek budynku oraz stopień izolacyjności przegród zewnętrznych. Od nich zatem należy rozpocząć wszelkie kalkulacje energetyczne i ekologiczne. Syntetyczne ujęcie wyników ankietyzacji, stanowiącej punkt wyjściowy do dalszych obliczeń energetycznych przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 5.21** Podstawowe dane uzyskane w drodze ankietyzacji

| Lp.       | Wyszczególnienie   | Jm.            | Dane       | Udział % w liczbie budynków (jeśli dotyczy) |
|-----------|--|----------------|------------|---|
| <b>1.</b> | <b>Dane podstawowe</b>   |                |            |   |
| 1.1       | liczba złożonych ankiet  | szt.           | 677        | 100,00                                      |
| 1.2       | liczba budynków zakwalifikowanych do programu                            | szt.           | 514        | 75,92                                       |
| 1.3       | powierzchnia ogrzewana   | m <sup>2</sup> | 135        |   |
| 1.4       | kubatura ogrzewana   | m <sup>3</sup> | 342        |   |
| <b>2.</b> | <b>Izolacja przegród zewnętrznych</b>                                    | <b>szt.</b>    | <b>677</b> | <b>100,00</b>                               |
| 2.1       | liczba budynków, w których zaizolowane są wszystkie podstawowe przegrody | szt.           | 278        | 41,06                                       |
| 2.2       | liczba budynków, w których zaizolowane są 2 z 3 podstawowych przegród    | szt.           | 208        | 30,72                                       |
| 2.3       | liczba budynków, w których zaizolowana jest 1 z 3 podstawowych przegród  | szt.           | 145        | 21,42                                       |
| 2.4       | liczba budynków bez izolacji podstawowych przegród                       | szt.           | 46         | 6,79  |
| <b>3.</b> | <b>Wiek budynków</b>   | <b>szt.</b>    | <b>591</b> | <b>100,00</b>                               |
| 3.1       | liczba budynków oddanych do użytku do 1966 r.                            | szt.           | 160        | 27,07                                       |
| 3.2       | liczba budynków oddanych do użytku od 1967 r. do 1985 r.                 | szt.           | 176        | 29,78                                       |
| 3.3       | liczba budynków oddanych do użytku od 1986 r. do 1992 r.                 | szt.           | 72         | 12,18                                       |
| 3.4       | liczba budynków oddanych do użytku od 1993 r. do 1997 r.                 | szt.           | 31         | 5,25  |
| 3.5       | liczba budynków oddanych do użytku od 1998 r. do 2007 r.                 | szt.           | 98         | 16,58                                       |
| 3.6       | liczba budynków oddanych do użytku od 2008 r. do 2013 r.                 | szt.           | 39         | 6,60  |
| 3.7       | liczba budynków oddanych do użytku od 2014 r.                            | szt.           | 15         | 2,54  |
| 3.8       | Brak informacji w zakresie wieku budynku                                 | szt.           | 86         |   |
| <b>4.</b> | <b>Użytkownicy</b>   |                |            |   |
| 4.1       | przeciętna liczba użytkowników w obiekcie                                | osoby          | 4          |   |
| 4.2       | liczba użytkowników przyjęta do obliczeń c.w.u.                          | osoby          | 4          |   |

**Źródło:** opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Istotna z punktu widzenia zapotrzebowania na energię do celów grzewczych jest struktura wiekowa obiektów oraz stopień zaizolowania przegród budowlanych. Przedstawione powyżej



dane wskazują na dominację budynków starszych – obiekty oddane do użytku przed 1985 r. stanowią 57% ankietowanych, którzy udzielili odpowiedzi. Analiza stanu izolacyjności przegród budowlanych wskazuje na stosunkowo zadowalający poziom zaizolowania przegród budowlanych – zdecydowana większość budynków jednorodzinnych posiada wszystkie przegrody zaizolowane (tj. ocieplenie ścian zewnętrznych dachu, ocieplony dach/strop oraz nową stolarkę okienną). Najwięcej ankietowanych (572 osoby) wskazało na posiadanie nowych okien, 433 osoby odpowiedziały twierdząco na pytanie dotyczące posiadanego ocieplenia ścian zewnętrznych – 390 budynków posiada zaizolowany dach/strop.

W przeprowadzonej ankietyzacji uzyskano również informacje na temat stanu i rodzaju systemów grzewczych znajdujących się w budynkach mieszkalnych. Na ich podstawie określono całkowitą sprawność systemów grzewczych znajdujących się w badanej grupie. Pochodną powyższych analiz jest obliczenie zapotrzebowania na energię końcową w zależności od zainstalowanego źródła ciepła.

W odniesieniu do systemu grzewczego, przedłożone ankiety wskazują, że:

- dominującym rodzajem źródła ciepła są kotły węglowe – występują w 500 budynkach (73,86%), z czego 55 (11%) to kotły węglowe niskoemisyjne, a 445 (89%) to kotły węglowe tradycyjne; stosunkowo wysoki udział posiadają również kotły gazowe oraz kominek; w tym miejscu należy zaznaczyć, że część ankietowanych wskazała na wyposażenie obiektu w instalację grzejnikową oraz piec węglowy (jako jedyne źródło ciepła w budynku). Po ustaleniach telefonicznych oraz analizie otrzymanych danych, ustalono iż ankietowani wskazali błędny typ występującego źródła ciepła (mieszkańcy posiadają kotły węglowe). Fakt ten uwzględniono w powyższych statystykach;
- spośród wszystkich ankietowanych, zdecydowana większość (74%) posiada jedno źródło ciepła, 20% wskazało na posiadanie dwóch źródeł ciepła, najczęściej w konfiguracji kocioł węglowy/kominek oraz kocioł gazowy/kominek. Dwie osoby wskazały na wyposażenie obiektu mieszkalnego w 4 źródła ciepła;
- przeciętny kocioł spośród zankietyzowanych mieszkańców Gminy pochodzi z roku 2005. Najstarsze źródło ciepła zainstalowane w budynku mieszkalnym pochodzi z 1972 r. (kocioł węglowy). Średnia moc źródła ciepła wynosi 23 kW;
- większość budynków (92%) wyposażona jest w instalację grzejnikową; część ankietowanych nie udzieliła odpowiedzi w zakresie posiadanego systemu grzewczego (38 ankiet). W odniesieniu do wyposażenia grzejników w zawory termostatyczne, 184 osoby nie wskazało żadnej opcji. Spośród tych, którzy udzielili odpowiedzi (493 osoby), 52% ankietowanych posiada zawory termostatyczne.

Tabela 5.22 Źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych – stan istniejący

| Źródło ciepła | Kocioł węglowy | Kocioł węglowy niskoemisyjny | Kocioł gazowy | Grzejniki elektryczne | Kocioł olejowy | Kocioł biomasowy | Piec węglowy | Kocioł na propan-butan | Kominek |
|---------------|----------------|------------------------------|---------------|-----------------------|----------------|------------------|--------------|------------------------|---------|
| liczba        | 445            | 55                           | 186           | 14                    | 3              | 4                | 18           | 1                      | 123     |
| %             | 65,73          | 8,12                         | 27,47         | 2,07                  | 0,44           | 0,59             | 2,66         | 0,15                   | 18,17   |

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji



Tabela 5.23 Ilość źródeł ciepła w budynku mieszkalnym

| Liczba źródeł ciepła | Liczba ankietowanych [%] | Liczba ankietowanych [%] |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                    | 501                      | 74,00                    |
| 2                    | 136                      | 20,09                    |
| 3                    | 24                       | 3,55                     |
| 4                    | 2                        | 0,30                     |
| Brak informacji      | 14                       | 2,06                     |
| <b>SUMA</b>          | <b>677</b>               | <b>100%</b>              |

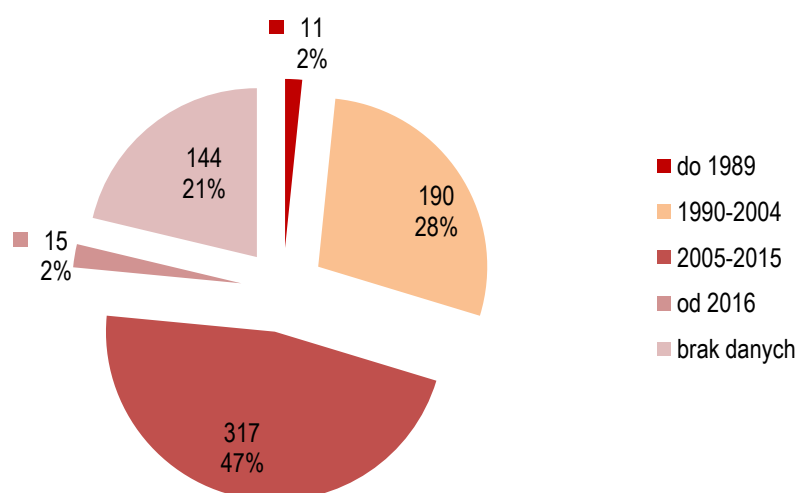
Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Tabela 5.24 Wiek oraz moc źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych – stan istniejący

| Cecha              | Rok produkcji | Moc [kW] |
|--------------------|---------------|----------|
| Średnia            | 2005          | 23       |
| Wartość maksymalna | 2017          | 100      |
| Wartość minimalna  | 1972          | 8        |
| Mediana            | 2006          | 24       |

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Wykres 5.8 Struktura wiekowa kotłów



Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Tabela 5.25 Stan wyposażenia w instalację grzejnikową oraz zawory termostatyczne

| Stan wyposażenia      | Instalacja grzejnikowa | Zawory termostatyczne |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Odpowiedzi twierdzące | 624                    | 258                   |
| Odpowiedzi negujące   | 15                     | 235                   |
| Brak informacji       | 38                     | 184                   |

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

W przypadku przygotowywania ciepłej wody użytkowej w 132 budynkach występują jednocześnie dwa systemy (np. źródło jak c.o. i kolektory słoneczne), a w 10 budynkach jednocześnie trzy systemy (np. źródło jak c.o., podgrzewacze grupowe i podgrzewacze miejscowe). Spośród wszystkich ankietowanych 37 osób nie wskazało sposobu przygotowania c.w.u. Posiadanie kilku



źródeł i rozwiązań systemowych przygotowania c.w.u. związany jest zapewne z występowaniem sezonu grzewczego, kiedy to podgrzewanie wody odbywa się ze źródła centralnego ogrzewania. Zakończenie sezonu grzewczego równoznaczne jest bardzo często ze zmianą sposobu przygotowania c.w.u., najczęściej za pomocą gazowych podgrzewaczy.

Na uwagę zasługuje również fakt, iż w kilku domach zastosowane zostały odnawialne źródła energii (kolektory słoneczne oraz pompa ciepła). Szczegółowe wyniki ankietyzacji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.26 Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej

| Źródło ciepła | Gazowy podgrzewacz z zapłonem elektrycznym | Gazowy podgrzewacz z płomieniem dyżurnym | Elektryczny podgrzewacz przepływowy | Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny | Tak jak c.o. | Inne   | Brak informacji |
|---------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--|-----------------|
| liczba        | 283  | 115                                      | 75                                  | 57                                   | 237          | 14 – kolektory słoneczne<br>1 – pompa ciepła | 37              |
| %             | 34,55                                      | 14,04                                    | 9,16                                | 6,96                                 | 28,94        | 1,83   | 4,52            |

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

Jak wynika z powyższych analiz, ogromne zróżnicowanie budynków, zarówno w odniesieniu do stopnia izolacyjności, jak i rodzaju systemu grzewczego powoduje, że niezbędnym jest przyjęcie obliczeniowej metody wyznaczania zapotrzebowania na energię cieplną w oparciu o budynek typowy pomimo faktu, iż w stosunku do danych ankietowych parametry będą się różniły. Oczywiście sama metodologia budynku standardowego – jak każde uogólnienie i uproszczenie danego zagadnienia – obarczone jest pewnym stopniem błędu lub nieścisłości. Niemniej jednak jedynie takie rozwiązanie wydaje się ukazywać istotę planowanych do osiągnięcia efektów ekologicznych.

#### 5.3.1.1 Kalkulacja wskaźników energetycznych

Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku jest przede wszystkim uzależnione od jego stanu ochrony termicznej. Wyznaczenie tego parametru dotyczy konkretnego obiektu. Sytuacja analizy grupy budynków (w pewnym stopniu zróżnicowanych) wymaga zastosowania podejścia uproszczonego, w dużej mierze opartego na doświadczeniach realizacyjnych w podobnych przedsięwzięciach.

W kalkulacjach zastosowanie będzie miał jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie  $100 \text{ W/m}^2$ . Wskaźnik ten dotyczy budynku, w którym nie występuje jakakolwiek izolacja termiczna z grupy trzech podstawowych, tj.: ocieplone ściany zewnętrzne, ocieplony dach/strop nad ostatnią kondygnacją, okna o niskim współczynniku przenikalności cieplnej (tzw. niskoemisyjne). W zależności od ilości zaizolowanych przegród podany wskaźnik ulega zmniejszeniu, aczkolwiek krańcowe zmniejszenia mają charakter malejący. Ostateczny, przyjęty do dalszych wyliczeń wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną stanowić będzie średnią ważoną, gdzie wagami będzie struktura budynków ze względu na liczbę zaizolowanych podstawowych przegród zewnętrznych. Odpowiednie obliczenia przedstawia poniższa tabela.





Tabela 5.27 Obliczenia w zakresie jednostkowego zapotrzebowania na moc ciepłą

| Struktura budynków wg występowania izolacji podstawowych przegród zewnętrznych |      |                                 |       |                                     |       |                                     |       |        |        |
|--|------|---------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|--------|--------|
| Budynki bez izolacji   |      | Budynki z ocieploną 1 przegrodą |       | Budynki z ocieplonymi 2 przegrodami |       | Budynki z ocieplonymi 3 przegrodami |       | OGÓŁEM |        |
| szt.   | %    | szt.                            | %     | szt.                                | %     | szt.                                | %     | szt.   | %      |
| 46   | 6,79 | 145                             | 21,42 | 208                                 | 30,72 | 278                                 | 41,06 | 677    | 100,00 |

| Jednostkowe zapotrzebowanie na moc ciepłą budynków w zależności od izolacyjności przegród zewnętrznych |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|
| Ilość docieplonych przegród  |       |       |       |
| brak   | 1     | 2     | 3     |
| Jedn. Zapotrzebowanie na moc dla c.o. [kW/m²]  |       |       |       |
| 0,100  | 0,090 | 0,082 | 0,075 |

| Kalkulacja jednostkowego zapotrzebowania na moc ciepłą dla budynku standardowego |        |                                 |        |                                     |        |                                     |        |        |        |
|--|--------|---------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Budynki bez izolacji   |        | Budynki z ocieploną 1 przegrodą |        | Budynki z ocieplonymi 2 przegrodami |        | Budynki z ocieplonymi 3 przegrodami |        | OGÓŁEM |        |
| kW/m²  | waga % | kW/m²                           | waga % | kW/m²                               | waga % | kW/m²                               | waga % | kW/m²  | waga % |
| 0,100  | 6,79   | 0,090                           | 21,42  | 0,082                               | 30,72  | 0,075                               | 41,06  | 0,0821 | 100,00 |

| Średnie dane wynikowe - zestawienie ogólne |       |                    |       |           |        |
|--|-------|--------------------|-------|-----------|--------|
| Powierzchnia ogrzewana                     |       | Kubatura ogrzewana |       | Jedn. moc |        |
| Jm.  | Ilość | Jm.                | Ilość | Jm.       | Ilość  |
| m²   | 168   | m³                 | 463   | kW/m²     | 0,0791 |

Źródło: obliczenia własne

Przyjęta do dalszych obliczeń jednostkowa wartość zapotrzebowania na moc wynosi 0,0791 kW/m².

W celu oszacowania ogólnego zapotrzebowania na energię ciepłą w analizowanych budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Kozy, konieczne jest posługiwanie się danymi pośrednimi. W tym miejscu najbardziej wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o wieku budynków, gdyż pewne technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w czasie. W przybliżonym stopniu można więc przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii.



Tabela 5.28 Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

| Budynki budowane w latach | Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku (kWh/m <sup>2</sup> rok) |
|---------------------------|---|
| do 1966                   | 240 – 350   |
| 1967 – 1985               | 240 – 280   |
| 1985 – 1992               | 160 – 200   |
| 1993 – 1997               | 120 – 160   |
| 1998 – 2007               | 90 – 120  |
| 2008-2013                 | 70 – 100  |
| 2014-2017                 | 50-70   |

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane Krajowej Agencji Poszanowania Energii

Dla oszacowania jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą, przeliczono podane w tabeli wielkości na GJ i dokonano powiązania wielkości z danymi wynikającymi z ankiet. Efektem obliczeń (średniej ważonej, gdzie wagami jest obliczeniowa struktura wiekowa budynków objętych programem) jest wyznaczenie wskaźnika zapotrzebowania na energię ciepłą (netto, bez uwzględnienia sprawności systemu) na poziomie 0,628 GJ/m<sup>2</sup>. Wielkość ta mieści się w zakresie charakteryzującym podobne przedsięwzięcia (w granicach 0,60 – 0,70 GJ/m<sup>2</sup>).



## PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

Tabela 5.29 Obliczenia w zakresie wyznaczenia jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą

| Liczba i struktura budynków wg okresu budowy  |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |
|---|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|
| do 1966   |          | 1967 - 1985       |          | 1986 - 1992       |          | 1993 - 1997       |          | 1998 - 2007       |          | 2008-2013         |          | 2014-2017         |          | OGÓŁEM            |          |
| szt.  | udział % | szt.              | udział % | szt.              | udział % | szt.              | udział % | szt.              | udział % | szt.              | udział % | szt.              | udział % | szt.              | udział % |
| 160   | 27,07    | 176               | 29,78    | 72                | 12,18    | 31                | 5,25     | 98                | 16,58    | 39                | 6,60     | 15                | 2,54     | 591,00            | 100,00   |
| Kalkulacja jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą dla c.o. (netto) dla budynku standardowego |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |                   |          |
| do 1966   |          | 1967 - 1985       |          | 1986 - 1992       |          | 1993 - 1997       |          | 1998 - 2007       |          | 2008-2013         |          | 2014-2017         |          | OGÓŁEM            |          |
| GJ/m <sup>2</sup>   | udział % | GJ/m <sup>2</sup> | udział % | GJ/m <sup>2</sup> | udział % | GJ/m <sup>2</sup> | udział % | GJ/m <sup>2</sup> | udział % | GJ/m <sup>2</sup> | udział % | GJ/m <sup>2</sup> | udział % | GJ/m <sup>2</sup> | udział % |
| 0,828   | 27,07    | 0,792             | 29,78    | 0,576             | 12,18    | 0,432             | 5,25     | 0,324             | 16,58    | 0,252             | 6,60     | 0,18              | 2,54     | 0,628             | 100,00   |

Źródło: obliczenia własne w oparciu o wyniki ankietyzacji



Zapotrzebowanie na moc i energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyznaczono w oparciu o rozwiązania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 poz. 376).

Ważną kwestią, która wpływa na względnie duże zróżnicowanie w zużyciu energii dla c.w.u., jest różnorodność rodzajów źródeł ciepła i sposobu przygotowania c.w.u. W tym miejscu skoncentrowano się wyłącznie na zapotrzebowaniu na energię netto, tj. bez uwzględnienia sprawności systemu c.w.u. Rozszerzenie danych o zużycie energii (zapotrzebowanie energii brutto), przedstawiono w ankietach techniczno-ekologicznych (Załącznik nr 2).

**Tabela 5.30 Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u. – budynek standardowy**

|     | Wyszczególnienie   | Symbol             | Jedn. miary                          | Stan istniejący |
|-----|--|--------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1.  | <b>Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.</b>         | $Q_{W,nd}$         | <b>kWh/rok</b>                       | <b>3 257,32</b> |
|     |  |                    | <b>GJ/rok</b>                        | <b>11,73</b>    |
| 1.1 | jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową                               | $V_{Wi}$           | dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .d) | 1,40            |
| 1.2 | powierzchnia pomieszczenia o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana) | $A_r$              | m <sup>2</sup>                       | 135             |
| 1.3 | ciepło właściwe wody   | $c_w$              | kJ/(kg.K)                            | 4,19            |
| 1.4 | gęstość wody   | $\rho_w$           | kg/dm <sup>3</sup>                   | 1               |
| 1.5 | obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czepalnym                      | $\theta_w$         | °C                                   | 55              |
| 1.6 | obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem  | $\theta_o$         | °C                                   | 10              |
| 1.7 | współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej       | $k_R$              | -                                    | 0,900           |
| 1.8 | liczba dni w roku  | $t_R$              | doby                                 | 365             |
| 2.  | <b>Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.</b>                            |                    | <b>kW</b>                            | <b>5,5</b>      |
| 2.1 | liczba godzin rozbioru c.w.u.  | $T$                | h                                    | 12              |
| 2.2 | średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku                                  | $V_{d\acute{s}r.}$ | m <sup>3</sup> /d                    | 0,189           |
| 2.3 | średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę w budynku                               | $V_{h\acute{s}r.}$ | m <sup>3</sup> /h                    | 0,016           |
| 2.4 | zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania 1 m <sup>3</sup> c.w.u.              |                    | GJ/m <sup>3</sup>                    | 0,189           |
| 2.5 | współczynnik nierównomierności rozbioru ciepłej wody w budynku                           | $N$                | -                                    | 6,645           |

Źródło: obliczenia własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 376)

W oparciu o przedstawione dane oraz obliczenia, założono do dalszej analizy reprezentatywny budynek standardowy dla Gminy Kozy. Podstawowe cechy i parametry modelowego obiektu zestawiono w formie ankiet techniczno-ekonomicznych, stanowiących załącznik do opracowania.

**Ankiety dla każdego rodzaju budynku typowego przedstawia Załącznik nr 1.**

Kolejne tabele przedstawiają zakładane sprawności składowe systemu grzewczego, przyjęte w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 376), a także w oparciu o wyniki ankietyzacji.



Tabela 5.31 Źródło ciepła budynku standardowego w stanie istniejącym i docelowym - sprawność wytwarzania

| Lp. | Wyszczególnienie           | Stan istniejący       |        |        | Stan docelowy         |        |        |
|-----|----------------------------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
|     |                            | Sprawność wytwarzania |        | Symbol | Sprawność wytwarzania |        | Symbol |
|     |                            | c.o.                  | c.w.u. |        | c.o.                  | c.w.u. |        |
| 1.  | Kocioł węglowy tradycyjny  | 0,65                  | 0,65   | WT     | 0,88                  | 0,85   | WE     |
| 2.  | Kocioł węglowy ekologiczny | 0,88                  | 0,85   | WE     | -                     | -      | -      |
| 3.  | Kocioł gazowy              | 0,86                  | 0,83   | GT     | 0,91                  | 0,85   | GE     |

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 376)

Tabela 5.32 Sprawność instalacji wewnętrznej c.o. oraz instalacji c.w.u. dla budynku standardowego

| Lp.       | Wyszczególnienie                              | Sprawność [-] |
|-----------|---|---------------|
| <b>1.</b> | <b>Sprawności instalacji wewnętrznej c.o.</b> | <b>0,75</b>   |
| 1.1       | sprawność przesyłu (dystrybucji)              | 0,90          |
| 1.2       | sprawność regulacji i wykorzystania*          | 0,83          |
| 1.3       | sprawność akumulacji                          | 1,00          |
| <b>2.</b> | <b>Sprawności instalacji c.w.u.</b>           | <b>0,51</b>   |
| 2.1       | sprawność przesyłu c.w.u.                     | 0,60          |
| 2.2       | sprawność akumulacji                          | 0,85          |
| 2.3       | sprawność wykorzystania                       | 1,00          |

\*do obliczenia średniej sprawności regulacji i wykorzystania uwzględniono 52% udział instalacji wyposażonej w termostaty, stanowiący wynik ankietyzacji (sprawność 0,89), pozostałą część stanowi instalacja bez termostatów (sprawność 0,77).

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015 poz. 376)

### 5.3.1.2 Wyniki ankietyzacji w zakresie deklaracji realizacji działań inwestycyjnych przez mieszkańców Gminy

Celem ankietyzacji (oprócz uzyskania danych niezbędnych do określenia „energetycznego obrazu” obiektów w Gminie Kozy na dzień 2017 r.) było zidentyfikowanie potrzeb oraz planów mieszkańców dotyczących modernizacji systemów grzewczych, polegających na wymianie źródeł ciepła według trzech wstępnie wytypowanych przez Gminę Kozy działań:

- 1) wymiana starych kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303:2012 lub EKODESIGN
- 2) wymiana starych kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjne,
- 3) wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjne.

Działania inwestycyjne, polegające na wymianie źródła ciepła w latach 2018-2020 wskazało 514 ankietowanych. Poniższa tabela stanowi syntetyczne ujęcie wyników ankietyzacji w zakresie



planowanych modernizacji systemów grzewczych.

Tabela 5.33 Działania inwestycyjne wskazane przez mieszkańców

| Lp.   | Wyszczególnienie   | Symbol | Etap I 2018     |               | Etap II 2019    |               | Etap III 2020   |               | OGÓŁEM          |               |
|-------|--|--------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
|       |  |        | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] |
| 1.    | Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 | WT-WE  | 69              | 35%           | 51              | 47%           | 126             | 61%           | 246             | 48%           |
| 2.    | Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny   | WT-GE  | 73              | 37%           | 37              | 34%           | 59              | 29%           | 169             | 33%           |
| 3     | Wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne   | GT-GE  | 58              | 29%           | 20              | 19%           | 21              | 10%           | 99              | 19%           |
| SUMA: |  |        | 200             | 100%          | 108             | 100%          | 206             | 1,00          | 514             | 100%          |

Źródło: opracowanie własne w oparciu o wyniki ankietyzacji

### 5.3.1.3 Wybór optymalnego wariantu realizacji działań inwestycyjnych w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy – założenia rzeczowe i finansowe

Określenie optymalnego wariantu realizacji oraz zakresu działań inwestycyjnych stanowi rozwiązanie kompromisowe pomiędzy deklaracjami modernizacyjnymi mieszkańców a możliwościami finansowymi i organizacyjnymi Gminy Kozy. Ostateczny plan inwestycyjny obejmuje zakup i montaż 180 kotłów węglowych ekologicznych oraz zakup i montaż 180 kotłów gazowych. Realizacja powyższych działań zaplanowana została na lata 2018-2020. Szczegółowe dane przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5.34 Działania inwestycyjne ujęte w Programie

| Lp. | Wyszczególnienie   | Symbol | Etap I 2018     |               | Etap II 2019    |               | Etap III 2020   |               | OGÓŁEM          |               |
|-----|--|--------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
|     |  |        | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] | ilość<br>[bud.] | udział<br>[%] |
| 1.  | Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 lub EKODESIGN | WT-WE  | 50              | 42%           | 60              | 50%           | 70              | 58%           | 180             | 50%           |



|              |  |       |            |             |            |             |            |             |            |             |
|--------------|--|-------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| 2.           | Wymiana starych kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania /lub kondensacyjne    | WT-GE | 50         | 42%         | 45         | 37%         | 35         | 29%         | 130        | 36%         |
| 3            | Wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjne | GT-GE | 20         | 16%         | 15         | 13%         | 15         | 13%         | 50         | 14%         |
| <b>SUMA:</b> |  |       | <b>120</b> | <b>100%</b> | <b>120</b> | <b>100%</b> | <b>120</b> | <b>100%</b> | <b>360</b> | <b>100%</b> |

Źródło: opracowanie własne

Efektem rzeczowym wdrożenia w/w zadań będzie m.in. fizyczna likwidacja nieefektywnych i przestarzałych źródeł ciepła, która istotnie przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (w tym dwutlenku węgla) na terenie Gminy.

Dla wytypowanego wariantu realizacji PONE, dokonano oszacowania skali nakładów inwestycyjnych, związanych z planowanymi działaniami modernizacyjnymi, jak również ustalono montaż finansowy zadania. Z uwagi na ogromną rozpiętość cenową występującą na rynku systemów grzewczych, Gmina Kozy przyjęła szacunkową wartość przedsięwzięć modernizacyjnych, stanowiącą punkt wyjściowy do określenia wartości dofinansowania oraz wkładu własnego mieszkańca. Szczegółowe dane przedstawia poniższa tabela.

Gmina Kozy zakłada wykorzystanie dostępnych źródeł finansowania w postaci pożyczki i dotacji z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Szczegółowy montaż finansowy przedstawiają kolejne tabele oraz Załącznik nr 3.

Tabela 5.35 Szacunkowy koszt inwestycji

| Lp. | Inwestycja   | Symbol | Wartość nakładów [zł/bud.] | Wysokość dofinansowania         |
|-----|--|--------|----------------------------|---------------------------------|
| 1.  | Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 lub EKODESIGN | WT-WE  | 10 000                     | 60% oraz nie więcej niż 6000 zł |
| 2.  | Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny   | WT-GE  | 10 000                     | 80% oraz nie więcej niż 8000 zł |
| 3   | Wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne   | GT-GE  | 10 000                     | 60% oraz nie więcej niż 6000 zł |

Źródło: opracowanie własne





Tabela 5.36 Nakłady finansowe według efektu rzeczowego

| Lp.           | Inwestycja | 2018         |                  | 2019         |                  | 2020         |                  | Ogółem 2018 - 2020 |                  |
|---------------|------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------------|------------------|
|               |            | Ilość [szt.] | Nakłady [zł]     | Ilość [szt.] | Nakłady [zł]     | Ilość [szt.] | Nakłady [zł]     | Ilość [szt.]       | Nakłady [zł]     |
| 1             | WE         | 50           | 500 000          | 60           | 600 000          | 70           | 700 000          | 180                | 1 800 000        |
| 2             | GE         | 70           | 700 000          | 60           | 600 000          | 50           | 500 000          | 180                | 1 800 000        |
| <b>Ogółem</b> |            | <b>120</b>   | <b>1 200 000</b> | <b>120</b>   | <b>1 200 000</b> | <b>120</b>   | <b>1 200 000</b> | <b>360</b>         | <b>3 600 000</b> |

Źródło: opracowanie własne



# PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

Tabela 5.37 Montaż finansowy Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy

| Lp. | Wyszczególnienie                            | ETAP I    |         | ETAP II   |         | ETAP III  |         | OGÓŁEM    |         |
|-----|---|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|     |   | zł        | Udział% | zł        | Udział% | zł        | Udział% | zł        | Udział% |
| 1.  | Środki własne Gminy                         | 100 000   | 8,33    | 90 000    | 7,50    | 70 000    | 0,00    | 260 000   | 7,22    |
| 2.  | Środki właścicieli/administratorów budynków | 380 000   | 31,67   | 390 000   | 32,50   | 410 000   | 34,17   | 1 180 000 | 32,78   |
| 3.  | Środki WFOŚiGW w Katowicach, w tym:         | 720 000   | 60,00   | 720 000   | 60,00   | 720 000   | 60,00   | 2 160 000 | 60,00   |
| 3.1 | pożyczka preferencyjna                      | 520 000   | 43,33   | 510 000   | 42,50   | 510 000   | 42,50   | 1 540 000 | 42,78   |
| 3.2 | dotacja                                     | 200 000   | 16,67   | 210 000   | 17,50   | 210 000   | 17,50   | 620 000   | 17,22   |
| 4.  | OGÓŁEM                                      | 1 200 000 | 100,00  | 1 200 000 | 100,00  | 1 200 000 | 100,00  | 3 600 000 | 100,00  |

Źródło: opracowanie własne



#### 5.3.1.4 Efekt energetyczny dla założonego zakresu rzeczowego PONE dla Gminy Kozy

Efekt energetyczny to różnica sumy zapotrzebowania na energię brutto w stanie istniejącym oraz w stanie docelowym. Iloczyn tej wartości i liczby budynków określa sumaryczną oszczędność energii cieplnej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych. Szczegółowe parametry dla budynków standardowych przedstawia Załącznik nr 2.

Tabela 5.38 Efekt energetyczny Programu

| Lp. | Wariant  | Stan                    |                       | Zmiana                |             | Inwestycje [szt.] | Sumaryczna oszczędność energii [GJ/rok] |
|-----|--|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------------|---|
|     |  | istniejący [GJ/bud.rok] | docelowy [GJ/bud.rok] | bezwzgl. [GJ/bud.rok] | %           |                   |   |
| 1   | 2  | 3                       | 4                     | 5 (3-4)               | 6 (5/3*100) | 7                 | 8 (5*7)                                 |
| 1.  | Wymiana kotła węglowego na nowy kocioł węglowy retortowy WT-WE | 199,9                   | 148,6                 | 51,3                  | 25,66       | 180               | 9 234,0                                 |
| 2.  | Wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy WT-GE                 | 199,9                   | 144,6                 | 55,3                  | 27,66       | 130               | 7 189,0                                 |
| 3.  | Wymiana kotła gazowego na kocioł gazowy GT-GE                  | 152                     | 144,6                 | 7,4                   | 4,87        | 50                | 370,0                                   |
| 4.  | Ogółem   |                         |                       |                       |             |                   | 16 793,0                                |

Źródło: opracowanie własne

Każdy z wariantów realizacyjnych cechuje się oszczędnościami w zużyciu energii. W przypadku konieczności wyznaczenia efektu energetycznego dla innej niż wskazanej w tabeli liczby budynku, wystarczy pomnożyć parametry dla 1 budynku standardowego przez wymaganą liczbę budynków w danym wariantcie modernizacyjnym.

#### 5.3.1.5 Efekt ekologiczny dla założonego zakresu rzeczowego PONE dla Gminy Kozy

Efekt ekologiczny jest rozumiany jako różnica w poziomie emisji pyłowo-gazowej określonej dla stanu istniejącego i docelowego. Metodologię wyznaczania tej emisji ustalają dokumenty Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami<sup>5</sup> oraz Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa<sup>6</sup>. Wartości opałowe przyjęto w oparciu o dane

<sup>5</sup>Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw, kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5MW; Warszawa, styczeń 2013

<sup>6</sup>Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw; Materiały informacyjno-instruktażowe 1/96, Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, kwiecień 1996



Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami<sup>7</sup>. Na podstawie niniejszych opracowań do obliczeń wskaźnikowych przyjęto określone cechy paliw (Tabela 5.39).

W kolejnych tabelach przedstawiono:

- wskaźniki emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do jednostkowego zużycia paliwa (Mg lub m<sup>3</sup>),
- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do poszczególnych rodzajów budynku typowego – DANE DLA 1 BUDYNKU w zależności od wariantu realizacji – stan istniejący, docelowy i efekt ekologiczny,
- poziom emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do poszczególnych rodzajów budynku typowego – DANE DLA BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH ŁĄCZNIE – stan istniejący, docelowy i efekt ekologiczny,
- poziom emisji zanieczyszczeń DLA POSZCZEGÓLNYCH ETAPÓW realizacji programu – stan istniejący, docelowy i efekt ekologiczny.

Tabela 5.39 Cechy paliw oraz inne założenia przyjęte do obliczeń w zakresie efektu ekologicznego

| Lp.       | Wyszczególnienie          | Jm.               | Ilość  |
|-----------|---------------------------|-------------------|--------|
| <b>1.</b> | <b>Wartości opałowe</b>   |                   |        |
| 1.1       | węgiel                    | MJ/kg             | 22,61  |
| 1.2       | węgiel ekogroszek         | MJ/kg             | 26,01  |
| 1.3       | gaz ziemny                | MJ/m <sup>3</sup> | 36,12  |
| <b>2.</b> | <b>Zawartość</b>          |                   |        |
| 2.1       | siarki w węglu            | %                 | 0,8    |
| 2.2       | siarki w węglu ekogroszek | %                 | 0,6    |
| 2.3       | siarki w gazie ziemnym    | mg/m <sup>3</sup> | 5      |
| 2.5       | popiołu w węglu           | %                 | 0,07   |
| 2.6       | popiołu w ekogroszku      | %                 | 0,07   |
| 2.7       | popiołu w gazie ziemnym   | %                 | 0      |
| <b>3.</b> | <b>Ceny paliw</b>         |                   |        |
| 3.1       | węgiel                    | zł/Mg             | 620,00 |
| 3.2       | węgiel ekogroszek         | zł/Mg             | 780,00 |
| 3.3       | gaz ziemny                | zł/m <sup>3</sup> | 2,10   |
| 3.4       | biomasa (drewno opałowe)  | zł/Mg             | 550,00 |
| 3.5       | Biomasa (Pellet)          | zł/kWh            | 800,00 |

Źródło: opracowanie własne

<sup>7</sup>Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015; Warszawa, październik 2014



Tabela 5.40 Emisja zanieczyszczeń według rodzaju źródła ciepła dla c.o. i c.w.u. – dane dla jednego budynku standardowego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | Kocioł węglowy tradycyjny WT | Kocioł węglowy ekologiczny WE | Kocioł gazowy tradycyjny GT | Kocioł gazowy ekologiczny GE |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|     |                  |                 |        | Mg/rok                       | Mg/rok                        | m <sup>3</sup> /rok         | m <sup>3</sup> /rok          |
|     |                  |                 |        | 8,8                          | 5,7                           | 4 208,2                     | 4 003,3                      |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 112,64                       | 54,72                         | 0,04208                     | 0,04003                      |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 8,80                         | 5,70                          | 5,38650                     | 5,12422                      |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 880,00                       | 570,00                        | 1,51495                     | 1,44119                      |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 19 399,38                    | 13 942,09                     | 8 527,21032                 | 8 112,01490                  |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 198,00                       | 59,85                         | 0,06312                     | 0,06005                      |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 0,176                        | 0,114                         | 0,0000                      | 0,00000                      |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.41 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE     | GT-GE       |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|-----------|-------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |           |             |
|     |                  |                 |        | 1                | 1         | 1           |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 112,64           | 112,64    | 0,04208     |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 8,80             | 8,80      | 5,38650     |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 880,00           | 880,00    | 1,51495     |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 19 399,38        | 19 399,38 | 8 527,21032 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 198,00           | 198,00    | 0,06312     |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 0,18             | 0,18      | 0,00000     |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.42 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE       |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|-------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |             |
|     |                  |                 |        | 1                | 1          | 1           |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 54,72            | 0,0400     | 0,04003     |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 5,70             | 5,1242     | 5,12422     |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 570,00           | 1,4412     | 1,44119     |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 13 942,09        | 8 112,0149 | 8 112,01490 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 59,85            | 0,0600     | 0,06005     |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 0,11             | 0,0000     | 0,00000     |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 5.43 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego- WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE     | GT-GE     |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|-----------|-----------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |           |           |
|     |                  |                 |        | 1                | 1         | 1         |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 57,92            | 112,60    | 0,00205   |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 3,10             | 3,68      | 0,26227   |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 310,00           | 878,56    | 0,07376   |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 5 457,29         | 11 287,37 | 415,19543 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 138,15           | 197,94    | 0,00307   |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 0,06             | 0,18      | 0,00000   |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.44 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla jednego budynku standardowego w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego- WARTOŚCI PROCENTOWE

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE  | GT-GE |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|--------|-------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |        |       |
|     |                  |                 |        | 1                | 1      | 1     |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 51,42            | 99,96  | 4,76  |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 35,23            | 41,77  | 4,86  |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 35,23            | 99,84  | 4,88  |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 28,13            | 58,18  | 4,87  |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 69,77            | 99,97  | 4,76  |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 35,23            | 100,00 | -     |

Źródło: opracowanie własne



## CAŁY PROGRAM

Tabela 5.45 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa                  | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE        | GT-GE      |
|-----|------------------------|-----------------|--------|------------------|--------------|------------|
|     |                        |                 |        | liczba budynków: |              |            |
|     |                        |                 |        | 180              | 130          | 50         |
| 1.  | Dwutlenek siarki       | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 20 275,20        | 14 643,20    | 2,10       |
| 2.  | Tlenki azotu           | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 1 584,00         | 1 144,00     | 269,30     |
| 3.  | Tlenek węgla           | CO              | kg/rok | 158 400,00       | 114 400,00   | 75,75      |
| 4.  | Dwutlenek węgla        | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 3 491 888,40     | 2 521 919,40 | 426 360,50 |
| 5.  | Pył                    | -               | kg/rok | 35 640,00        | 25 740,00    | 3,15       |
| 6.  | Benzo- $\alpha$ -piren | B-a-P           | kg/rok | 31,68            | 22,88        | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.46 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa                  | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE        | GT-GE      |
|-----|------------------------|-----------------|--------|------------------|--------------|------------|
|     |                        |                 |        | liczba budynków: |              |            |
|     |                        |                 |        | 180              | 130          | 50         |
| 1.  | Dwutlenek siarki       | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 9 849,60         | 5,20         | 2,00       |
| 2.  | Tlenki azotu           | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 1 026,00         | 666,12       | 256,20     |
| 3.  | Tlenek węgla           | CO              | kg/rok | 102 600,00       | 187,33       | 72,05      |
| 4.  | Dwutlenek węgla        | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 2 509 575,84     | 1 054 561,95 | 405 600,75 |
| 5.  | Pył                    | -               | kg/rok | 10 773,00        | 7,80         | 3,00       |
| 6.  | Benzo- $\alpha$ -piren | B-a-P           | kg/rok | 20,52            | 0,00         | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.47 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego- WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE

| Lp. | Nazwa                  | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE        | GT-GE     |
|-----|------------------------|-----------------|--------|------------------|--------------|-----------|
|     |                        |                 |        | liczba budynków: |              |           |
|     |                        |                 |        | 180              | 130          | 50        |
| 1.  | Dwutlenek siarki       | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 10 425,60        | 14 638,00    | 0,10      |
| 2.  | Tlenki azotu           | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 558,00           | 477,88       | 13,10     |
| 3.  | Tlenek węgla           | CO              | kg/rok | 55 800,00        | 114 212,67   | 3,70      |
| 4.  | Dwutlenek węgla        | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 982 312,56       | 1 467 357,45 | 20 759,75 |
| 5.  | Pył                    | -               | kg/rok | 24 867,00        | 25 732,20    | 0,15      |
| 6.  | Benzo- $\alpha$ -piren | B-a-P           | kg/rok | 11,16            | 22,88        | 0,00      |

Źródło: opracowanie własne





## ETAP I

Tabela 5.48 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości etapu I projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE      |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |            |
|     |                  |                 |        | 50               | 50         | 20         |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 5 632,00         | 5 632,00   | 0,84       |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 440,00           | 440,00     | 107,72     |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 44 000,00        | 44 000,00  | 30,30      |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 969 969,00       | 969 969,00 | 170 544,20 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 9 900,00         | 9 900,00   | 1,26       |
| 6.  | Benzo-a-piren    | B-a-P           | kg/rok | 8,80             | 8,80       | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.49 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości etapu I projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE      |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |            |
|     |                  |                 |        | 50               | 50         | 20         |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 2 736,00         | 2,00       | 0,80       |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 285,00           | 256,20     | 102,48     |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 28 500,00        | 72,05      | 28,82      |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 697 104,40       | 405 600,75 | 162 240,30 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 2 992,50         | 3,00       | 1,20       |
| 6.  | Benzo-a-piren    | B-a-P           | kg/rok | 5,70             | 0,00       | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.50 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości etapu I projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego - WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE    |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|----------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |          |
|     |                  |                 |        | 50               | 50         | 20       |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 2 896,00         | 5 630,00   | 0,04     |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 155,00           | 183,80     | 5,24     |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 15 500,00        | 43 927,95  | 1,48     |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 272 864,60       | 564 368,25 | 8 303,90 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 6 907,50         | 9 897,00   | 0,06     |
| 6.  | Benzo-a-piren    | B-a-P           | kg/rok | 3,10             | 8,80       | 0,00     |

Źródło: opracowanie własne



## ETAP II

Tabela 5.51 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości etapu II projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE      |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |            |
|     |                  |                 |        | 60               | 45         | 15         |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 6 758,40         | 5 068,80   | 0,63       |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 528,00           | 396,00     | 80,79      |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 52 800,00        | 39 600,00  | 22,73      |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 1 163 962,80     | 872 972,10 | 127 908,15 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 11 880,00        | 8 910,00   | 0,95       |
| 6.  | Benzo-a-piren    | B-a-P           | kg/rok | 10,56            | 7,92       | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.52 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości etapu II projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE      |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |            |
|     |                  |                 |        | 60               | 45         | 15         |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 3 283,20         | 1,80       | 0,60       |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 342,00           | 230,58     | 76,86      |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 34 200,00        | 64,85      | 21,62      |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 836 525,28       | 365 040,68 | 121 680,23 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 3 591,00         | 2,70       | 0,90       |
| 6.  | Benzo-a-piren    | B-a-P           | kg/rok | 6,84             | 0,00       | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.53 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości etapu II projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego - WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE    |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|----------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |          |
|     |                  |                 |        | 60               | 45         | 15       |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 3 475,20         | 5 067,00   | 0,03     |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 186,00           | 165,42     | 3,93     |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 18 600,00        | 39 535,16  | 1,11     |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 327 437,52       | 507 931,43 | 6 227,93 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 8 289,00         | 8 907,30   | 0,05     |
| 6.  | Benzo-a-piren    | B-a-P           | kg/rok | 3,72             | 7,92       | 0,00     |

Źródło: opracowanie własne



## ETAP III

Tabela 5.54 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN ISTNIEJĄCY: dane dla całości etapu III projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE      |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |            |
|     |                  |                 |        | 70               | 35         | 15         |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 7 884,80         | 3 942,40   | 0,63       |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 616,00           | 308,00     | 80,79      |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 61 600,00        | 30 800,00  | 22,73      |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 1 357 956,60     | 678 978,30 | 127 908,15 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 13 860,00        | 6 930,00   | 0,95       |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 12,32            | 6,16       | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.55 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – STAN DOCELOWY: dane dla całości etapu III projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE      |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|------------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |            |
|     |                  |                 |        | 70               | 35         | 15         |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 3 830,40         | 1,40       | 0,60       |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 399,00           | 179,34     | 76,86      |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 39 900,00        | 50,44      | 21,62      |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 975 946,16       | 283 920,53 | 121 680,23 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 4 189,50         | 2,10       | 0,90       |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 7,98             | 0,00       | 0,00       |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.56 Poziom emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – EFEKT EKOLOGICZNY: dane dla całości etapu III projektu w zależności od wariantu realizacji działania modernizacyjnego - WARTOŚCI BEZWZGLĘDNE

| Lp. | Nazwa            | Symbol          | Jm.    | WT-WE            | WT-GE      | GT-GE    |
|-----|------------------|-----------------|--------|------------------|------------|----------|
|     |                  |                 |        | liczba budynków: |            |          |
|     |                  |                 |        | 70               | 35         | 15       |
| 1.  | Dwutlenek siarki | SO <sub>2</sub> | kg/rok | 4 054,40         | 3 941,00   | 0,03     |
| 2.  | Tlenki azotu     | NO <sub>x</sub> | kg/rok | 217,00           | 128,66     | 3,93     |
| 3.  | Tlenek węgla     | CO              | kg/rok | 21 700,00        | 30 749,57  | 1,11     |
| 4.  | Dwutlenek węgla  | CO <sub>2</sub> | kg/rok | 382 010,44       | 395 057,78 | 6 227,93 |
| 5.  | Pył              | -               | kg/rok | 9 670,50         | 6 927,90   | 0,05     |
| 6.  | Benzo-α-piren    | B-a-P           | kg/rok | 4,34             | 6,16       | 0,00     |

Źródło: opracowanie własne

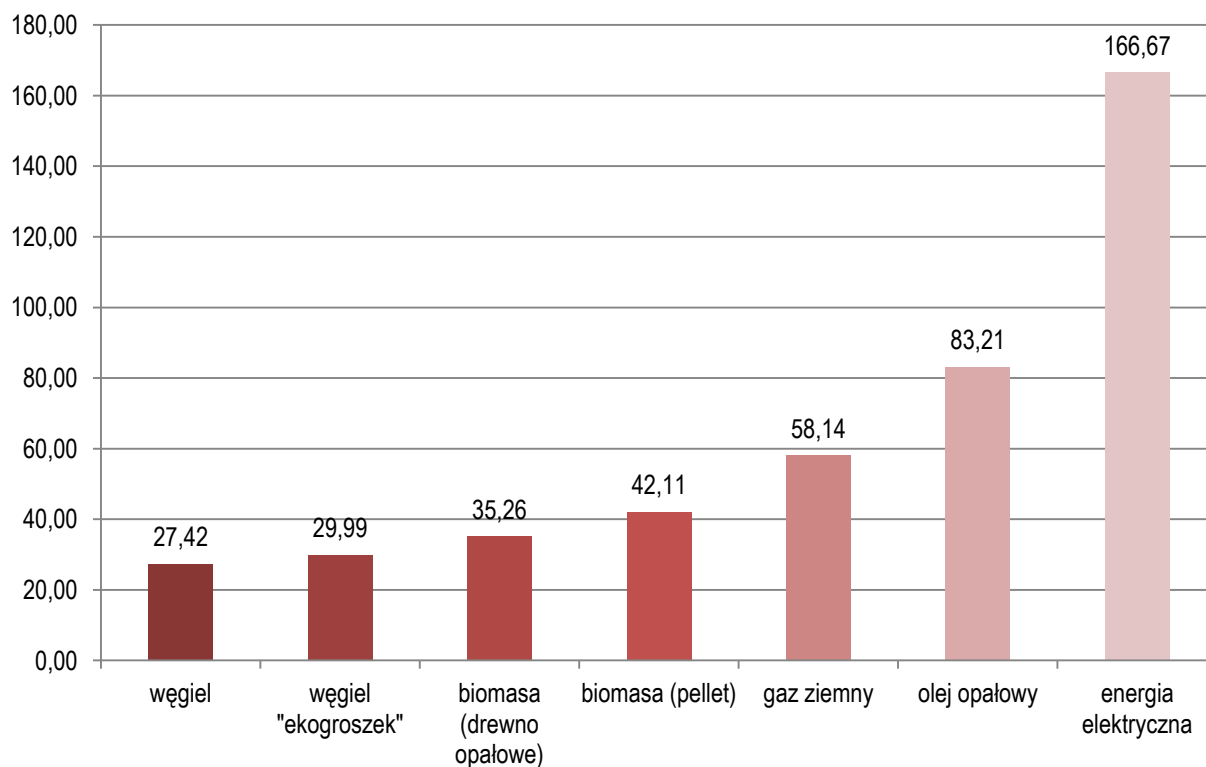


Jak wynika z przedstawionych zestawień, wprowadzenie zmian skutkować będzie znacznym ograniczeniem emisji pyłowo-gazowej, w tym również dwutlenku węgla we wszystkich wariantach modernizacyjnych.

#### 5.3.1.6 Efekt ekonomiczny dla założonego zakresu rzeczowego PONE dla Gminy Kozy

Efekt ekonomiczny realizacji Programu to przede wszystkim ograniczenie kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem c.o. oraz przygotowaniem c.w.u. dla użytkowników. Niestety nie każdy wariant modernizacji ujęty w programie wiąże się z korzyściami ekonomicznymi. Dotyczy to rozwiązań niosących za sobą zmianę nośnika energii z stałego na gazowy. Przykład kosztów uzyskania 1 GJ energii z różnych rodzajów paliw<sup>8</sup> przedstawia Wykres 5.9. Kolejne tabele przedstawiają natomiast wyliczenia w zakresie uzyskiwanych oszczędności kosztów eksploatacyjnych (zakup wsadu opałowego do kotłów) w odniesieniu do przyjętych w Programie wariantów modernizacyjnych.

Wykres 5.9 Średnie koszty uzyskania 1 GJ energii wg nośników (dane w zł/GJ)



Źródło: opracowanie własne

<sup>8</sup> Do obliczeń przyjęto następujące wartości opałowe paliw i ich ceny: węgiel – 22 GJ/Mg, 650,00 zł/Mg; ekogroszek – 26 GJ/Mg, 780,00 zł/Mg; biomasa (pellet) 19 GJ/Mg, 800 zł/Mg, gaz ziemny – 0,0345 GJ/m<sup>3</sup>, 2,20 zł/m<sup>3</sup>, olej opałowy – 0,037 GJ/dm<sup>3</sup>, 4,52 zł/dm<sup>3</sup>, energia elektryczna – 0,0036 GJ/kWh, 0,56 zł/kWh.



Tabela 5.57 Założenia do analizy kosztów eksploatacyjnych – dane dla jednego budynku standardowego

| Nazwa  | Symbol | Jednostka miary                 | WT       | WE       | GT       | GE       |
|--------|--------|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|        |        |                                 | Mg/rok   | Mg/rok   | m³/rok   | m³/rok   |
|        |        | cena jednostkowa [zł/Mg, zł/m³] | 620,00   | 780,00   | 2,10     | 2,10     |
|        |        | Ilość [Mg, m³]                  | 8,8      | 5,7      | 4 208,2  | 4 003,3  |
| Koszty | KE     | zł/rok                          | 5 456,00 | 4 446,00 | 8 837,22 | 8 406,93 |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.58 Koszty eksploatacyjne – dane dla 1 budynku standardowego

| Lp. | Nazwa                    | Symbol | Jm.    | WT-WE            | WT-GE     | GT-GE    |
|-----|--------------------------|--------|--------|------------------|-----------|----------|
|     |                          |        |        | liczba budynków: |           |          |
|     |                          |        |        | 1                | 1         | 1        |
| 1.  | Koszty - stan istniejący | KE     | zł/rok | 5 456,00         | 5 456,00  | 8 837,22 |
| 2.  | Koszty - stan docelowy   | KE     | zł/rok | 4 446,00         | 8 406,93  | 8 406,93 |
| 3.  | Oszczędność kosztów      | KE     | zł/rok | 1 010,00         | -2 950,93 | 430,29   |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.59 Koszty eksploatacyjne – w ujęciu dla całego projektu

| Lp. | Nazwa                    | Symbol | Jm.    | WT-WE            | WT-GE        | GT-GE        | SUMA         |
|-----|--------------------------|--------|--------|------------------|--------------|--------------|--------------|
|     |                          |        |        | liczba budynków: |              |              |              |
|     |                          |        |        | 180              | 130          | 50           | 360          |
| 1.  | Koszty - stan istniejący | KE     | zł/rok | 982 080,00       | 982 080,00   | 1 590 699,60 | 3 554 859,60 |
| 2.  | Koszty - stan docelowy   | KE     | zł/rok | 800 280,00       | 1 513 247,40 | 1 513 247,40 | 3 826 774,80 |
| 3.  | Oszczędność kosztów      | KE     | zł/rok | 181 800,00       | -531 167,40  | 77 452,20    | -271 915,20  |

Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z przedstawionych danych, najdroższym nośnikiem jest energia elektryczna. Z kolei przejście z tradycyjnego węgla kamiennego na gaz ziemny (wariant modernizacyjny WT-GE wybierany przez uczestników Programu) wiąże się z ponad dwukrotnie wyższymi kosztami. Oczywiście wyższa sprawność systemów opartych na paliwie gazowym rekompensuje nieco wydatki, aczkolwiek (w określonym układzie) użytkownik tak zmodernizowanej kotłowni nie ma szans na uzyskanie jakichkolwiek oszczędności – przeciwnie, koszty eksploatacyjne będą z pewnością wyższe. Niemniej jednak, działanie to (choć ekonomicznie niekorzystne dla użytkownika) to nieocenione z punktu widzenia poprawy jakości powietrza.

### 5.3.1.7 Podsumowanie efektów realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy

Realizacja PONE w Gminie Kozy przyczyni się do osiągnięcia wymiernych rezultatów rzeczowych, energetycznych, ekologicznych i ekonomicznych. Zestawienie efektów Programu przedstawia poniższa tabela.



Tabela 5.60 Efekt ekologiczny, energetyczny i ekonomiczny dla Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy

| Lp. | Nazwa           | Węgiel kamienny |               |               |                        | Gaz ziemny          |               |               |                        | Węgiel kamienny i gaz ziemny |               |                        |
|-----|-----------------|-----------------|---------------|---------------|------------------------|---------------------|---------------|---------------|------------------------|------------------------------|---------------|------------------------|
|     |                 | Zużycie paliwa  | Ilość energii | Koszty ekspl. | Emisja CO <sub>2</sub> | Zużycie paliwa      | Ilość energii | Koszty ekspl. | Emisja CO <sub>2</sub> | Ilość energii                | Koszty ekspl. | Emisja CO <sub>2</sub> |
|     |                 | Mg/rok          | MWh/rok       | zł/rok        | MgCO <sub>2</sub> /rok | m <sup>3</sup> /rok | MWh/rok       | zł/rok        | MgCO <sub>2</sub> /rok | MWh/rok                      | zł/rok        | MgCO <sub>2</sub> /rok |
| 1.  | Stan istniejący | 2 728,0         | 17 213,61     | 1 691 360,0   | 6 013,81               | 210 410,00          | 2 111,11      | 441 861,0     | 426,36                 | 19 324,72                    | 2 133 221,0   | 6 440,17               |
| 2.  | Stan docelowy   | 1 026,0         | 7 430,00      | 800 280,0     | 2 509,58               | 720 594,00          | 7 230,00      | 1 513 247,4   | 1 460,16               | 14 660,00                    | 2 313 527,4   | 3 969,74               |
| 3.  | Zmiana          | 1 702,0         | 9 783,61      | 891 080,0     | 3 504,23               | -510 184,00         | -5 118,89     | -1 071 386,4  | -1 033,80              | 4 664,72                     | -180 306,4    | 2 470,43               |

Źródło: opracowanie własne



### 5.3.1.8 Założenia organizacyjne realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy

Podstawowym warunkiem udziału w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy na lata 2018-2020, dla właścicieli budynków jednorodzinnych, posiadających niezależne źródło ogrzewania, położonych na terenie Gminy, jest złożenie wniosku – pisemnej deklaracji uczestnictwa w Programie (wzór wniosku zostanie określony w odrębnym dokumencie).

W celu realizacji Programu utworzony zostanie system organizacyjny. Z pracowników Urzędu Gminy powołany zostanie Operator Programu, do zadań którego należało będzie określenie procedur realizacji Programu, bezpośredni kontakt z mieszkańcami (pomoc w wypełnianiu wniosków, promowanie Programu oraz udzielanie informacji osobom zainteresowanym przystąpieniem do Programu). Ponadto Operator Programu odpowiedzialny będzie za weryfikację składanych wniosków, kontrolę przebiegu realizacji Programu oraz monitoring efektów Programu.

#### Funkcja Gminy

Kolejnymi krokami ze strony Samorządu Gminnego w dziedzinie wdrożenia Programu dla budynków jednorodzinnych będą:

- uchwalenie przez Radę Gminy Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy,
- uchwalenie przez Radę Gminy Regulaminu określającego zasady i tryb udzielania oraz sposób rozliczania dotacji celowej na dofinansowanie inwestycji z zakresu modernizacji źródeł ciepła w ramach Programu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy, zwanego dalej „Regulaminem”,
- przygotowanie i złożenie wniosków aplikacyjnych, wraz z wymaganymi załącznikami, do odpowiednich instytucji udzielających dofinansowania do realizacji Programu,
- wybór Operatora Programu (ze struktur własnych).

#### Funkcje Operatora Programu

Gmina Kozy dokona wyboru Operatora z własnych struktur. Oznacza to, że wszelkimi sprawami dotyczącymi wdrażania Programu zajmować się będzie oddelegowany do tego zespół pracowników Urzędu Gminy Kozy. Nie przewiduje się wyboru Operatora w drodze przetargu.

Do zadań Operatora Programu należą:

- ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia Programu,
- prowadzenie punktu informacji o Programie i pomocy w wypełnianiu wniosków,
- przyjmowanie wniosków oraz sprawdzanie ich kompletności,
- kontrola budynków, w których realizowany będzie Program,
- promocja Programu,
- przygotowanie umowy zawieranej pomiędzy Gminą i Inwestorem, w której zostaną zawarte zasady dofinansowania do realizacji Programu, wynikające z Regulaminu oraz obowiązki stron umowy,





- monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami Programu,
- przeprowadzanie kontroli w budynkach, w których dokonano wymiany źródeł ciepła w ramach Programu,
- rozliczanie rzeczowe i finansowe realizacji Programu z Inwestorami,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji Programu z instytucjami udzielającymi Gminie dofinansowania do realizacji założeń Programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.



## 5.4 Zużycie energii końcowej i emisja CO<sub>2</sub> – WYNIKI rok 2020 (MEI)

Wyniki obliczeń w zakresie zużycia energii końcowej i odpowiadającej jej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2020, wykonane na podstawie założeń (por. Rozdział 5.4) przedstawiają kolejne zestawienia i wykresy.

Tabela 5.61 Zużycie energii końcowej i emisja CO<sub>2</sub> – zestawienie wg sektorów – rok 2020

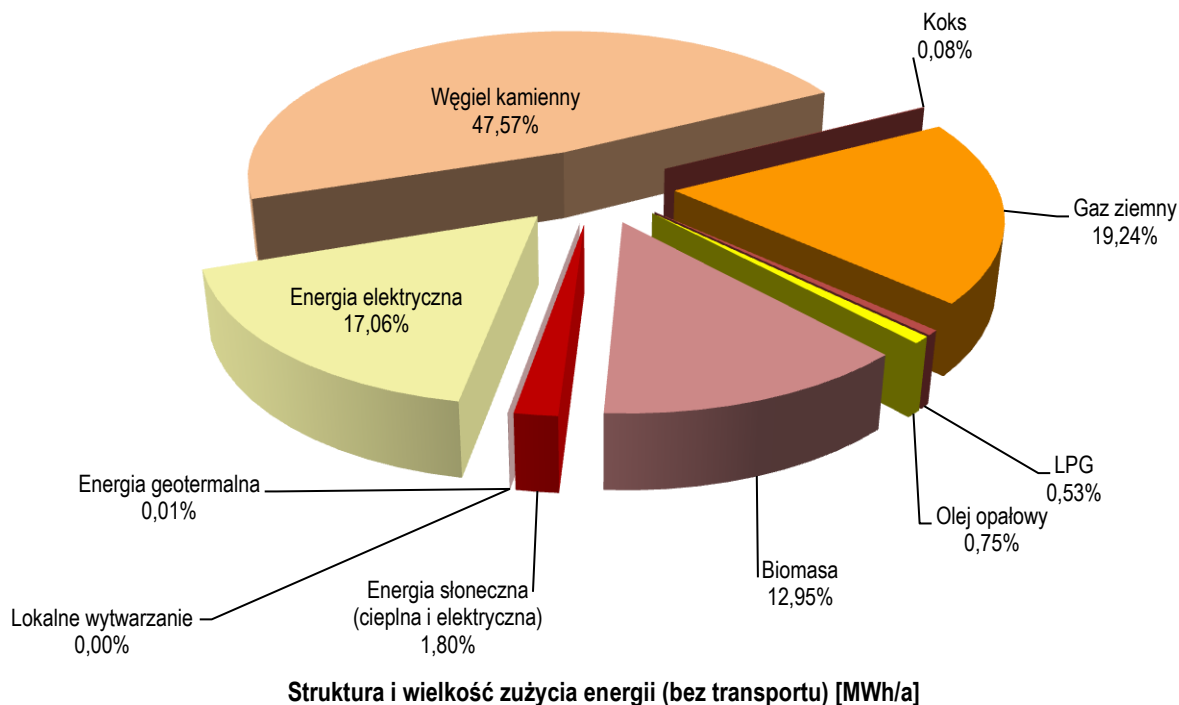
| Lp.        | Kategoria                                       | Energia konwencjonalna |   | Energia odnawialna |   | Razem              |   |
|------------|---|------------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|
|            |   | zużycie [MWh/a]        | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY /INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>  | <b>128 661,581</b>     | <b>52 144,284</b>                             | <b>22 292,583</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>150 954,164</b> | <b>52 144,284</b>                             |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>3 682,647</b>       | <b>1 555,607</b>                              | <b>197,122</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>3 879,769</b>   | <b>1 555,607</b>                              |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 174,080                | 62,465  | 84,847             | 0,000   | 258,927            | 62,465  |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 3 206,786              | 1 246,043                                     | 112,275            | 0,000   | 3 319,061          | 1 246,043                                     |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 92,391                 | 72,887  | 0,000              | 0,000   | 92,391             | 72,887  |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 | 209,390                | 174,212                                       | 0,000              | 0,000   | 209,390            | 174,212                                       |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>124 978,934</b>     | <b>50 588,677</b>                             | <b>22 095,461</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>147 074,395</b> | <b>50 588,677</b>                             |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 77 630,075             | 27 129,150                                    | 20 282,213         | 0,000   | 97 912,288         | 27 129,150                                    |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 46 958,628             | 23 134,855                                    | 1 813,248          | 0,000   | 48 771,876         | 23 134,855                                    |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 390,231                | 324,672                                       | 0,000              | 0,000   | 390,231            | 324,672                                       |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>97 840,716</b>      | <b>24 732,663</b>                             | <b>0,000</b>       | <b>0,000</b>                                  | <b>97 840,716</b>  | <b>24 732,663</b>                             |
| 2.1        | Tabor gminny                                    | 0,000                  | 0,000   | 0,000              | 0,000   | 0,000              | 0,000   |
| 2.2        | Transport publiczny                             | 624,103                | 166,486                                       | 0,000              | 0,000   | 624,103            | 166,486                                       |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 | 97 216,613             | 24 566,177                                    | 0,000              | 0,000   | 97 216,613         | 24 566,177                                    |
| <b>3.</b>  | <b>Ogółem</b>                                   | <b>226 502,297</b>     | <b>76 876,947</b>                             | <b>22 292,583</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>248 794,880</b> | <b>76 876,947</b>                             |

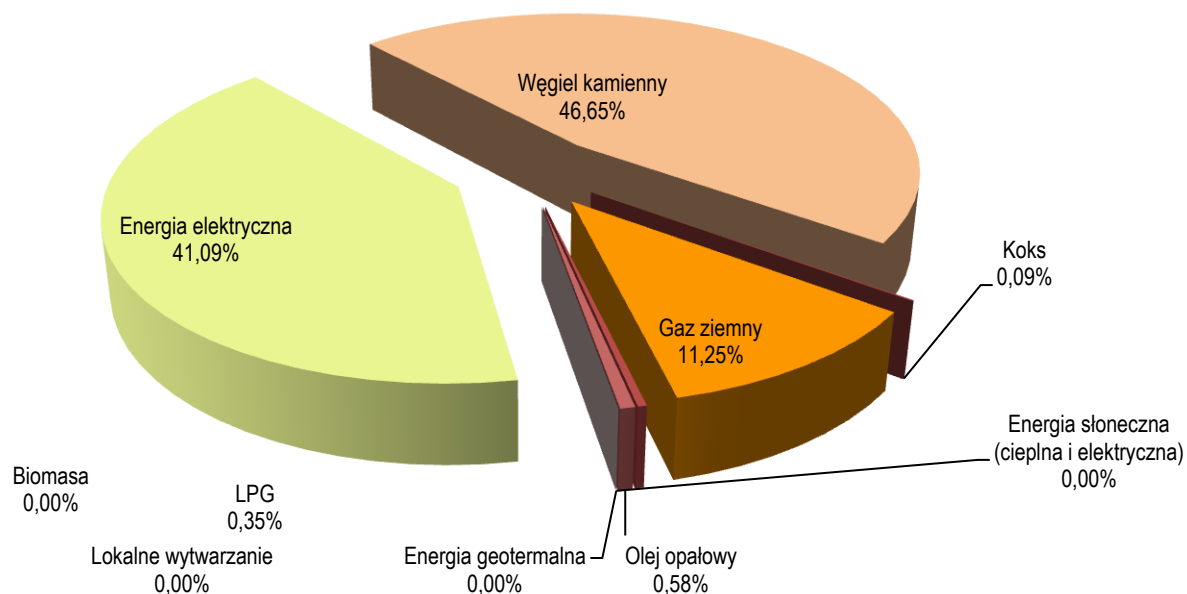
Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.62 Zestawienie zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> w odniesieniu do rodzaju nośników energii – rok 2020

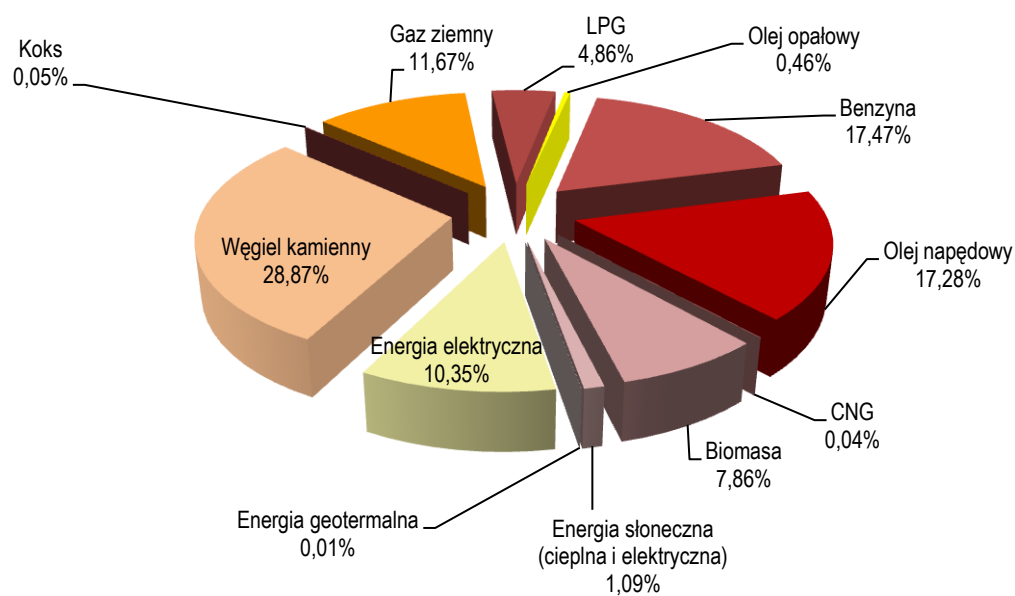
| Lp. | Nośnik energii      | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |               | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |               |
|-----|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|     |                     | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział [%]    | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział [%]    |
| 1.  | Energia elektryczna | MWh/rok                  | 25 755,600         | 25 755,600         | 10,352        | 0,832                      | 21 428,658               | 27,874        |
| 2.  | Węgiel kamienny     | Mg/rok                   | 11 290,267         | 71 815,035         | 28,865        | 2,154                      | 24 323,193               | 31,639        |
| 3.  | Koks                | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,050         | 3,017                      | 48,278                   | 0,063         |
| 4.  | Gaz ziemny          | m <sup>3</sup> /rok      | 2 893 972,738      | 29 036,236         | 11,671        | 0,002                      | 5 864,149                | 7,628         |
| 5.  | LPG                 | m <sup>3</sup> /rok      | 1 838,906          | 12 080,584         | 4,856         | 1,492                      | 2 744,226                | 3,570         |
| 6.  | Olej opałowy        | Mg/rok                   | 94,934             | 1 133,939          | 0,456         | 3,186                      | 302,488                  | 0,393         |
| 7.  | Benzyna             | m <sup>3</sup> /rok      | 4 677,888          | 43 460,824         | 17,469        | 2,318                      | 10 842,607               | 14,104        |
| 8.  | Olej napędowy       | m <sup>3</sup> /rok      | 4 223,084          | 42 995,708         | 17,282        | 2,676                      | 11 303,051               | 14,703        |
| 9.  | CNG                 | m <sup>3</sup> /rok      | 10,186             | 99,038             | 0,040         | 1,993                      | 20,297                   | 0,026         |
| 10. | Biomasa             | Mg/rok                   | 4 512,470          | 19 554,037         | 7,860         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 11. | Energia słoneczna   | MWh/rok                  | 2 717,576          | 2 717,576          | 1,092         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 12. | Energia geotermalna | GJ/rok                   | 75,492             | 20,970             | 0,008         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 13. | Lokalne wytwarzanie | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,000         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 14. | <b>Ogółem</b>       | <b>MWh/rok</b>           | <b>248 794,880</b> | <b>248 794,880</b> | <b>100,00</b> | <b>0,309</b>               | <b>76 876,947</b>        | <b>100,00</b> |

Źródło: opracowanie własne

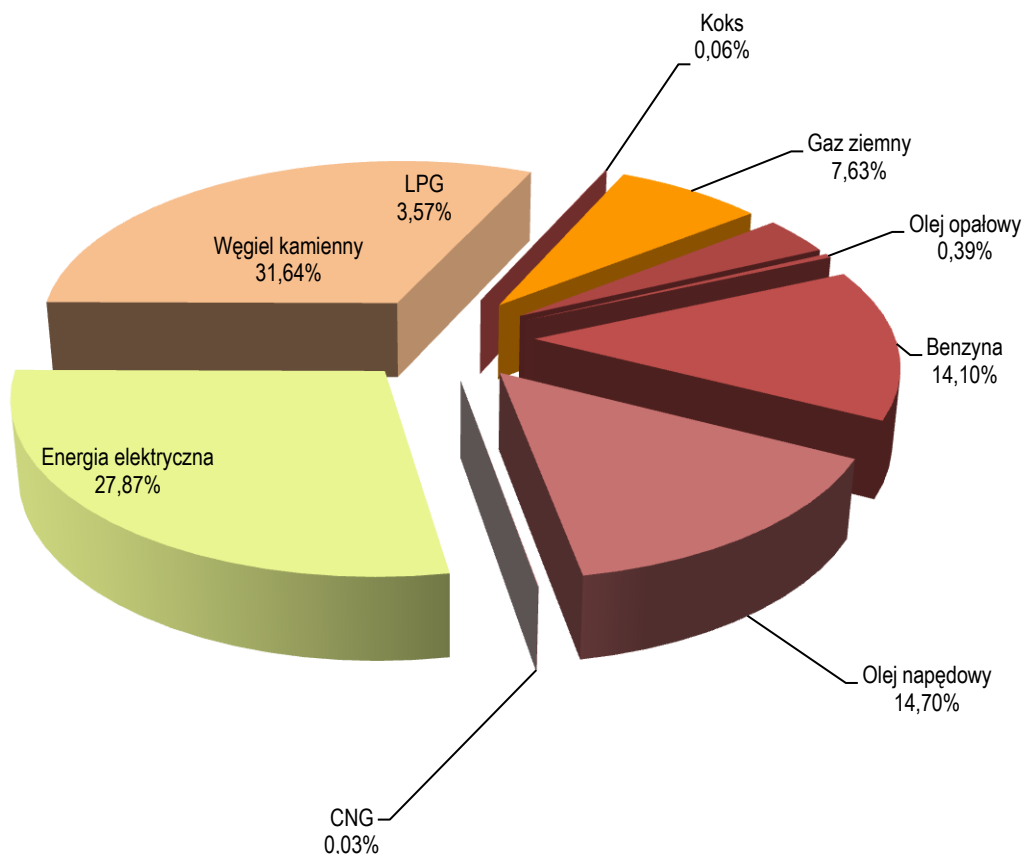
Wykres 5.10 Struktura zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> z uwzględnieniem i bez uwzględnienia sekcji transportu rok 2020



**Struktura i wielkość emisji CO<sub>2</sub>(bez transportu) [MgCO<sub>2</sub>/a]**



**Struktura i wielkość zużycia energii (z uwzględnieniem transportu) [MWh/a]**

Struktura i wielkość emisji CO<sub>2</sub> (z uwzględnieniem transportu) [MgCO<sub>2</sub>/a]

Źródło: opracowanie własne

Ogólne zużycie energii końcowej i wynikająca z tego emisja CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Kozy (wliczając transport) w roku 2020 wyniesie:

| Zużycie energii końcowej | Emisja CO <sub>2</sub>           |
|--------------------------|----------------------------------|
| 248 794,880MWh/rok       | 76 876,947MgCO <sub>2</sub> /rok |

## 5.5 Efekt ekologiczny

Pod pojęciem efektu ekologicznego kryje się zmniejszenie energii finalnej, a w konsekwencji odpowiadającej jej emisji CO<sub>2</sub> w roku 2020 w stosunku do roku bazowego (2014). Na skalę zmian w wymienionych latach oddziaływać będą:

- **czynniki wzrostowe**, związane np. z rozwojem budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej, rozwojem przedsiębiorstw, rozwojem systemu oświetleniowego,
- **czynniki spadkowe**, związane np. z modernizacją oświetlenia, termomodernizacją budynków, poprawą stanu infrastruktury drogowej, rozwojem odnawialnych źródeł energii itd.

Polityka lokalna nakierowana powinna być na taką sytuację, w której sumaryczny wzrost społeczno-gospodarczy nie odbywa się kosztem zwiększenia emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Samorząd lokalny ma mały wpływ na część sektorów (m.in. na rozwój transportu samochodowego),



niemniej przez swoje działania może zachęcać poszczególne podmioty do podjęcia działań racjonalizujących zużycie energii, a co za tym idzie zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

Efekt ekologiczny realizacji PGN wiąże się z osiąganiem następujących celów:

- głównego celu ekologicznego, rozumianego jako zmniejszenie zużycia energii finalnej oraz emisji CO<sub>2</sub> w roku 2020 (MEI) w stosunku do roku bazowego (BEI),
- celu (wskaźnika) redukcji zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub>, tj. zmniejszenia wymienionych wartości w roku 2020, w stosunku do hipotetycznego wariantu rozwoju Gminy Kozy, który nie uwzględniałby podjęcia działań racjonalizujących (BaU).

W podrozdziale 5.2. wyznaczono skalę zużycia energii i emisji CO<sub>2</sub> dla roku bazowego (BEI). Z kolei w podrozdziale 5.3 określono wariant roku 2020 (MEI), który uwzględnia przewidywane działania podejmowane na rzecz ograniczenia zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub>. Niezbędnym jest zatem wyznaczenie kolejnego wariantu – BaU („Business as Usual”) – dla określenia celu redukcyjnego.

W pierwszej kolejności wariant BaU wyznaczony zostanie dla sektora transportowego. Będzie to scenariusz ogólnego wzrostu liczby pojazdów i ruchu kołowego na drogach. Przewidywane zużycie energii końcowej i emisja CO<sub>2</sub>, z pominięciem działań racjonalizujących, oszacowana została na podstawie prognoz ruchu i jego struktury zakładanej w opracowaniu: *Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego....*

W odniesieniu do pozostałych sektorów, wariant BaU zakłada:

- budowę jednego obiektu użyteczności publicznej (przedszkola) oraz rozbudowy systemu oświetlenia, zgodnie z zaplanowanymi i wskazanymi przez Gminę zadaniami; istniejące obiekty i punkty oświetleniowe nie będą podlegać modernizacji w żadnym zakresie,
- zwiększenie zapotrzebowania na energię cieplną i energię elektryczną w budynkach mieszkalnych sektora prywatnego jako wynik przyrostu powierzchni użytkowej mieszkań,
- zwiększenie zapotrzebowania na nośniki energii w sektorze przedsiębiorstw w wyniku ich rozwoju.

Odpowiednie obliczenia przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 5.63 Zużycie energii końcowej i emisja CO<sub>2</sub> – zestawienie wg sektorów – BaU

| Lp.        | Kategoria                                       | Energia konwencjonalna |   | Energia odnawialna |   | Razem              |   |
|------------|---|------------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|
|            |   | zużycie [MWh/a]        | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>147 840,408</b>     | <b>60 797,623</b>                             | <b>19 658,473</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>167 498,881</b> | <b>60 797,623</b>                             |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>5 122,529</b>       | <b>1 978,908</b>                              | <b>182,602</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>5 305,131</b>   | <b>1 978,908</b>                              |
| 1.1.1      | Budynki komunalne mieszkalne                    | 467,280                | 167,775                                       | 84,847             | 0,000   | 552,127            | 167,775                                       |
| 1.1.2      | Budynki komunalne użyteczności publicznej       | 4 310,476              | 1 528,264                                     | 97,755             | 0,000   | 4 408,231          | 1 528,264                                     |
| 1.1.3      | Pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 92,391                 | 72,887  | 0,000              | 0,000   | 92,391             | 72,887  |
| 1.1.4      | Komunalne oświetlenie publiczne                 | 252,382                | 209,982                                       | 0,000              | 0,000   | 252,382            | 209,982                                       |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>142 717,879</b>     | <b>58 818,715</b>                             | <b>19 475,871</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>162 193,750</b> | <b>58 818,715</b>                             |
| 1.2.1      | Budynki mieszkalne                              | 91 577,935             | 33 216,732                                    | 19 472,873         | 0,000   | 111 050,808        | 33 216,732                                    |
| 1.2.2      | Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 50 710,204             | 25 244,439                                    | 2,998              | 0,000   | 50 713,202         | 25 244,439                                    |
| 1.2.3      | Oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740                | 357,544                                       | 0,000              | 0,000   | 429,740            | 357,544                                       |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>98 315,659</b>      | <b>24 853,491</b>                             | <b>0,000</b>       | <b>0,000</b>                                  | <b>98 315,659</b>  | <b>24 853,491</b>                             |
| 2.1        | Tabor gminny                                    | 0,000                  | 0,000   | 0,000              | 0,000   | 0,000              | 0,000   |
| 2.2        | Transport publiczny                             | 624,103                | 166,486                                       | 0,000              | 0,000   | 624,103            | 166,486                                       |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 | 97 691,556             | 24 687,005                                    | 0,000              | 0,000   | 97 691,556         | 24 687,005                                    |
| <b>3.</b>  | <b>Ogółem</b>                                   | <b>246 156,067</b>     | <b>85 651,114</b>                             | <b>19 658,473</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>265 814,540</b> | <b>85 651,114</b>                             |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 5.64 Zestawienie w zakresie zużycia energii końcowej i emisji CO<sub>2</sub> w odniesieniu do rodzaju nośników energii – BaU

| Lp. | Nośnik energii      | Zużycie nośników energii |               | Zużycie energii |            | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |            |
|-----|---------------------|--------------------------|---------------|-----------------|------------|----------------------------|--------------------------|------------|
|     |                     | Jedn.                    | Ilość         | [MWh/rok]       | Udział [%] | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział [%] |
| 1.  | Energia elektryczna | MWh/rok                  | 29 172,437    | 29 172,437      | 10,975     | 0,832                      | 24 271,468               | 28,338     |
| 2.  | Węgiel kamienny     | Mg/rok                   | 14 243,518    | 89 457,204      | 33,654     | 2,142                      | 30 507,411               | 35,618     |
| 3.  | Koks                | Mg/rok                   | 16,000        | 125,333         | 0,047      | 3,017                      | 48,278                   | 0,056      |
| 4.  | Gaz ziemny          | m <sup>3</sup> /rok      | 2 693 979,754 | 27 029,597      | 10,169     | 0,002                      | 5 458,898                | 6,373      |
| 5.  | LPG                 | m <sup>3</sup> /rok      | 1 855,588     | 12 190,181      | 4,586      | 1,492                      | 2 769,121                | 3,233      |
| 6.  | Olej opałowy        | Mg/rok                   | 100,962       | 1 205,935       | 0,454      | 3,186                      | 321,695                  | 0,376      |
| 7.  | Benzyna             | m <sup>3</sup> /rok      | 4 700,741     | 43 673,148      | 16,430     | 2,318                      | 10 895,577               | 12,721     |
| 8.  | Olej napędowy       | m <sup>3</sup> /rok      | 4 243,715     | 43 202,710      | 16,253     | 2,676                      | 11 358,269               | 13,261     |
| 9.  | CNG                 | m <sup>3</sup> /rok      | 10,236        | 99,522          | 0,037      | 1,993                      | 20,397                   | 0,024      |
| 10. | Biomasa             | Mg/rok                   | 4 642,734     | 19 554,037      | 7,356      | 0,000                      | 0,000                    | 0,000      |
| 11. | Energia słoneczna   | MWh/rok                  | 83,466        | 83,466          | 0,031      | 0,000                      | 0,000                    | 0,000      |
| 12. | Energia geoterm.    | GJ/rok                   | 75,492        | 20,970          | 0,008      | 0,000                      | 0,000                    | 0,000      |
| 13. | Lokalne wytwarzanie | MWh/rok                  | 0,000         | 0,000           | 0,000      | 0,000                      | 0,000                    | 0,000      |
| 14. | Ogółem              | MWh/rok                  | 265 814,540   | 265 814,540     | 100,00     | 0,322                      | 85 651,114               | 100,00     |

Źródło: opracowanie własne

Wyznaczenie efektu ekologicznego związanego z realizacją PGN, jako różnicy pomiędzy wariantem istniejącym (BEI) a docelowym (MEI) przedstawiają tabele.



Tabela 5.65 Efekt ekologiczny – energia konwencjonalna

| Lp.        | Kategoria                                       | Stan istniejący    |   | Stan docelowy      |   | Zmiana             |   | Zmiana %        |   |
|------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|-----------------|---|
|            |   | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>144 385,265</b> | <b>59 502,814</b>                             | <b>128 661,581</b> | <b>52 144,284</b>                             | <b>-15 723,684</b> | <b>-7 358,530</b>                             | <b>-10,89</b>   | <b>-12,37</b>                                 |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>4 502,588</b>   | <b>1 746,553</b>                              | <b>3 682,647</b>   | <b>1 555,607</b>                              | <b>-819,941</b>    | <b>-190,946</b>                               | <b>-18,21</b>   | <b>-10,93</b>                                 |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 467,280            | 167,775                                       | 174,080            | 62,465  | -293,200           | -105,310                                      | -62,75          | -62,77  |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 3 716,570          | 1 317,568                                     | 3 206,786          | 1 246,043                                     | -509,784           | -71,525                                       | -13,72          | -5,43   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 92,388             | 72,887  | 92,391             | 72,887  | 0,003              | 0,000   | 0,00            | 0,00  |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 | 226,350            | 188,323                                       | 209,390            | 174,212                                       | -16,960            | -14,111                                       | -7,49           | -7,49   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>139 882,677</b> | <b>57 756,261</b>                             | <b>124 978,934</b> | <b>50 588,677</b>                             | <b>-14 903,743</b> | <b>-7 167,584</b>                             | <b>-10,65</b>   | <b>-12,41</b>                                 |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 88 995,018         | 32 279,869                                    | 77 630,075         | 27 129,150                                    | -11 364,943        | -5 150,719                                    | -12,77          | -15,96  |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 50 457,919         | 25 118,848                                    | 46 958,628         | 23 134,855                                    | -3 499,291         | -1 983,993                                    | -6,94           | -7,90   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740            | 357,544                                       | 390,231            | 324,672                                       | -39,509            | -32,872                                       | -9,19           | -9,19   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>89 851,439</b>  | <b>22 818,411</b>                             | <b>97 840,716</b>  | <b>24 732,663</b>                             | <b>7 989,277</b>   | <b>1 914,252</b>                              | <b>8,89</b>     | <b>8,39</b>                                   |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                    |   |                    |   |                    |   |                 |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             | 624,103            | 166,486                                       | 624,103            | 166,486                                       | 0,000              | 0,000   | 0,00            | 0,00  |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 | 89 227,336         | 22 651,925                                    | 97 216,613         | 24 566,177                                    | 7 989,277          | 1 914,252                                     | 8,95            | 8,45  |
| <b>3.</b>  | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>234 236,704</b> | <b>82 321,225</b>                             | <b>226 502,297</b> | <b>76 876,947</b>                             | <b>-7 734,407</b>  | <b>-5 444,278</b>                             | <b>-3,30</b>    | <b>-6,61</b>                                  |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 5.66 Efekt ekologiczny – energia odnawialna

| Lp.        | Kategoria                                       | Stan istniejący   |   | Stan docelowy     |   | Zmiana           |   | Zmiana %        |                        |
|------------|---|-------------------|---|-------------------|---|------------------|---|-----------------|------------------------|
|            |   | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii | emisja CO <sub>2</sub> |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>19 658,472</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>22 292,583</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>2 634,111</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>13,399</b>   | <b>0,00</b>            |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>182,602</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>197,122</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>14,520</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>7,952</b>    | <b>0,00</b>            |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 84,847            |   | 84,847            |   | 0,000            |   | 0,000           | 0,00                   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 97,755            |   | 112,275           |   | 14,520           |   | 14,853          | 0,00                   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                   |   |                   |   |                  |   |                 |                        |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                   |   |                   |   |                  |   |                 |                        |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>19 475,870</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>22 095,461</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>2 619,591</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>13,450</b>   | <b>0,00</b>            |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 19 472,873        |   | 20 282,213        |   | 809,340          |   | 4,156           | 0,00                   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 2,997             |   | 1 813,248         |   | 1 810,251        |   | 60 402,102      | 0,00                   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                   |   |                   |   |                  |   |                 |                        |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>      | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>      | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,00</b>            |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                   |   |                   |   |                  |   |                 |                        |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                   |   |                   |   |                  |   |                 |                        |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                   |   |                   |   |                  |   |                 |                        |
| <b>3.</b>  | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>19 658,472</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>22 292,583</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>2 634,111</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>13,399</b>   | <b>0,00</b>            |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 5.67 Efekt ekologiczny wg nośników energii

| Lp. | Kategoria                                    | Stan istniejący    |  | Stan docelowy      |  | Zmiana             |  | Zmiana %           |                           |
|-----|--|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|---------------------------|
|     |  | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>[MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>[MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>[MgCO <sub>2</sub> /a] | Zużycie<br>energii | Emisja<br>CO <sub>2</sub> |
| 1.  | Energia elektryczna                          | 28 646,087         | 23 833,547                                       | 25 750,352         | 21 424,292                                       | -2 895,735         | -2 409,255                                       | -10,11             | -10,11                    |
| 2.  | Węgiel kamienny                              | 87 528,962         | 29 849,827                                       | 71 815,035         | 24 323,193                                       | -15 713,927        | -5 526,634                                       | -17,95             | -18,51                    |
| 3.  | Koks   | 125,333            | 48,278   | 125,333            | 48,278   | 0,000              | 0,000  | 0,00               | 0,00                      |
| 4.  | Gaz ziemny                                   | 26 036,500         | 5 258,333  | 29 036,236         | 5 864,149  | 2 999,736          | 605,816  | 11,52              | 11,52                     |
| 5.  | LPG  | 848,444            | 192,733  | 800,686            | 181,884  | -47,758            | -10,849  | -5,63              | -5,63                     |
| 6.  | Olej opałowy                                 | 1 199,939          | 320,096  | 1 133,939          | 302,488  | -66,000            | -17,608  | -5,50              | -5,50                     |
| 7.  | Biomasa                                      | 19 554,037         |  | 19 554,037         |  | 0,000              |  | 0,00               |                           |
| 8.  | Energia słoneczna (ciepła i elektryczna)     | 83,465             |  | 2 717,576          |  | 2 634,111          |  | 3 155,95           |                           |
| 9.  | Energia geotermalna                          | 20,970             |  | 20,970             |  | 0,000              |  | 0,00               |                           |
| 10. | Lokalne wytwarzanie                          |                    |  |                    |  |                    |  |                    |                           |
| 11. | Benzyna, olej napędowy, CNG, LPG (transport) | 89 851,439         | 22 818,411                                       | 97 840,716         | 24 732,663                                       | 7 989,277          | 1 914,252  | 8,89               | 8,39                      |
| 12. | <b>Ogółem</b>                                | <b>253 895,176</b> | <b>82 321,225</b>                                | <b>248 794,880</b> | <b>76 876,947</b>                                | <b>-5 100,296</b>  | <b>-5 444,277</b>                                | <b>-2,01</b>       | <b>-6,61</b>              |

Źródło: opracowanie własne



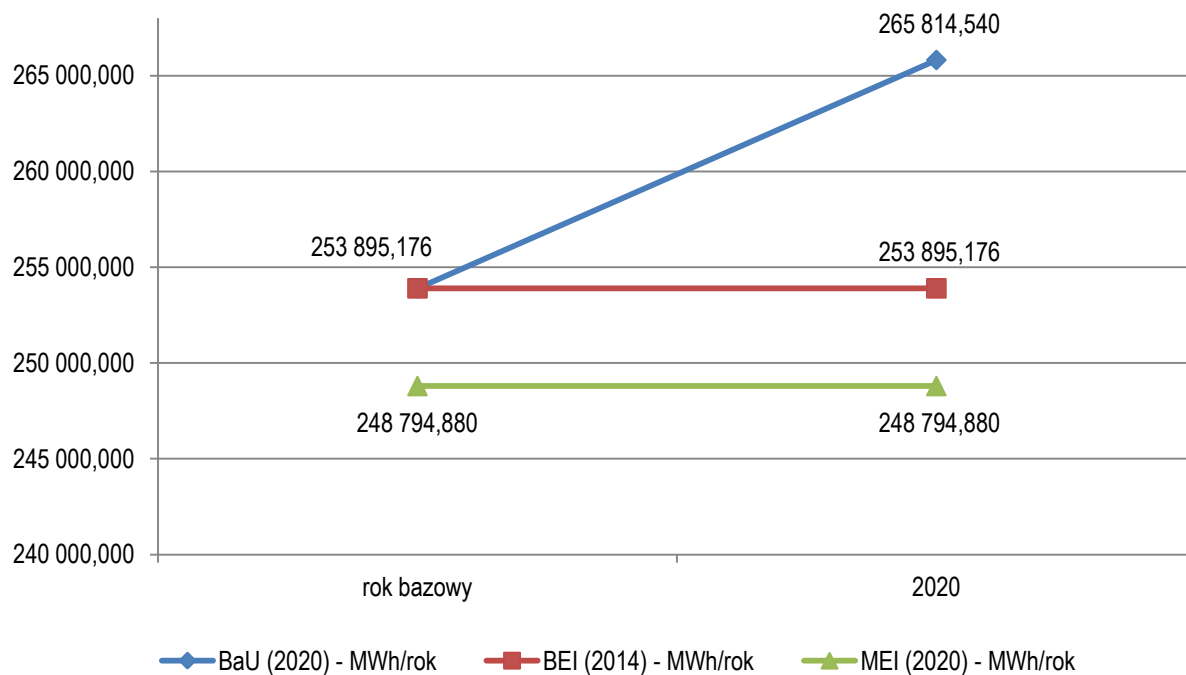
Zgodnie z przedstawionymi wynikami obliczeń można przyjąć następujące wnioski:

- zużycie energii finalnej spadnie z poziomu 253 895,176 MWh/rok do poziomu 248 794,880 MWh/rok, tj. o 5 100,296 MWh/rok,
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych wzrośnie z poziomu 19 658,472 MWh/rok do poziomu 22 292,583 MWh/rok, tj. o 2 634,111 MWh/rok, co będzie związane głównie ze zwiększeniem produkcji energii elektrycznej i ciepłej w instalacjach fotowoltaicznych i kolektorach słonecznych w sektorze mieszkaniowym, przedsiębiorstw oraz nieznacznie w sektorze budynków użyteczności publicznej,
- zapotrzebowanie na energię spadnie w sektorze budownictwa mieszkaniowego, przemysłu, handlu i usług, oświetlenia komunalnego oraz budynków użyteczności publicznej natomiast wzrośnie w sektorze transportu. Względnie stałym zużyciem energii będą cechowały się obiekty i instalacje komunalne,
- zmniejszeniu ulegnie emisja CO<sub>2</sub> z poziomu 82 321,225 MgCO<sub>2</sub>/rok do poziomu 76 879,947 MgCO<sub>2</sub>/rok, tj. o 5 444,277 MgCO<sub>2</sub>/rok,
- **wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego wynosi 2,01%** (różnica pomiędzy BEI i MEI: 5 100,296 MWh/rok),
- **wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku 2020 wynosi 6,40%** (różnica pomiędzy BaU i MEI: 17 019,66 MWh/rok),
- **wskaźnik redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku bazowego wynosi 6,61%** (różnica pomiędzy BEI i MEI: 5 444,227 MgCO<sub>2</sub>/rok),
- **wskaźnik redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2020 wynosi 10,24%** (różnica pomiędzy BaU i MEI: 8 774,167 MgCO<sub>2</sub>/rok),
- ze względu na zwiększenie produkcji energii elektrycznej w instalacjach OZE nastąpi wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych o 2 634,111 MWh/rok (różnica pomiędzy BEI i MEI) – **wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do roku bazowego wynosi 1,22%.**

Graficzne ujęcie BEI, BaU, MEI przedstawiają kolejne wykresy.

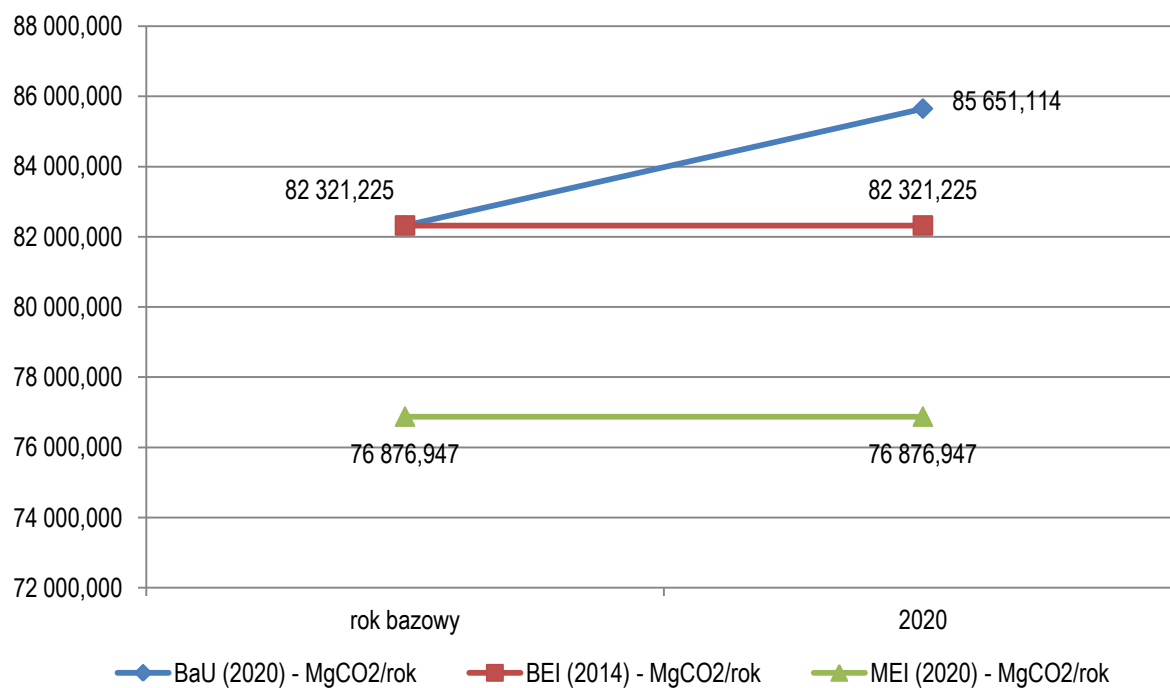


Wykres 5.11 Wyznaczenie celu redukcji zużycia energii finalnej



Źródło: opracowanie własne

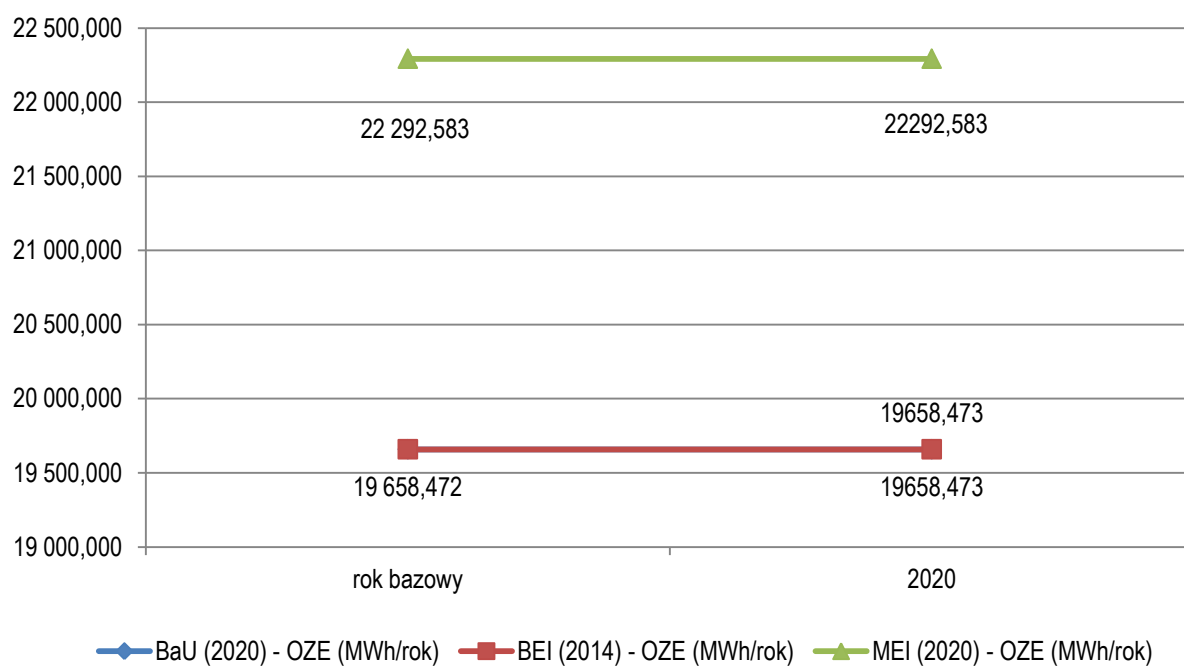
Wykres 5.12 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO<sub>2</sub>



Źródło: opracowanie własne



Wykres 5.13 Produkcja energii z OZE



Źródło: opracowanie własne





## 6 DZIAŁANIA/ZADANIA ORAZ ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM

### 6.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* ma przyczynić się do osiągnięcia do roku 2020 celów określonych w przyjętym przez Unię Europejską w 2009 r. pakiecie klimatyczno-energetycznym, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Niniejsze cele stanowią wyznacznik kierunków działań zaplanowanych przez samorząd lokalny. Biorąc pod uwagę powyższe, długoterminowa strategia opiera się na osiągnięciu następujących rezultatów:

- zwiększenie liczby budynków (mieszkalnych i niemieskalnych) poddanych termomodernizacji,
- maksymalizacja wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii,
- maksymalne ograniczenie ilości indywidualnych źródeł ciepła bazujących na niskosprawnych jednostkach wykorzystujących paliwa kopalne,
- tworzenie systemów oświetlenia ulicznego opartych na odnawialnych źródłach energii oraz opravach energooszczędnych,
- budowanie postaw prosumenckich wśród mieszkańców,
- zmiana polityki transportowej – w tym zwiększenie odsetka mieszkańców korzystających z rowerów,
- neutralny wpływ jednostek gminnych na emisję gazów cieplarnianych,
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.

### 6.2 Zbieżność planu z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych

Działania i zadania zawarte w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* są powiązane z zapisami kluczowych dokumentów strategicznych i planistycznych szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego. Przytoczone poniżej dokumenty wykazują w różnym stopniu zgodność z zapisami zawartymi w dokumencie *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*. Dokument ten stanowi odpowiedź przywódców Unii Europejskiej na skutki kryzysu ekonomicznego. Głównym celem strategii jest stworzenie gospodarki opartej na inteligentnych i zrównoważonych działaniach, poprzez osiągnięcie założonych efektów zarówno krótkoterminowych, jak i długoterminowych.

Określono trzy priorytety:



- **rozwój inteligentny** – rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,
- **rozwój zrównoważony** – wspieranie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- **rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu** – wspieranie gospodarki o wysokim stopniu zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Komisja Europejska wytyczyła pięć nadrzędnych celów, które pozwolą na osiągnięcie wymiernych rezultatów. Jednym z nich jest cel 20/20/20 w zakresie klimatu i energii, zgodnie z którym należy ograniczyć emisję dwutlenku węgla o co najmniej 20% w porównaniu do poziomu z 1990 r. lub (jeśli pozwolą na to warunki), nawet o 30%. Należy również zwiększyć udział OZE w ogólnym zużyciu energii do 20% oraz zwiększyć efektywność jej wykorzystania o 20%.

Komisja także przedstawiła siedem projektów przewodnich, które mają umożliwić postępy w ramach każdego z priorytetów tematycznych. Jednym z nich jest *Europa efektywnie korzystająca z zasobów* w ramach którego dąży się do:

- zmiany w kierunku niskoemisyjnego i efektywniej korzystającego ze środowiska społeczeństwa, szczególnie do racjonalnego wykorzystania zasobów,
- uniezależnienia wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów i energii,
- ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>,
- zwiększenia konkurencyjności,
- zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego.

Zadania te umożliwią przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza poprzez promowanie czystej i efektywnej gospodarki energetycznej.

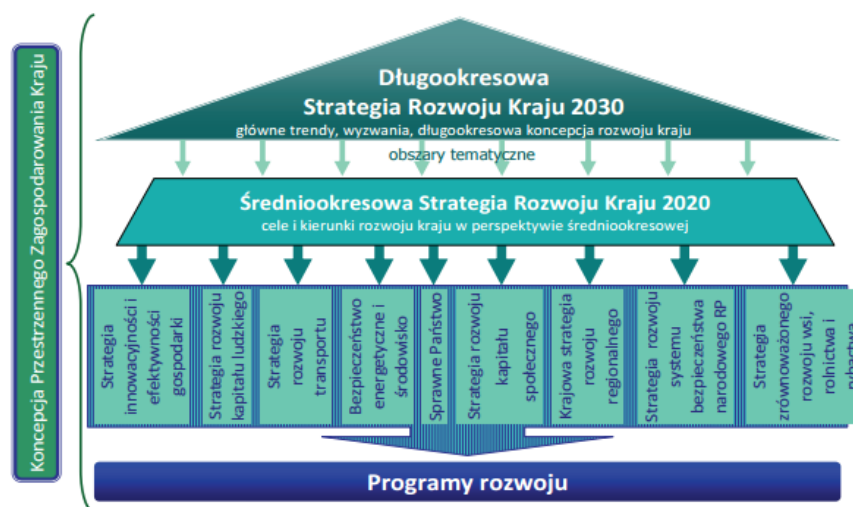
### 6.2.1 Polityka krajowa

W przyjętym przez Radę Ministrów dnia 27 kwietnia 2009 r. dokumencie *Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski* (dalej: *Założenia...*) ustalono nowy system zarządzania strategicznego. Polityka rozwoju prowadzona jest na podstawie głównych dokumentów strategicznych (Rysunek 6.1), do których należą:

- *Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2030 (Polska 2030. Wyzwania rozwojowe),*
- *Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2020 (Strategia Rozwoju Kraju 2020),*
- Dziewięć zintegrowanych strategii, służących realizacji założonych celów rozwojowych:
  - ✓ *Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki,*
  - ✓ *Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego,*
  - ✓ *Strategia Rozwoju Transportu,*
  - ✓ *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko,*
  - ✓ *Sprawne Państwo,*
  - ✓ *Strategia Rozwoju Kapitału Społecznego,*
  - ✓ *Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie,*
  - ✓ *Strategia Rozwoju Systemu Bezpieczeństwa Narodowego RP,*
  - ✓ *Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa.*



Rysunek 6.1 Układ krajowych dokumentów strategicznych



Źródło: Strategia Rozwoju Kraju 2020

Dla gospodarki niskoemisyjnej szczególne znaczenie ma strategia *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko*, w której ujęto najważniejsze cele i zadania dla poprawy efektywności energetycznej.

## 6.2.2 Polska 2030. Wyzwania rozwojowe

*Polska 2030. Wyzwania rozwojowe* to długofalowy, strategiczny dokument szczybla rządowego. Dokument ten określa wyzwania, przed jakimi musi stanąć Polska, by stać się nowoczesnym, zasobnym krajem Unii Europejskiej. Jednym z tych wyzwań jest *bezpieczeństwo energetyczno-klimatyczne*. Wśród dylematów związanych z tym wyzwaniem zaliczono m.in.:

- konkurencyjny rynek energii i paliw bez nadmiernego obciążania konsumenta,
- generalna dywersyfikacja źródeł energii – ropa i gaz,
- wzrost potencjału energetycznego,
- zdrowa struktura źródeł, czysty węgiel – analiza efektywności; OZE (z wyłączeniem energii nuklearnej) – analiza efektywności; energia nuklearna (uruchomienie procesu, realizacja do 2020 r.),
- zmiana postaw – oszczędności oraz rozwiązania proefektywnościowe w gospodarce,
- osiągnięcie celów klimatycznych (radykalne ograniczenie emisji) oraz środowiskowych (zrównoważony rozwój).

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* w wielu kwestiach związany jest z dylematami ujętymi w *Strategii Rozwoju Polski 2030*.

## 6.2.3 Strategia Rozwoju Kraju 2020

*Strategia Rozwoju Kraju 2020* jest elementem nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego fundamenty zostały określone w znowelizowanej ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712, z późn. zm.) oraz w przyjętym przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009 r. dokumencie *Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski*. Strategicznym celem omawianego dokumentu jest wzmocnienie i wykorzystanie



gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów, zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności. Realizacja celu głównego odbywać się będzie poprzez realizację celów szczegółowych w ramach jednego z trzech obszarów strategicznych.

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy jest zbieżny z Celem II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, należącym do Obszaru strategicznego II. Konkurencyjna Gospodarka. W ramach omawianego celu dąży się do poprawy efektywności energetycznej poprzez m.in. termomodernizację budynków oraz zwiększenie udziału OZE w ogólnym bilansie energetycznym kraju.*

#### **6.2.4 Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie**

*Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie (dalej: KSRR) to dokument, który wyznacza cele i sposób działania podmiotów publicznych, w szczególności rządu i samorządów województw, w stosunku do polskiej przestrzeni dla osiągnięcia celów strategicznych rozwoju kraju. Omawiany dokument określa cele polityki rozwoju regionalnego z uwzględnieniem celów wobec obszarów miejskich i wiejskich oraz powiązań między nimi. Celem strategicznym KSRR jest efektywne wykorzystywanie charakterystycznych dla danego regionu potencjałów rozwojowych, dla osiągania celów rozwoju krajowego, w tym wzrostu zatrudnienia oraz spójności w perspektywie długookresowej.*

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy jest zbieżny z Celem 1. Wspomaganie wzrostu konkurencyjności regionów, 1.3. Budowa podstaw konkurencyjności województw, 1.3.5. Dywersyfikacja źródeł i efektywne wykorzystanie energii oraz reagowanie na zagrożenia naturalne.*

#### **6.2.5 Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030**

*Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (dalej: SPA 2020) stworzono dla zapewnienia warunków do stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego w obliczu ryzyk, jakie niosą za sobą zmiany klimatu, jak również z myślą o wykorzystaniu pozytywnego wpływu, jaki działania adaptacyjne mogą mieć na stan środowiska oraz wzrost gospodarczy. Główną istotą działań adaptacyjnych prowadzonych przez podmioty publiczne oraz prywatne (poprzez stosowanie odpowiedniej polityki, inwestycje w infrastrukturę i nowe technologie) jest uniknięcie ryzyka i wykorzystanie szans.*

*Jednym z głównych celów dokumentu jest Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, w ramach którego realizowany jest Kierunek działań 1.3. – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu. Działaniem adaptacyjnym w jego obrębie jest m.in. dywersyfikacja źródeł i efektywne wykorzystanie energii oraz reagowanie na zagrożenia naturalne.*

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy jest zbieżny z zapisami ujętymi w SPA 2020.*



## 6.3 Polityka regionalna

### 6.3.1 Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”

*Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”* (dalej: *Strategia*) stanowi aktualizację dokumentu *Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”*, uchwalonej przez Sejmik Województwa Śląskiego 17 lutego 2010 roku. Strategia jest planem samorządu województwa, który określa wizję rozwoju, cele oraz działania służące ich osiągnięciu w kontekście istniejących uwarunkowań w perspektywie do roku 2020.

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* jest zbieżny z omawianym dokumentem w zakresie: *Obszaru Priorytetowego (C) Przestrzeń, Celu 1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska, Kierunku działań 6. Wspieranie wdrożenia rozwiązań ograniczających niską emisję oraz zużycie zasobów środowiska i energii w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych, obiektach i przestrzeni użyteczności publicznej.*

### 6.3.2 Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020

*Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020* (dalej: *RPO WSL 2014-2020*) jest jednym z 16 programów operacyjnych zarządzanych i wdrażanych na poziomie regionalnym. Omawiany program jest instrumentem służącym do realizacji Umowy Partnerstwa, która jest dokumentem, wyznaczającym strategię interwencji funduszy europejskich w obrębie trzech polityk unijnych w Polsce na lata 2014-2020. W ramach *RPO WSL 2014-2020* wyodrębniono 12 merytorycznych osi priorytetowych finansowanych z EFRR i EFS oraz jedną oś dedykowaną działaniom w zakresie pomocy technicznej, finansowanej w całości z EFS.

W ramach *RPO WSL 2014-2020* wyodrębniono *Oś priorytetową IV: Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna*, obejmującej szereg priorytetów inwestycyjnych:

- 4a – wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- 4b – promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- 4c – wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
- 4g – promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe,
- 4e – promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych, mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Priorytety te podzielono na działania i poddziałania, zgodnie ze *Szczegółowym Opisem Osi Priorytetowych RPO WSL 2014-2020*.

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* jest zbieżny z założeniami zawartymi w *RPO WSL 2014-2020*.





### 6.3.3 Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego

*Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji (dalej: POP) został przyjęty Uchwałą Nr V/47/5/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 18 grudnia 2017 r. Jest to dokument strategiczny, którego głównym celem jest ochrona zdrowia i życia mieszkańców województwa poprzez wyodrębnienie i realizację działań, służących ograniczeniu negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na społeczność regionu. W ramach POP przewiduje się prowadzenie działań naprawczych w strefie śląskiej, do której zaliczana jest Gmina Kozy, obejmujących m.in.:*

- ograniczenie niskiej emisji z urządzeń o małej mocy do 1 MW,
- ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych,
- ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro,
- działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne.

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy jest zbieżny z powyższymi działaniami.*

## 6.4 Polityka lokalna

### 6.4.1 Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozy na lata 2017-2020, z perspektywą na lata 2021-2024

*„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kozy na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024” jest dokumentem przyjętym Uchwałą Rady Gminy Nr XXXV/281/18 z dnia 11 stycznia 2018 r., stanowiącym podstawowe narzędzie prowadzenia polityki ochrony środowiska na terenie gminy. Według założeń, przedstawionych w opracowaniu, sporządzenie programu doprowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego, efektywnego zarządzania środowiskiem, zapewni skuteczne mechanizmy chroniące środowisko przed degradacją, a także stworzy warunki dla wdrożenia wymagań obowiązującego w tym zakresie prawa.*

*POŚ 2017-2020 uwzględnia elementy wynikające z polityki ekologicznej, w tym m.in.:*

- Cele ekologiczne,
- Priorytety ekologiczne,
- Poziomy celów długoterminowych,
- Rodzaj i harmonogram działań proekologicznych,
- Środki niezbędne do osiągnięcia celów, w tym mechanizmy prawno-ekonomiczne i środki finansowe.

Wskazany w omawianym dokumencie kierunek interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza, Cel średniookresowy: Osiągnięcie i utrzymanie obowiązujących standardów jakości powietrza na terenie Gminy Kozy, Cel krótkookresowy: Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Kozy wykazuje zbieżność celami określonymi w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy*.



## 6.4.2 Strategia Rozwoju Gminy Kozy na lata 2013-2020

*Strategia Rozwoju Gminy Kozy na lata 2013-2020* (dalej: *Strategia...*) jest dokumentem służącym kształtowaniu polityki lokalnej. Odzwierciedla ona oczekiwania i potrzeby mieszkańców oraz wyraża wolę osiągnięcia wspólnych celów zawartych w misji rozwoju oraz poszczególnych celach strategicznych. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego dokonano zdefiniowania celów głównych i strategicznych.

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* jest zbieżny z *Celem głównym „C”*: *Gmina Kozy o wysoko rozwiniętej infrastrukturze ochrony środowiska*, oraz z wyznaczonym w ramach niego *Celem operacyjnym „C1”*: *Kształtowanie świadomości ekologicznej* oraz *Celem operacyjnym „C3”*: *Niska emisja* zdefiniowanych w ramach przedmiotowego dokumentu.

## 6.4.3 Studium uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy Kozy

*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kozy* (dalej: *Studium*) zostało przyjęte Uchwałą Nr XXX/205/13 Rady Gminy Kozy z dnia 20 czerwca 2013 r. Dokument ten stwarza podstawy do ustalania w miejscowych planach regulacji dotyczących przeznaczenia i zasad zagospodarowania poszczególnych terenów, z uwzględnieniem założeń przyjętej polityki energetycznej i ekologicznej Gminy. W *Studium* przyjęto, że polityka przestrzenna gminy prowadzona będzie w kierunku zachowania historycznie ukształtowanego układu pasmowego z uwzględnieniem zasady oszczędnego gospodarowania terenami.

*Studium* porusza również kwestie dotyczące zaopatrzenia Gminy w energię ciepłą i elektryczną oraz kwestie dotyczące ochrony powietrza.

*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy* wykazuje zbieżność z zapisami *Studium*.





## 7 KRÓTKO/ŚREDNIOTERMINOWE DZIAŁANIA/ZADANIA

### 7.1 Opis planowanych działań/zadań

Działania planowane w PGN stanowią zbiór rozwiązań służących realizacji długoterminowych celów strategicznych. Zdefiniowano dwa rodzaje działań:

- **działania inwestycyjne** – wymierne przedsięwzięcia wdrażane przez określone podmioty,
- **działania nieinwestycyjne** – przedsięwzięcia, których realizacja może być podejmowana różnymi metodami (wybór metod powinien być uzależniony konkretnymi uwarunkowaniami lokalnymi).

Wszystkie działania podzielono na cztery kategorie, związane z celem danych rozwiązań:

1. **Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery,**
2. **Zmniejszenie uciążliwości transportu dla środowiska,**
3. **Zrównoważone zarządzanie Gminą,**
4. **Budowa postaw proekologicznych wśród mieszkańców Gminy.**

Dla powyższych kategorii określono szereg działań szczegółowych, które prezentuje Tabela 7.1.

Tabela 7.1. Działania planowane w PGN

| Nr    | Działanie   |
|-------|---|
| 1.    | Efektywne gospodarowanie zasobami energetycznymi i ograniczenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery  |
| 1.1.  | Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej  |
| 1.2.  | Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych   |
| 1.3.  | Termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych komunalnych   |
| 1.4.  | Termomodernizacja budynków biurowych, usługowych, przemysłowych i innych wykorzystywanych dla potrzeb prowadzenia działalności gospodarczej   |
| 1.5.  | Termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych   |
| 1.6.  | Propagowanie postaw prowadzących do przyjęcia w dokumentacji projektowej dla nowobudowanych obiektów rozwiązań korzystniejszych energetycznie niż wynika to z obowiązujących przepisów prawa  |
| 1.7.  | Promocja i wsparcie, w tym poprzez wskazywanie dobrych praktyk i przykładów, idei budownictwa energooszczędnego i pasywnego   |
| 1.8.  | Zastosowanie OZE w nowobudowanych obiektach   |
| 1.9.  | Propagowanie i wsparcie wśród przedsiębiorstw postaw na rzecz świadomego planowania zużycia energii w procesach technologicznych  |
| 1.10. | Wsparcie procesów modernizacyjnych linii/systemów technologicznych, które prowadzą do ograniczenia zużycia energii konwencjonalnej  |
| 1.11. | Wsparcie procesów budowy linii/systemów technologicznych cechujących się niższym zużyciem energii w stosunku do przyjętych standardów oraz prowadzących do ograniczenia emisji pyłowo-gazowej |
| 1.12. | Zastosowanie OZE w procesie budowy lub modernizacji linii/systemów technologicznych   |
| 1.13. | Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz wprowadzenie systemów obniżania mocy pobranej prowadzące do ograniczenia zużycia energii  |
| 1.14. | Zastosowanie rozwiązań energooszczędnych dla nowobudowanych punktów oświetlenia ulicznego   |
| 1.15. | Propagowanie i wdrażanie działań na rzecz redukcji zużycia energii elektrycznej do oświetlania budynków i obiektów  |
| 1.16. | Wdrażanie rozwiązań opartych na zastosowaniu OZE dla ograniczenia zużycia energii elektrycznej  |
| 1.17. | Wdrażanie rozwiązań opartych na zastosowaniu OZE dla ograniczenia zużycia energii cieplnej  |



|       |  |
|-------|--|
| 1.18. | Wdrażanie rozwiązań opartych na zastosowaniu kogeneracji   |
| 1.19. | Promowanie postaw prosumenckich  |
| 1.20. | Wsparcie działań na rzecz wzrostu produkcji energii z OZE  |
| 2.    | <b>Zmniejszenie uciążliwości transportu dla środowiska</b>   |
| 2.1.  | Modernizacja i rozbudowa ciągów komunikacyjnych dla zwiększenia płynności ruchu  |
| 2.2.  | Rozbudowa systemu ciągów pieszych i ścieżek rowerowych   |
| 2.3.  | Tworzenie zachęt do rezygnacji z korzystania z pojazdów prywatnych na rzecz rowerów  |
| 2.4.  | Wymiana taboru w przedsiębiorstwach transportu zbiorowego  |
| 3.    | <b>Zrównoważone zarządzanie Gminą</b>  |
| 3.1.  | Poprawa ładu w przestrzeni publicznej  |
| 3.2.  | Wprowadzenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego możliwości realizacji inwestycji wykorzystujących OZE   |
| 3.3.  | Stosowanie kryteriów środowiskowych w gminnych zamówieniach publicznych w myśl zapisów Krajowego Planu Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych                                |
| 3.4.  | Preferencyjne traktowanie wykonawców, którzy wdrażają systemy zarządzania środowiskowego w swoich przedsiębiorstwach i instytucjach  |
| 3.5.  | Wprowadzanie obowiązku stosowania OZE w inwestycjach gminnych w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie, prawnie i funkcjonalnie  |
| 3.6.  | Rozwój systemu zarządzania i monitoringu zużycia nośników energii w budynkach użyteczności publicznej  |
| 3.7.  | Wprowadzenie systemu inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym   |
| 3.8.  | Zmiana kompetencji istniejącej komórki organizacyjnej lub powołanie nowej komórki organizacyjnej / pełnomocnika w zakresie spraw związanych z zarządzaniem energią w strukturze Urzędu Gminy |
| 4.    | <b>Budowa postaw proekologicznych wśród mieszkańców Gminy</b>  |
| 4.1.  | Dalsze wspieranie modernizacji źródeł ciepła i systemów grzewczych ukierunkowanego na montaż urządzeń ekologicznych, o wysokiej sprawności   |
| 4.2.  | Dalsze wspieranie budowy instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii   |
| 4.3.  | Spotkania informacyjne dla osób zainteresowanych uzyskaniem dofinansowania na działania zmniejszające energochłonność  |
| 4.4.  | Kampania/akcja społeczna propagująca zachowania obniżające zapotrzebowanie na energię  |
| 4.5.  | Warsztaty dotyczące oszczędzania energii   |
| 4.6.  | Systematyczna organizacja konkursów promujących oszczędzanie energii   |
| 4.7.  | Zapewnienie udziału społeczności lokalnej w planowaniu inwestycji gminnych związanych z kwestiami energetycznymi   |
| 4.8.  | Stworzenie zakładki na stronie internetowej Gminy dedykowanej tematyce ograniczenia niskiej emisji   |

Źródło: opracowanie własne

Planowany zbiór działań powinien przekładać się na konkretne zadania realizowane przez Gminę Kozy do roku 2020. Należą do nich dokładnie sprecyzowane przedsięwzięcia, ujęte w planach interesariuszy, znajdujące się w różnej fazie procesu inwestycyjnego. Zadania określono w formie harmonogramu rzeczowo-finansowego w podrozdziale 7.2.

## 7.2 Harmonogram, koszty i wskaźniki realizowanych zadań

Zaplanowane do realizacji zadania podzielono ze względu na podmioty odpowiedzialne za ich realizację. Kolejne tabele przedstawiają harmonogram wdrażania zadań wraz z określeniem nakładów finansowych, planowanych źródeł finansowania oraz wskaźników rezultatu.



Tabela 7.2 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – zadania własne Gminy Kozy

| Ozn.   | Sektor                          |           | Ozn. kierunku działań | Zadanie  | Podmiot odpow.   | Termin realizacji |      | Szacowane nakłady ogółem [tys.zł] | Planowane źródło finansowania                        |                               |                        | Opis/efekt zadania  | Wskaźniki rezultatu                         |  |   |                                   |
|--------|---------------------------------|-----------|-----------------------|--|--|-------------------|------|-----------------------------------|--|-------------------------------|------------------------|---|---|--|---|-----------------------------------|
|        | nazwa                           | rodzaj    |                       |  |  | od                | do   |                                   | zew.   | wartość środków zew. [tys.zł] | środki własne [tys.zł] |   | redukcja zużycia energii finalnej [MWh/rok] | redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok] | roczna oszczędność kosztów [tys.zł/rok] | produkcja energii z OZE [MWh/rok] |
| 1.G.T  | Transport                       | Komunalny | 2.1                   | Przebudowa ulicy Akacjowej na odcinku 400 m  | Urząd Gminy  | 2018              | 2018 | 600,00                            | -  | -                             | 600,0                  | Poprawa płynności ruchu na odcinku 400 m  | 23,07                                       | 5,87   | 24,00                                   | -                                 |
| 2.G.T  | Transport                       | Komunalny | 2.1                   | Przebudowa ulicy Przecznej   | Urząd Gminy  | 2017              | 2018 | 2 200,00                          | -  | -                             | 2 200,0                | Poprawa płynności ruchu na odcinku 400 m  | 84,61                                       | 21,53  | 88,00                                   | -                                 |
| 3.G.T  | Transport                       | Komunalny | 2.1                   | Modernizacja lokalnych dróg gminnych   | Urząd Gminy  | 2016              | 2020 | 2 000,00                          | -  | -                             | 2000,0                 | Poprawa płynności ruchu sieci dróg gminnych na odcinkach o łącznej długości 2 km  | 61,53                                       | 15,66  | 80,00                                   | -                                 |
| 4.G.T. | Transport                       | Komunalny | 2.1                   | Przebudowa Drogi Powiatowej 7409S ul. Witosa w Kozach  | Urząd Gminy / Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej | 2018              | 2018 | 1 100,00                          | Urząd Gminy Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej | 550,00                        | 550,00                 | Poprawa płynności ruchu na odcinku obejmującego ul. Witosa  | 52,88                                       | 13,45  | 55,0                                    | -                                 |
| 5.G.T. | Transport                       | Komunalny | 2.1                   | Przebudowa ul. Beskidzkiej etap II na odcinku 850 m  | Urząd Gminy  | 2019              | 2019 | 2000,00                           | -  | -                             | 2000,00                | Poprawa płynności ruchu na odcinku 850 m  | 57,69                                       | 14,68  | 60,0                                    | -                                 |
| 6.G.O  | Oświetlenie                     | Komunalny | 1.13                  | Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie Kozy – wymiana oświetlenia na lampy LED oraz budowa nowych punktów oświetleniowych | Urząd Gminy  | 2018              | 2020 | 150,00                            | b.d.   | b.d.                          | b.d.                   | Zwiększenie udziału energooszczędnych opraw w ogólnej liczbie lamp na terenie Gminy; zmniejszenie zużycia energii elektrycznej. | 42,99                                       | 35,77  | 25,80                                   | -                                 |
| 7.G.M  | Mieszkaniowy                    | Komunalny | 1.3                   | Termomodernizacja budynku komunalnego przy ul. Przecznej 64  | Urząd Gminy  | 2018              | 2018 | 291,00                            | WFOŚiGW  | b.d.                          | b.d.                   | Zwiększenie efektywności energetycznej budynku oraz wymiana niesprawnych źródeł ciepła.   | 230,39                                      | 83,89  | 21,53                                   | -                                 |
| 8.G.UP | Budynki użyteczności publicznej | Komunalny | 1.1                   | Termomodernizacja budynku przy ul. Szkolnej 5  | Urząd Gminy  | 2017              | 2017 | 140,00                            | b.d.   | b.d.                          | 140,00                 | Zwiększenie efektywności energetycznej budynku, wymiana niesprawnych źródeł ciepła na nowy kocioł gazowy                        | 63,71                                       | 63,04  | 38,23                                   | -                                 |



## PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

|         |                                  |           |     |   |             |      |      |           |  |         |        |  |          |           |        |       |
|---------|----------------------------------|-----------|-----|---|-------------|------|------|-----------|--|---------|--------|--|----------|-----------|--------|-------|
| 9.G.UP  | Budynek użyteczności publicznej  | Komunalny | 1.3 | Częściowa termomodernizacja budynku przy ul. Bielskiej 9  | Urząd Gminy | 2016 | 2016 | 105,00    | -  | -       | 105,00 | Zwiększenie efektywności energetycznej budynku poprzez wymianę stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej oraz wymiana niskosprawnego źródła ciepła na kocioł gazowy | 62,81    | 21,42     | 7,00   | -     |
| 10.G.UP | Budynki użyteczności publicznej  | Komunalny | 1.1 | Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 1 im. Jana III Sobieskiego przy Pl. Ks. Kochaja 1 | Urząd Gminy | 2017 | 2019 | 2100,00   | b.d.                                     | b.d.    | b.d.   | Zwiększenie efektywności energetycznej budynku oraz wymiana niskosprawnego źródła ciepła   | 476,91   | 96,32     | 104,92 | -     |
| 11.G.UP | Budynki użyteczności publicznej  | Komunalny | 1.1 | Termomodernizacja budynku Centrum Sportowo-Widowskiego przy Pl. Ks. Kochaja 1                     | Urząd Gminy | 2017 | 2017 | 1344,00   | WFOŚiGW                                  | 640,00  | 704,00 | Zwiększenie efektywności energetycznej budynku oraz wymiana niskosprawnego źródła ciepła   | 548,55   | 110,79    | 120,68 | -     |
| 12.G.UP | Budynki użyteczności publicznej  | Komunalny | 1.8 | Budowa przedszkola dla dzieci z terenu Gminy Kozy   | Urząd Gminy | 2016 | 2018 | b.d.      | b.d.                                     | b.d.    | b.d.   | Zapewnienie opieki dla 225 dzieci w budynku o wysokim standardzie energetycznym  | -        | -         | -      | -     |
| 13.G.UP | Budynki użyteczności publicznej  | Komunalny | 1.8 | Budowa instalacji fotowoltaicznej na budynku przedszkola  | Urząd Gminy | 2018 | 2020 | 300,00*   | b.d.                                     | b.d.    | b.d.   | Zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych poprzez wykorzystanie energii słonecznej na cele wytwarzania energii elektrycznej                | -        | 12,08     | 8,71   | 14,52 |
| 14.G.M. | Budynki mieszkalne jednorodzinne | komunalny | 4.1 | Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w Gminie Kozy                                     | Urząd Gminy | 2018 | 2020 | 2460,00   | WFOŚiGW, środki własne mieszkańców Gminy | 2 160,0 | -      | Poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez wymianę nieefektywnych przestarzałych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych                 | 4664,72  | 2470,43   | -      | -     |
| RAZEM   | -                                | -         | -   | -   | -           | 2016 | 2020 | 15 906,00 |  |         |        |  | 6 369,86 | 2 964,928 | 633,87 | 14,52 |

\* inwestycja uzależniona od pozyskania środków zewnętrznych

Źródło: opracowanie własne



Tabela 7.3 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – administratorzy/zarządcy budynków mieszkalnych wielorodzinnych

| Ozn.    | Sektor         |          | Ozn.<br>Kierunku<br>działań | Zadanie   | Podmiot<br>odpow.                     | Termin<br>realizacji |      | Szacowane<br>nakłady<br>ogółem<br>[tys.zł] | Planowane źródło<br>finansowania |                                       |                              | Opis/efekt zadania   | Wskaźniki rezultatu                                     |  |  |  |
|---------|----------------|----------|-----------------------------|---|---------------------------------------|----------------------|------|--|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|---|--|--|--|
|         | nazwa          | rodzaj   |                             |   |                                       | od                   | do   |  | zew.                             | Wartość<br>środk.<br>Zew.<br>[tys.zł] | środki<br>własne<br>[tys.zł] |  | redukcja<br>zużycia<br>energii<br>finalnej<br>[MWh/rok] | redukcja<br>emisji CO <sub>2</sub><br>[MgCO <sub>2</sub> /rok] | roczna<br>oszczędność<br>kosztów<br>[tys.zł/rok] | produkcja<br>energii z<br>OZE<br>[MWh/rok] |
| 1.SWM.M | Mieszkalnictwo | Prywatny | 1.2                         | Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz wymiana źródeł ciepła | Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe | 2016                 | 2020 | 74,20                                      | b.d.                             | b.d.                                  | b.d.                         | Zwiększenie efektywności energetycznej budynków oraz wymiana niskosprawnych źródeł ciepła. | 39,47   | 13,46  | 4,14   | -  |
| 2.SWM.M | Mieszkalnictwo | Prywatny | 1.16<br>1.17                | Wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych | Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe | 2016                 | 2020 | 144,00                                     | b.d.                             | b.d.                                  | b.d.                         | Zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych.                           | -   | 18,97  | 13,68  | 22,80                                      |
| RAZEM   |                |          |                             |   |                                       | 2016                 | 2020 | 218,20                                     |                                  |                                       |                              |  | 39,47   | 32,43  | 17,82  | 22,80                                      |

Źródło: opracowanie własne



# PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

Tabela 7.4 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – pozostałe sektory

| Ozn.     | Sektor                                      |           | Ozn. Kierunku działań | Zadanie  | Podmiot opow.  | Termin realizacji |      | Szacowane nakłady ogółem [tys.zł] | Planowane źródło finansowania             |                      |                        | Opis/efekt zadania   | Wskaźniki rezultatu                         |  |   |                                   |
|----------|---|-----------|-----------------------|--|--|-------------------|------|-----------------------------------|---|----------------------|------------------------|--|---|--|---|-----------------------------------|
|          | nazwa                                       | rodzaj    |                       |  |  | od                | do   |                                   | zew.                                      | środki Zew. [tys.zł] | środki własne [tys.zł] |  | redukcja zużycia energii finalnej [MWh/rok] | redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok] | roczna oszczędność kosztów [tys.zł/rok] | produkcja energii z OZE [MWh/rok] |
| 1.PO.T   | Transport                                   | Publiczny | 2.1                   | Przebudowa drogi powiatowej 4484S ul. Przecznej w Kozach   | Urząd Gminy Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej | 2018              | 2018 | 4 060,00                          | Urząd Gminy, Zarząd Dróg Powiatowych      | 2030,0               | 2030,0                 | Przebudowa drogi na odcinku od ronda kpt Kunickiego do granicy z miejscowością Pisarzowice, w gminie Wilamowice, o długości 1,9 km                         | 195,17                                      | 49,66  | 203,0                                   | -                                 |
| 2.PO.HPU | Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | Prywatny  | 1.4                   | Termomodernizacja wraz z wymianą źródeł ciepła w budynkach przemysłowych, biurowych i usługowych wykorzystanych przez przedsiębiorstwa | Przedsiębiorstwa                                     | 2016              | 2020 | 3 649,70                          | środki UE 2014-2020, fundusze krajowe BGK | b.d.                 | b.d.                   | Sukcesywna termomodernizacja budynków należących / wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa, w oparciu o audyty energetyczne                                | 1 941,33                                    | 603,46   | 454,27                                  | -                                 |
| 3.PO.HPU | Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | Prywatny  | 1.16<br>1.17          | Wykorzystanie instalacji OZE w budynkach przemysłowych, biurowych i usługowych wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa                 | Przedsiębiorstwa                                     | 2016              | 2020 | 5 716,76                          | środki UE 2014-2020, fundusze krajowe BGK | b.d.                 | b.d.                   | Zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych.   | -   | 753,06   | 543,08                                  | 905,12                            |
| 4.PO.HPU | Pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | Prywatny  | 1.10<br>1.12          | Modernizacja instalacji technologicznych pod względem ograniczenia zużycia energii z zastosowaniem OZE                                 | Przedsiębiorstwa                                     | 2016              | 2020 | 5 716,76                          | środki UE 2014-2020, fundusze krajowe BGK | b.d.                 | b.d.                   | Sukcesywne wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych (w tym opartych o OZE), które przyczynią się do zmniejszenia zużycia energii konwencjonalnej. | -   | 753,06   | 543,08                                  | 905,12                            |

# PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY



|              |                |          |                      |   |                                   |             |             |                  |      |      |      |  |                  |                |                |                |
|--------------|----------------|----------|----------------------|---|-----------------------------------|-------------|-------------|------------------|------|------|------|--|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 5.PO.M       | Mieszkalnictwo | Prywatny | 1.5                  | Sukcesywna termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz wymiana źródeł ciepła | Właściciele domów jednorodzinnych | 2016        | 2020        | 11 280,00*       | b.d. | b.d. | b.d. | Zwiększenie efektywności energetycznej budynków oraz wymiana niskosprawnych źródeł ciepła.   | 8 434,28         | 3 059,27       | 939,80         | -              |
| 6.PO.M       | Mieszkalnictwo | Prywatny | 1.16<br>1.17<br>1.19 | Zastosowanie OZE w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych                                     | Właściciele domów jednorodzinnych | 2016        | 2020        | 6 372,00         | b.d. | b.d. | b.d. | Zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych poprzez budowę instalacji fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych | -                | 525,46         | 371,97         | 786,55         |
| <b>RAZEM</b> |                |          |                      |   |                                   | <b>2016</b> | <b>2020</b> | <b>36 795,22</b> |      |      |      |  | <b>10 570,78</b> | <b>5743,97</b> | <b>3055,20</b> | <b>2596,79</b> |

\* nakłady szacunkowe przy założeniu corocznej termomodernizacji 3,0% budynków mieszkalnych jednorodzinnych w Gminie i średnim koszcie 20 tys. zł

Źródło: opracowanie własne





# PLAN GOSPODARKI NISKOMISYJNEJ DLA GMINY KOZY

Tabela 7.5 Harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych – dostawcy energii

| Ozn.    | Sektor                        |                                  | Ozn. Kierunku działań | Zadanie   | Podmiot odpow.                                   | Termin realizacji |      | Szacowane nakłady ogółem [tys.zł] | Planowane źródło finansowania |                               |                        | Opis/efekt zadania   | Wskaźniki rezultatu                          |  |   |                                   |
|---------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|---|--|-------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|--|--|--|---|-----------------------------------|
|         | nazwa                         | rodzaj                           |                       |   |  | od                | do   |                                   | zew.                          | Wartość środka. Zew. [tys.zł] | środki własne [tys.zł] |  | redukcja zużycia energii konwencj. [MWh/rok] | redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok] | roczna oszczędność kosztów [tys.zł/rok] | produkcja energii z OZE [MWh/rok] |
| 1.PE.DE | Przedsiębiorstwa energetyczne | Dystrybucja energii elektrycznej | 1.10                  | Budowa nowej stacji transformatorowej zgodnie z listą projektów związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku          | TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej | 2016              | 2020 | b.d.                              | b.d.                          | b.d.                          | b.d.                   | Realizacja 1 zadania inwestycyjnego dotyczącego budowy stacji transformatorowej 110/15 kV.                     | -  | -  | -                                       | -                                 |
| 2.PE.DE | Przedsiębiorstwa energetyczne | Dystrybucja energii elektrycznej | 1.10                  | Wymiana stacji transformatorowych zgodnie z listą projektów związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku              | TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej | 2016              | 2020 | b.d.                              | b.d.                          | b.d.                          | b.d.                   | Realizacja 4 zadań inwestycyjnych dotyczących wymiany słupowych stacji transformatorowych.                     | -  | -  | -                                       | -                                 |
| 3.PE.DE | Przedsiębiorstwa energetyczne | Dystrybucja energii elektrycznej | 1.10                  | Modernizacja i przebudowa linii energetycznych zgodnie z listą projektów związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku | TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej | 2016              | 2020 | b.d.                              | b.d.                          | b.d.                          | b.d.                   | Realizacja 14 zadań inwestycyjnych dotyczących przebudowy linii energetycznych oraz wymiany słupów na liniach. | -  | -  | -                                       | -                                 |
| 4.PE.O  | Przedsiębiorstwa energetyczne | Oświetlenie                      | 1.13                  | Budowa nowych punktów oświetleniowych   | TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej | 2016              | 2020 | b.d.                              | b.d.                          | b.d.                          | b.d.                   | Rozbudowa systemu oświetlenia ulicznego  | -  | -  | -                                       | -                                 |
| 5.PE.O  | Przedsiębiorstwa energetyczne | Oświetlenie                      | 1.13                  | Modernizacja istniejących punktów oświetleniowych   | TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej | 2017              | 2020 | b.d.                              | b.d.                          | b.d.                          | b.d.                   | Wymiana oświetlenia na nowoczesne oprawy energooszczędne typu LED  | 39,51  | 32,87  | 23,71                                   | -                                 |
| RAZEM   |                               |                                  |                       |   |  | 2016              | 2020 | b.d.                              |                               |                               |                        |  | 39,51  | 32,87  | 23,71                                   | 0,00                              |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 7.6 Suma efektów działań wyszczególnionych w harmonogramach realizacji zadań dla wszystkich sektorów

| Jednostka odpowiedzialna za wdrażanie zadań inwestycyjnych     | Redukcja zużycia energii finalnej [MWh/rok] | Redukcja emisji CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Roczna oszczędność kosztów [tys.zł/rok] | Produkcja energii z OZE [MWh/rok] |
|--|---|--|---|-----------------------------------|
| Gmina Kozy   | 6 369,86                                    | 2 964,928  | 633,87                                  | 14,52                             |
| Administratorzy/zarządcy budynków mieszkalnych wielorodzinnych | 39,47                                       | 32,43  | 17,82                                   | 22,80                             |
| Pozostałe sektory  | 10 570,78                                   | 5 743,97   | 3 055,20                                | 2 596,79                          |
| Dostawcy energii   | 39,51                                       | 32,87  | 23,71                                   | -                                 |
| <b>SUMA:</b>   | <b>17 019,62</b>                            | <b>8 774,198</b>   | <b>3 730,6</b>                          | <b>2 634,11</b>                   |

Źródło: opracowanie własne



## 8 ANALIZA RYZYKA WPŁYWAJĄCEGO NA REALIZACJĘ DZIAŁAŃ/ZADAŃ

Zagrożenia technologiczne, finansowe i organizacyjne, które mogą wpływać na realizację działań zaproponowanych w harmonogramie poddano analizie ryzyka. Zidentyfikowanym źródłom ryzyka przypisano odpowiednią skalę – *niskie, średnie, wysokie* – oraz wskazano możliwości podjęcia działań zapobiegawczych. Odpowiednią charakterystykę przedstawiają kolejne tabele.

Tabela 8.1 Zidentyfikowane zagrożenia technologiczne

| Lp. | Źródło ryzyka  | Skala | Możliwości przeciwdziałania   |
|-----|--|-------|---|
| 1.  | 1) Trudności w dostępie do materiałów, systemów dociepleniowych i instalacyjnych oraz wykonawców prac modernizacyjnych.<br>2) Trwałość wykonanych robót termomodernizacyjnych. | niska | 1) Działania termomodernizacyjne od lat stanowią standard w zakresie poprawy charakterystyki energetycznej budynków. Wielość dostawców materiałów, a także gotowych rozwiązań systemowych, mnogość wykonawców prac instalacyjnych i budowlanych praktycznie eliminuje ryzyko technologiczne.<br>2) Pod względem trwałości wykonanych robót podkreśla się konieczność dokonania odpowiednich uzgodnień już na etapie projektowym, np. dotyczących systemów dociepleniowych, urządzeń grzewczych itd. Wybór rzetelnego wykonawcy prac powinien gwarantować jakość zrealizowanych działań. |
| 2.  | Lokalizacja i przebieg sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy może utrudniać bądź opóźniać realizację działań modernizacyjnych.  | niska | Prace polegające na modernizacji sieci nN prowadzone są systematycznie przez przedsiębiorstwa energetyczne. Technologia prac jest znana i szeroko stosowana, a doświadczona kadra gwarantuje rzetelność przeprowadzonych prac.  |
| 3.  | Trudności w dostępie i wdrażaniu przez przedsiębiorstwa rozwiązań polegających na ograniczaniu zużycia energii na cele technologiczne.   | niska | Rozwiązania dotyczące linii technologicznych są w znacznej mierze wynikiem potrzeb przedsiębiorstw. To indywidualne podejście sprawia, że istotą właściwego funkcjonowania przyjętych rozwiązań będzie odpowiednie zaprojektowanie i wykonanie wymaganej instalacji.  |

Źródło: opracowanie własne

Tabela 8.2 Zidentyfikowane zagrożenia finansowe

| Lp. | Źródło ryzyka  | Skala | Możliwości przeciwdziałania   |
|-----|--|-------|---|
| 1.  | Możliwość przekroczenia zakładanego budżetu na realizację zadań. | niska | Oszacowano nakłady inwestycyjne w oparciu o dostępne dane dla podobnych przedsięwzięć. Praktyka wskazuje, że właściwie przeprowadzone postępowanie wyboru wykonawców (w przypadku samorządu lokalnego – zgodne z ustawą prawo zamówień publicznych) pozwala na ograniczenie pierwotnie zakładanego budżetu zadania o minimum 10 %.  |
| 2.  | Trudności w uzyskaniu wsparcia ze środków zewnętrznych.          | niska | W perspektywie 2014-2020 dostępne są środki UE skierowane na działania związane z efektywnością energetyczną. Duże zainteresowanie samorządów i innych podmiotów nakazuje wskazać ryzyko niedostosowania potrzeb do możliwości. Niemniej jednak podmioty z terenu Gminy Kozy, a przede wszystkim sam samorząd lokalny, posiadają bardzo duże doświadczenie w pozyskiwaniu, wydatkowaniu i rozliczaniu środków pochodzących z funduszy UE i krajowych. |

Źródło: opracowanie własne



Tabela 8.3 Zidentyfikowane zagrożenia organizacyjne

| Lp. | Źródło ryzyka   | Skala   | Możliwości przeciwdziałania   |
|-----|---|---------|---|
| 1.  | Niewystarczające zasoby kadrowe samorządu do prowadzenia i rozliczania inwestycji współfinansowanych ze środków UE. | niska   | Gmina Kozy może pochwalić się wieloma sukcesami w pozyskaniu środków na realizację działań inwestycyjnych, ale przede wszystkim w sprawnym ich wydatkowaniu i rozliczaniu. Personel Urzędu Gminy Kozy odpowiedzialny za kwestie procesu inwestycyjnego posiada wysokie kwalifikacje i duże doświadczenie.   |
| 2.  | Niewystarczające zasoby kadrowe pozostałych podmiotów do prowadzenia działań modernizacyjnych.                      | średnia | W perspektywie 2014-2020 dostępne są środki UE skierowane na działania związane z efektywnością energetyczną. Duże zainteresowanie samorządów i innych podmiotów nakazuje wskazać ryzyko niedostosowania potrzeb do możliwości. Niemniej jednak podmioty z terenu Gminy Kozy, a przede wszystkim sam samorząd lokalny, posiadają bardzo duże doświadczenie w pozyskiwaniu, wydatkowaniu i rozliczaniu środków pochodzących z funduszy UE i krajowych. |

Źródło: opracowanie własne

Analiza podstawowych źródeł ryzyka związanego z realizacją zaplanowanych działań/zadań pokazuje, że zidentyfikowane zagrożenia cechują się niską skalą prawdopodobieństwa. Można zatem przyjąć, że przy zachowaniu właściwych procedur i sposobów prowadzenia procesów inwestycyjnych i pozainwestycyjnych, nie wystąpią szczególne zjawiska ograniczające lub opóźniające wdrażanie przedsięwzięć.



## 9 ZAŁĄCZNIKI

1. Załącznik nr 1 Bazowa Inwentaryzacja Emisji – wersja elektroniczna
2. Załącznik nr 2 – Ankiety techniczno-ekonomiczne wariantów modernizacji
3. Załącznik nr 3 – Harmonogramy rzeczowo-finansowe dla etapów realizacji programu dla domów jednorodzinnych
4. Załącznik nr 4 – Karta POE (wg wzoru WFOŚiGW w Katowicach)

**BAZA DANYCH INWENTARYZUJĄCA ZUŻYCIE ENERGII I EMISJĘ  
GAZÓW CIEPLARNIANYCH**

Rok bazowy  
2014

**GMINA KOZY**



Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2013  
do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016  
TABELA OD 1 DO 12 ORAZ 14

| Lp. | Wyszczególnienie                         | Węgiel kamienny            |   | Węgiel brunatny            |   |
|-----|--|----------------------------|---|----------------------------|---|
|     |  | Wartość opałowa<br>[MJ/kg] | Wskaźnik emisji<br>CO <sub>2</sub><br>[kg/GJ] | Wartość opałowa<br>[MJ/kg] | Wskaźnik emisji<br>CO <sub>2</sub><br>[kg/GJ] |
| 1.  | Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe | 21,34                      | 93,80   | 8,23                       | 110,55  |
| 2.  | Elektrociepłownie przemysłowe            | 22,72                      | 94,71   |                            |   |
| 3.  | Ciepłownie                               | 21,67                      | 94,96   | 8,36                       | 109,59  |
| 4.  | Koksownie                                | 29,40                      | 93,52   |                            |   |
| 5.  | Produkcja żelaza i stali                 | 26,74                      | 93,92   |                            |   |
| 6.  | Przemysł metali nieżelaznych             | 22,60                      | 94,73   |                            |   |
| 7.  | Przemysł chemiczny                       | 22,56                      | 94,74   |                            |   |
| 8.  | Przemysł papierniczy i poligraficzny     | 22,56                      | 94,74   |                            |   |
| 9.  | Przemysł spożywczy                       | 22,58                      | 94,74   |                            |   |
| 10. | Inne przemysły                           | 22,56                      | 94,74   | 8,29                       | 109,91  |
| 11. | Instytucje/handel/usługi                 | 26,01                      | 94,04   | 8,05                       | 111,16  |
| 12. | Rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo       | 26,01                      | 94,04   | 8,05                       | 111,17  |
| -   | <b>Średnia krajowa</b>                   | <b>22,61</b>               | <b>94,73</b>                                  | <b>8,29</b>                | <b>103,82</b>                                 |





Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2013  
do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016  
TABELA 13

| Lp. | Wyszczególnienie                              | Wartość opałowa |                   | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> |
|-----|---|-----------------|-------------------|---------------------------------|
|     |   | MJ/kg           | MJ/m <sup>3</sup> | kg/GJ                           |
| 1.  | Brykiet węgla kamiennego                      | 20,70           |                   | 97,50                           |
| 2.  | Brykiet węgla brunatnego                      | 20,70           |                   | 97,50                           |
| 3.  | Ropa naftowa                                  | 42,30           |                   | 73,30                           |
| 4.  | Gaz ziemny                                    | 48,00           |                   | 56,10                           |
| 5.  | Gaz ziemny wysokometanowy                     |                 | 36,12             | 56,10                           |
| 6.  | Gaz ziemny zaazotowany                        |                 | 25,65             | 56,10                           |
| 7.  | Gaz z odmetanowania kopaliń                   |                 | 17,45             | 56,10                           |
| 8.  | Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego | 15,60           |                   | 112,00                          |
| 9.  | Biogaz  | 50,40           |                   | 54,60                           |
| 10. | Odpady przemysłowe                            |                 |                   | 143,00                          |
| 11. | Odpady komunalne - niebiogeniczne             | 10,00           |                   | 91,70                           |
| 12. | Odpady komunalne - biogeniczne                | 11,60           |                   | 100,00                          |
| 13. | Inne produkty naftowe                         | 40,20           |                   | 73,30                           |
| 14. | Koks naftowy                                  | 32,50           |                   | 97,50                           |
| 15. | Koks i półkoks (w tym gazowy)                 | 28,20           |                   | 107,00                          |
| 16. | Gaz ciekły                                    | 47,30           |                   | 63,10                           |
| 17. | Benzyny silnikowe                             | 44,30           |                   | 69,30                           |
| 18. | Benzyny lotnicze                              | 44,30           |                   | 70,00                           |
| 19. | Paliwa odrzutowe                              | 44,30           |                   | 71,50                           |
| 20. | Olej napędowy (w ty olej opałowy lekki)       | 43,00           |                   | 74,10                           |
| 21. | Oleje opałowe                                 | 40,40           |                   | 77,40                           |
| 22. | Półprodukty z przerobu ropy naftowej          | 44,80           |                   | 73,30                           |
| 23. | Gaz rafineryjny                               | 49,50           |                   | 57,60                           |
| 24. | Gaz koksowniczy                               | 38,70           | 16,88             | 44,40                           |
| 25. | Gaz wielkopieczowy                            | 2,47            | 3,36              | 260,00                          |
| 26. | Węgiel kamienny - średnia krajowa             | 22,61           | 3,36              | 94,73                           |



Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

## Gęstości wybranych paliw

| Lp. | Wyszczególnienie   | Jedn.              | Wartość |
|-----|--------------------|--------------------|---------|
| 1.  | LPG                | kg/dm <sup>3</sup> | 0,5     |
| 2.  | Olej opałowy lekki | kg/dm <sup>3</sup> | 0,82    |
| 3.  | Olej napędowy      | kg/dm <sup>3</sup> | 0,84    |
| 4.  | Benzyna            | kg/dm <sup>3</sup> | 0,755   |
| 5.  | CNG                | kg/dm <sup>3</sup> | 0,74    |
| 6.  | Drewno             | Mg/m <sup>3</sup>  | 0,65    |

| Lp. | Wyszczególnienie    | Wartość opałowa |                    |        | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> |
|-----|---------------------|-----------------|--------------------|--------|---------------------------------|
|     |                     | MWh/Mg          | MWh/m <sup>3</sup> | MWh/GJ | MgCO <sub>2</sub> /MWh          |
| 1.  | Energia elektryczna |                 |                    | 3,6    | 0,832                           |
| 2.  | Ciepło sieciowe     |                 |                    | 3,6    |                                 |
| 3.  | Węgiel kamienny     | 74,52           |                    |        | 0,341                           |
| 4.  | Gaz ziemny          |                 | 130,032            |        | 0,202                           |
| 5.  | LPG (ogrzewanie)    |                 | 170,28             |        | 0,227                           |
| 6.  | Drewno (biomasa)    | 56,16           |                    |        | 0,403                           |
| 7.  | Olej opałowy        |                 |                    |        | 0,279                           |
| 8.  | Benzyna             |                 |                    |        | 0,249                           |
| 9.  | Olej napędowy       |                 |                    |        | 0,267                           |
| 10. | CNG                 |                 |                    |        | 0,227                           |



Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw  
kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW

## Wskaźniki dla węgla kamiennego

| Zanieczyszczenie         | Symbol          | Jedn. | Ruszt stały                      |             |               |             | Ruszt mechaniczny |  |
|--------------------------|-----------------|-------|----------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|--|
|                          |                 |       | nominalna moc cieplna kotła [MW] |             |               |             |                   |  |
|                          |                 |       | ciąg naturalny                   |             | ciąg sztuczny |             | > 0,5 ÷ ≤ 5       |  |
|                          |                 |       | ≤ 0,5                            | > 0,5 ÷ ≤ 5 | ≤ 0,5         | > 0,5 ÷ ≤ 5 |                   |  |
| Dwutlenek siarki         | SO <sub>2</sub> | kg/Mg | 12,8                             | 12,8        | 12,8          | 12,8        | 12,8              |  |
| Tlenki azotu             | NO <sub>x</sub> |       | 2,2                              | 1           | 2             | 3           | 3,2               |  |
| Tlenek węgla             | CO              |       | 45                               | 45          | 70            | 20          | 10                |  |
| Dwutlenek węgla          | CO <sub>2</sub> |       | 1850                             | 2000        | 1850          | 2000        | 2130              |  |
| Pył zawieszony całkowity | TSP             |       | 15                               | 22,5        | 22,5          | 22,5        | 30                |  |
| Benzo(a)piren            | B-a-P           |       | 0,014                            | 0,014       | 0,014         | 0,014       | 0,0032            |  |

## Modyfikacja (wg mat. 1/96)

| Ruszt stały  | Ciepło sieciowe<br>[kg/GJ] |
|--------------|----------------------------|
| moc [MW]     |                            |
| "ekogroszek" |                            |
| ≤ 0,5        |                            |
| 9,6          | 0,820                      |
| 2,2          | 0,282                      |
| 45           | 0,584                      |
| 1850         | 132,482                    |
| 7            | 0,434                      |
| 0,014        | 0,005                      |

## Uzupełnienie danych:

- a) Ar - zawartość popiołu wyrażona w procentach [%]  
 b) s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach [%]  
 c) sprawność urządzeń odpylających [%]  
 d) sprawność urządzeń odsiarczających [%]  
 e) Kotły z rusztem stałym wyposażone są w cyklony?

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 15  | 15  | 15  | 15  | 15  |
| 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Nie | Nie | Nie | Nie | -   |

|     |  |
|-----|--|
| 7   |  |
| 0,6 |  |
| 0   |  |
| 0   |  |
| Nie |  |

## Wskaźniki dla drewna

## Wskaźniki dla gazu ziemnego

| Zanieczyszczenie         | Symbol          | Jedn. | Ruszt stały                      |             |  | Ruszt mechaniczny |
|--------------------------|-----------------|-------|----------------------------------|-------------|--|-------------------|
|                          |                 |       | nominalna moc cieplna kotła [MW] |             |  |                   |
|                          |                 |       | ≤ 1,0                            | > 1,0 ÷ ≤ 5 |  | ≤ 0,5             |
| Dwutlenek siarki         | SO <sub>2</sub> | kg/Mg | 0,11                             | 0,11        |  | 0,02              |
| Tlenki azotu             | NO <sub>x</sub> |       | 1                                | 0,95        |  | 0,8               |
| Tlenek węgla             | CO              |       | 26                               | 16          |  | 11                |
| Dwutlenek węgla          | CO <sub>2</sub> |       | 1200                             | 1200        |  | 1330              |
| Pył zawieszony całkowity | TSP             |       | 1,5                              | 1,5         |  | 2,5               |

**Uzupełnienie danych:**

a) Ar - zawartość popiołu wyrażona w procentach [%]

b) sprawność urządzeń odpylających [%]

c) sprawność urządzeń odsiarczających [%]

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |

| Symbol zanieczyszcz. | Jedn.             | Gaz ziemny          |             |
|----------------------|-------------------|---------------------|-------------|
|                      |                   | mom. moc kotła [MW] |             |
|                      |                   | ≤ 0,5               | > 0,5 ÷ ≤ 5 |
| SO <sub>2</sub>      | kg/m <sup>3</sup> | 0,00008             | 0,00008     |
| NO <sub>x</sub>      |                   | 0,00152             | 0,00175     |
| CO                   |                   | 0,0003              | 0,00024     |
| CO <sub>2</sub>      |                   | 2                   | 2           |
| TSP                  |                   | 0,0000005           | 0,0000005   |

**Uzupełnienie danych:**

Zawartość siarki [mg/m<sup>3</sup>]

|    |    |
|----|----|
| 40 | 40 |
|----|----|

## Wskaźniki dla koksu

| Zanieczyszczenie         | Symbol          | Jedn. | Ruszt stały                      |             |               |             |
|--------------------------|-----------------|-------|----------------------------------|-------------|---------------|-------------|
|                          |                 |       | nominalna moc cieplna kotła [MW] |             |               |             |
|                          |                 |       | ≤ 0,5                            | > 0,5 ÷ ≤ 5 | ≤ 0,5         | > 0,5 ÷ ≤ 5 |
|                          |                 |       | ciąg naturalny                   |             | ciąg sztuczny |             |
| Dwutlenek siarki         | SO <sub>2</sub> | kg/Mg | 6,4                              | 6,4         | 6,4           | 6,4         |
| Tlenki azotu             | NO <sub>x</sub> |       | 5                                | 5           | 1             | 1           |
| Tlenek węgla             | CO              |       | 25                               | 20          | 25            | 20          |
| Dwutlenek węgla          | CO <sub>2</sub> |       | 2360                             | 2360        | 2360          | 2360        |
| Pył zawieszony całkowity | TSP             |       | 5                                | 5           | 7,5           | 7,5         |
| Benzo(a)piren            | B-a-P           |       | 0,0001                           | 0,000027    | 0,0001        | 0,000027    |

## Uzupełnienie danych:

- a) Ar - zawartość popiołu wyrażona w procentach [%]  
b) s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach [%]  
c) sprawność urządzeń odpylających [%]  
d) sprawność urządzeń odsiarczających [%]

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 5   | 5   | 5   | 5   |
| 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 0   | 0   | 0   | 0   |
| 0   | 0   | 0   | 0   |

## Wskaźniki dla paliw płynnych

| Zanieczyszczenie         | Symbol          | Jedn. | lekki olej opałowy               |            | ciężki olej opałowy |            |
|--------------------------|-----------------|-------|----------------------------------|------------|---------------------|------------|
|                          |                 |       | nominalna moc cieplna kotła [MW] |            |                     |            |
|                          |                 |       | ≤ 0,5                            | > 0,5÷ ≤ 5 | ≤ 0,5               | > 0,5÷ ≤ 5 |
| Dwutlenek siarki         | SO <sub>2</sub> | kg/Mg | 4,07184                          | 4,07184    | 10,333225           | 10,333225  |
| Tlenki azotu             | NO <sub>x</sub> |       | 2,3952                           | 2,3952     | 8,8888              | 8,8888     |
| Tlenek węgla             | CO              |       | 0,682632                         | 0,5988     | 1,55554             | 1,55554    |
| Dwutlenek węgla          | CO <sub>2</sub> |       | 3 233,52                         | 3 233,52   | 3 333,30            | 3 333,30   |
| Pył zawieszony całkowity | TSP             |       |                                  | 0,407184   | 2,2222              | 2,2222     |
| Benzo(a)piren            | B-a-P           |       | 0,000311376                      | 0,00287424 | 0,000288886         | 0,00266664 |

**Uzupełnienie danych:**

a) s - zawartość siarki całkowitej wyrażona w procentach [%]

b) gęstość oleju opałowego [g/cm<sup>3</sup>]

|       |       |     |     |
|-------|-------|-----|-----|
| 0,2   | 0,2   | 0,5 | 0,5 |
| 0,835 | 0,835 | 0,9 | 0,9 |

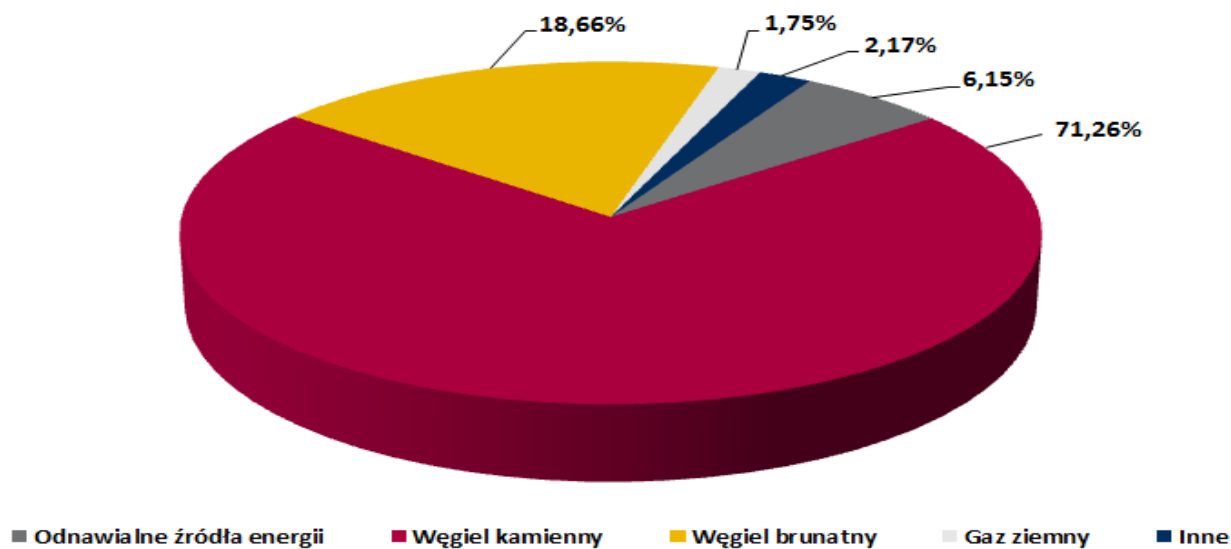


Informacje o wpływie wytworzenia energii elektrycznej na środowisko  
w zakresie wielkości emisji dla poszczególnych paliw i innych nośników energii pierwotnej  
zużywanej do wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej przez Tauron Polska Energia S.A

w 2013 r.

|                          |              |                 |   |
|--------------------------|--------------|-----------------|---|
| Dwutlenek siarki         | 0,00355      | [Mg/MWh]        |   |
| Tlenki azotu             | 0,00539      | [Mg/MWh]        |   |
| Tlenek węgla             | 6,50838E-05  | [Mg/MWh]        | 5 kg/Mg spalonego paliwa (wg KOBIZE)      |
| <b>Dwutlenek węgla</b>   | <b>0,832</b> | <b>[Mg/MWh]</b> | <b>wg KOBIZE</b> (wg TAURON: 0,81103)     |
| Pył zawieszony całkowity | 0,00009      | [Mg/MWh]        |   |
| Benzo(a)piren            | 5,20671E-09  | [Mg/MWh]        | 0,0004 kg/Mg spalonego paliwa (wg KOBIZE) |

Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej zużywanych do wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej w 2013 r.





**BAZOWA INWENTARYZACJA ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CQ**

1) Rok inwentaryzacji

2014

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

2) Współczynnik emisji

Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:

X

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji

Objaśnienia kolorów i symboli

0,000

**A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne**

| Lp.        | Kategoria                                       | Energia elektryczna |   | Ciepło sieciowe |   | Węgiel kamienny   |   | Koks           |   | Gaz ziemny                  |   | LPG                         |   |
|------------|---|---------------------|---|-----------------|---|-------------------|---|----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
|            |   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]    | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>28 646,090</b>   | <b>23 833,547</b>                             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>13 936,500</b> | <b>29 849,827</b>                             | <b>16,000</b>  | <b>48,278</b>                                 | <b>2 595 000,000</b>        | <b>5 258,333</b>                              | <b>129,150</b>              | <b>192,733</b>                                |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>1 138,680</b>    | <b>947,381</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>110,850</b>    | <b>237,423</b>                                | <b>16,000</b>  | <b>48,278</b>                                 | <b>253 347,380</b>          | <b>513,367</b>                                | <b>0,070</b>                | <b>0,104</b>                                  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 39,160              | 32,581  |                 |   | 55,780            | 119,472                                       |                |   | 7 707,380                   | 15,618  | 0,070                       | 0,104   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 787,100             | 654,867                                       |                 |   | 55,070            | 117,951                                       | 16,000         | 48,278  | 245 010,000                 | 496,472                                       |                             |   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 86,070              | 71,610  |                 |   |                   |   |                |   | 630,000                     | 1,277   |                             |   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 | 226,350             | 188,323                                       |                 |   |                   |   |                |   |                             |   |                             |   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>27 507,410</b>   | <b>22 886,166</b>                             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>13 825,650</b> | <b>29 612,404</b>                             | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>2 341 652,620</b>        | <b>4 744,966</b>                              | <b>129,080</b>              | <b>192,629</b>                                |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 8 975,210           | 7 467,375                                     |                 |   | 9 902,490         | 21 209,602                                    |                |   | 1 766 392,620               | 3 579,298                                     | 15,810                      | 23,594  |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 18 102,460          | 15 061,247                                    |                 |   | 3 923,160         | 8 402,802                                     |                |   | 575 260,000                 | 1 165,668                                     | 113,270                     | 169,035                                       |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740             | 357,544                                       |                 |   |                   |   |                |   |                             |   |                             |   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>        | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>      | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>1 576,068</b>            | <b>2 351,990</b>                              |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                     |   |                 |   |                   |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                     |   |                 |   |                   |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                     |   |                 |   |                   |   |                |   |                             |   | 1 576,068                   | 2 351,990                                     |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>28 646,090</b>   | <b>23 833,547</b>                             | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>13 936,500</b> | <b>29 849,827</b>                             | <b>16,000</b>  | <b>48,278</b>                                 | <b>2 595 000,000</b>        | <b>5 258,333</b>                              | <b>1 705,218</b>            | <b>2 544,723</b>                              |

**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne (c.d.)**

| Lp.        | Kategoria                                       | Olej opałowy   |   | Węgiel brunatny |   | Benzyna                     |   | Olej napędowy               |   | CNG                         |   | RAZEM                   |   |
|------------|---|----------------|---|-----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|---|
|            |   | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>100,460</b> | <b>320,096</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>144 385,265</b>      | <b>59 502,814</b>                             |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>4 502,588</b>        | <b>1 746,553</b>                              |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 467,280                 | 167,775                                       |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 3 716,570               | 1 317,568                                     |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 92,388                  | 72,887  |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 226,350                 | 188,323                                       |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>100,460</b> | <b>320,096</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>139 882,677</b>      | <b>57 756,261</b>                             |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 88 995,018              | 32 279,869                                    |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 100,460        | 320,096                                       |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 50 457,919              | 25 118,848                                    |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 429,740                 | 357,544                                       |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>4 609,555</b>            | <b>10 684,222</b>                             | <b>3 654,189</b>            | <b>9 780,408</b>                              | <b>0,811</b>                | <b>1,791</b>                                  | <b>89 851,439</b>       | <b>22 818,411</b>                             |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 0,000                   | 0,000   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                |   |                 |   |                             |   | 62,203                      | 166,486                                       |                             |   | 624,103                 | 166,486                                       |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                |   |                 |   | 4 609,555                   | 10 684,222                                    | 3 591,986                   | 9 613,922                                     | 0,811                       | 1,791   | 89 227,336              | 22 651,925                                    |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>100,460</b> | <b>320,096</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>4 609,555</b>            | <b>10 684,222</b>                             | <b>3 654,189</b>            | <b>9 780,408</b>                              | <b>0,811</b>                | <b>1,791</b>                                  | <b>234 236,704</b>      | <b>82 321,225</b>                             |

**A.3. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - energia odnawialna**

| Lp.        | Kategoria                                       | Biomasa          |   | Słoneczna ciepła |   | Geotermalna    |   | Słoneczna elektryczna |   | Inne            |   | RAZEM                   |   |
|------------|---|------------------|---|------------------|---|----------------|---|-----------------------|---|-----------------|---|-------------------------|---|
|            |   | zużycie [Mg/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]       | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>4 512,470</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>300,476</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>69,876</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>19 658,472</b>       | <b>0,000</b>                                  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>24,190</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>280,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>182,602</b>          | <b>0,000</b>                                  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 19,580           | 0,000   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 84,847                  | 0,000   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 4,610            | 0,000   | 280,000          | 0,000   |                |   |                       |   |                 |   | 97,755                  | 0,000   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>4 488,280</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>20,476</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>69,876</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>19 475,870</b>       | <b>0,000</b>                                  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 4 488,280        | 0,000   | 9,685            | 0,000   | 69,876         | 0,000   |                       |   |                 |   | 19 472,873              | 0,000   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     |                  |   | 10,791           | 0,000   |                |   |                       |   |                 |   | 2,997                   | 0,000   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>            | <b>0,000</b>                                  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>4 512,470</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>300,476</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>69,876</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>19 658,472</b>       | <b>0,000</b>                                  |

## B. Emisje CO<sub>2</sub> lub ekwiwalentu CO<sub>2</sub>

Dane opracowywane fakultatywnie - nie uwzględniono w inwentaryzacji

## C. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja energii elektrycznej [MWh/a] | Nakład nośników energii |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |       |
|-----|---|--|-------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|-------|
|     |   |  | Paliwa kopalne          |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne  |
|     |   |  | gaz ziemny              | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |       |
| 1.  | Energia wiatru                          | Nie dotyczy                            |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #ARG!  |       |
| 2.  | Energia hydroelektryczna                | Nie dotyczy                            |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #ARG!  |       |
| 3.  | Energia fotowoltaiczna                  | Nie dotyczy                            |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #ARG!  |       |
| 4.  | Kogeneracja                             | Nie dotyczy                            |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   | #ARG!  |       |
| 5.  | Inne                                    | Nie dotyczy                            |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #ARG!  |       |
| 6.  | OGÓŁEM                                  | Nie dotyczy                            | 0,00                    | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0             | 0   | 0,000  | #ARG! |

## D Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja ciepła /chłodu [MWh/a] | Nakład nośników energii [MWh] |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |       |
|-----|---|----------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|-------|
|     |   |                                  | Paliwa kopalne                |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne  |
|     |   |                                  | gaz ziemny                    | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |       |
| 1.  | Kogeneracja                             | Nie dotyczy                      |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  | #ARG! |
| 2.  | Ciepłownie miejskie                     | Nie dotyczy                      |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  | #ARG! |
| 3.  | Inne                                    | Nie dotyczy                      |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  | #ARG! |
| 4.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                             | 0,00                          | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | 0,00   | -     |

**BAZOWA INWENTARYZACJA ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub> - określenie zużycia energii końcowej w relacji (MWh/rok) i jednostkowych wskaźników emisji (MgCO<sub>2</sub>/MWh)**

1) Rok inwentaryzacji

2014

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

12660

2) Współczynnik emisji

Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:

X

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji

Objaśnienia kolorów i symboli

**A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne**

| Lp.   | Kategoria                                       | Energia elektryczna |   | Ciepło sieciowe |   | Węgiel kamienny |   | Koks            |   | Gaz ziemny      |   | LPG             |   |
|-------|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|       |   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| 1.    | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | 28 646,087          | 0,832   | 0,000           |   | 87 528,962      | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 26 036,500      | 0,202   | 848,444         | 0,227   |
| 1.1   | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | 1 138,677           | 0,832   | 0,000           |   | 696,199         | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 2 541,919       | 0,202   | 0,460           | 0,227   |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                    | 39,160              | 0,832   |                 |   | 350,329         | 0,341   |                 |   | 77,331          | 0,202   | 0,460           | 0,227   |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 787,100             | 0,832   |                 |   | 345,870         | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 2 458,267       | 0,202   |                 |   |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 86,067              | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   | 6,321           | 0,202   |                 |   |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne                 | 226,350             | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 1.2   | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | 27 507,410          | 0,832   | 0,000           |   | 86 832,763      | 0,341   |                 |   | 23 494,581      | 0,202   | 847,984         | 0,227   |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                              | 8 975,210           | 0,832   |                 |   | 62 193,139      | 0,341   |                 |   | 17 722,806      | 0,202   | 103,863         | 0,227   |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 18 102,460          | 0,832   |                 |   | 24 639,624      | 0,341   |                 |   | 5 771,775       | 0,202   | 744,121         | 0,227   |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740             | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.    | <b>TRANSPORT</b>                                | 0,000               |   | 0,000           |   | 0,000           |   | 0,000           |   | 0,000           |   | 10 353,891      | 0,227   |
| 2.1   | Tabor gminny                                    |                     |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.2   | Transport publiczny                             |                     |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny                 |                     |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 10 353,891      | 0,227   |
|       | <b>OGÓŁEM</b>                                   | 28 646,087          | 0,832   | 0,000           |   | 87 528,962      | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 26 036,500      | 0,202   | 11 202,335      | 0,227   |

**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne (c.d.)**

| Lp.        | Kategoria                                       | Olej opałowy     |   | Węgiel brunatny |   | Benzyna           |   | Olej napędowy     |   | CNG             |   | RAZEM              |   |
|------------|---|------------------|---|-----------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-----------------|---|--------------------|---|
|            |   | zużycie [MWh/a]  | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>1 199,939</b> | <b>0,267</b>  | <b>0,000</b>    |   | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>    |   | <b>144 385,265</b> | <b>0,412</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>0,000</b>     |   | <b>0,000</b>    |   | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>    |   | <b>4 502,588</b>   | <b>0,388</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    |                  |   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 467,280            | 0,359   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       |                  |   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 3 716,570          | 0,355   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                  |   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 92,388             | 0,789   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                  |   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 226,350            | 0,832   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>1 199,939</b> | <b>0,267</b>  | <b>0,000</b>    |   | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>    |   | <b>139 882,677</b> | <b>0,413</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              |                  |   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 88 995,018         | 0,363   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 1 199,939        | 0,267   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 50 457,919         | 0,498   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                  |   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 429,740            | 0,832   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>     |   | <b>0,000</b>    |   | <b>42 825,967</b> | <b>0,249</b>  | <b>36 663,696</b> | <b>0,267</b>  | <b>7,885</b>    | <b>0,227</b>  | <b>89 851,439</b>  | <b>0,254</b>  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                  |   |                 |   |                   |   |                   |   |                 |   | 0,000              |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                  |   |                 |   |                   |   | 624,103           | 0,267   |                 |   | 624,103            | 0,267   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                  |   |                 |   | 42 825,967        | 0,249   | 36 039,593        | 0,267   | 7,885           | 0,227   | 89 227,336         | 0,254   |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>1 199,939</b> | <b>0,267</b>  | <b>0,000</b>    |   | <b>42 825,967</b> | <b>0,249</b>  | <b>36 663,696</b> | <b>0,267</b>  | <b>7,885</b>    | <b>0,227</b>  | <b>234 236,704</b> | <b>0,351</b>  |

**A.3. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - energia odnawialna**

| Lp.        | Kategoria                                       | Biomasa           |   | Słoneczna cieplna |   | Geotermalna     |   | Słoneczna elektryczna |   | Inne            |   | RAZEM             |   |
|------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-----------------|---|-----------------------|---|-----------------|---|-------------------|---|
|            |   | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]       | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>19 554,037</b> | <b>0,000</b>  | <b>83,465</b>     | <b>0,000</b>  | <b>20,970</b>   | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>    |   | <b>19 658,472</b> | <b>0,000</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>104,824</b>    | <b>0,000</b>  | <b>77,778</b>     | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>    |   | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>    |   | <b>182,602</b>    | <b>0,000</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 84,847            | 0,000   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 84,847            | 0,000   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 19,977            | 0,000   | 77,778            | 0,000   |                 |   |                       |   |                 |   | 97,755            | 0,000   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                   |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   |                   |   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                   |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   |                   |   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>19 449,213</b> | <b>0,000</b>  | <b>5,687</b>      | <b>0,000</b>  | <b>20,970</b>   | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>    |   | <b>19 475,870</b> | <b>0,000</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 19 449,213        | 0,000   | 2,690             | 0,000   | 20,970          | 0,000   |                       |   |                 |   | 19 472,873        | 0,000   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     |                   |   | 2,997             | 0,000   |                 |   |                       |   |                 |   | 2,997             | 0,000   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                   |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   |                   |   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>      |   | <b>0,000</b>    |   | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>    |   | <b>0,000</b>      |   |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                   |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   |                   |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                   |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   |                   |   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                   |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   |                   |   |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>19 554,037</b> | <b>0,000</b>  | <b>83,465</b>     | <b>0,000</b>  | <b>20,970</b>   | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>    |   | <b>19 658,472</b> | <b>0,000</b>  |

# B. Emisje CO<sub>2</sub> lub ekwiwalentu CO<sub>2</sub>

Dane opracowywane fakultatywnie - nie uwzględniono w inwentaryzacji

# C. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja energii elektrycznej [MWh/a] | Nakład nośników energii |            |              |                 |                 |      |        |               |      | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkosne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
|-----|---|--|-------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|------|---|--|
|     |   |  | Paliwa kopalne          |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny | Inne |   |  |
|     |   |  | gaz ziemny              | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |      |   |  |
| 1.  | Energia wiatru                          |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |      |   |  |
| 2.  | Energia hydroelektryczna                |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |      |   |  |
| 3.  | Energia fotowoltaiczna                  |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |      |   |  |
| 4.  | Kogeneracja                             |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |      |   |  |
| 5.  | Inne                                    |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |      |   |  |
| 6.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                                   | 0,00                    | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00 | 0,00  | 0,000  |

# D. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja ciepła /chłodu [MWh/a] | Nakład nośników energii [MWh] |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkosne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|----------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |                                  | Paliwa kopalne                |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |                                  | gaz ziemny                    | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Kogeneracja                             |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 2.  | Ciepłownie miejskie                     |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 3.  | Inne                                    |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 4.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                             | 0,00                          | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | #DZIEL/0!  |      |

**BAZOWA INWENTARYZACJA ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub> - paliwa**

**1) Rok inwentaryzacji**

**2014**

*W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:*

**2) Współczynnik emisji**

*Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:*

**X**

**Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)**  
**Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)**

**3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji**

*Objaśnienia kolorów i symboli*

**A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub>**

| Lp. | Nośnik energii                           | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |                | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |                |
|-----|--|--------------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------------|
|     |  | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział %       | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział %       |
| 1.  | Energia elektryczna                      | MWh/rok                  | 28 646,090         | 28 646,087         | 11,283         | 0,832                      | 23 833,547               | 28,952         |
| 2.  | Węgiel kamienny                          | Mg/rok                   | 13 936,500         | 87 528,962         | 34,474         | 2,142                      | 29 849,827               | 36,260         |
| 3.  | Koks                                     | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,049          | 3,017                      | 48,278                   | 0,059          |
| 4.  | Gaz ziemny                               | m <sup>3</sup> /rok      | 2 595 000,000      | 26 036,500         | 10,255         | 0,002                      | 5 258,333                | 6,388          |
| 5.  | LPG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 1 705,218          | 11 202,335         | 4,412          | 1,492                      | 2 544,723                | 3,091          |
| 6.  | Olej opałowy                             | Mg/rok                   | 100,460            | 1 199,939          | 0,473          | 3,186                      | 320,096                  | 0,389          |
| 7.  | Benzyna                                  | m <sup>3</sup> /rok      | 4 609,555          | 42 825,967         | 16,868         | 2,318                      | 10 684,222               | 12,979         |
| 8.  | Olej napędowy                            | m <sup>3</sup> /rok      | 3 654,189          | 36 663,696         | 14,440         | 2,676                      | 9 780,408                | 11,881         |
| 9.  | CNG                                      | m <sup>3</sup> /rok      | 0,811              | 7,885              | 0,003          | 2,208                      | 1,791                    | 0,002          |
| 10. | Biomasa                                  | Mg/rok                   | 4 512,470          | 19 554,037         | 7,702          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 11. | Energia słoneczna (ciepła i elektryczna) | MWh/rok                  | 83,465             | 83,465             | 0,033          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 12. | Energia geotermalna                      | GJ/rok                   | 69,876             | 20,970             | 0,008          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 13. | Lokalne wytwarzanie                      | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,000          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
|     | <b>RAZEM</b>                             | <b>MWh/rok</b>           | <b>253 895,176</b> | <b>253 895,176</b> | <b>100,000</b> | <b>0,324</b>               | <b>82 321,225</b>        | <b>100,001</b> |



**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - Obiekty/instalację oraz transport lokalny (na który samorząd lokalny ma wpływ)**

| Lp. | Nośnik energii                               | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |                | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |                |
|-----|--|--------------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------------|
|     |  | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział %       | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział %       |
| 1.  | Energia elektryczna                          | MWh/rok                  | 28 646,090         | 28 646,087         | 11,283         | 0,832                      | 23 833,547               | 28,952         |
| 2.  | Węgiel kamienny                              | Mg/rok                   | 13 936,500         | 87 528,962         | 34,474         | 2,142                      | 29 849,827               | 36,260         |
| 3.  | Koks   | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,049          | 3,017                      | 48,278                   | 0,059          |
| 4.  | Gaz ziemny                                   | m <sup>3</sup> /rok      | 2 595 000,000      | 26 036,500         | 10,255         | 0,002                      | 5 258,333                | 6,388          |
| 5.  | LPG  | m <sup>3</sup> /rok      | 129,150            | 848,444            | 0,334          | 1,492                      | 192,733                  | 0,234          |
| 6.  | Olej opałowy                                 | Mg/rok                   | 100,460            | 1 199,939          | 0,473          | 3,186                      | 320,096                  | 0,389          |
| 7.  | Biomasa                                      | Mg/rok                   | 4 512,470          | 19 554,037         | 7,702          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 8.  | Energia słoneczna (ciepła i elektryczna)     | MWh/rok                  | 83,465             | 83,465             | 0,033          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 9.  | Energia geotermalna                          | GJ/rok                   | 69,876             | 20,970             | 0,008          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 10. | Lokalne wytwarzanie                          | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,000          |                            | 0,000                    | 0,000          |
| 11. | Benzyna, olej napędowy, CNG, LPG (transport) | MWh/rok                  | 89 851,439         | 89 851,439         | 35,389         | 0,254                      | 22 818,411               | 27,719         |
|     | <b>RAZEM</b>                                 | <b>MWh/rok</b>           | <b>253 895,176</b> | <b>253 895,176</b> | <b>100,000</b> | <b>0,324</b>               | <b>82 321,225</b>        | <b>100,000</b> |

PROGNOZA (BaU) ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub>

1) Rok inwentaryzacji

2020

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

2) Współczynnik emisji

Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:

X

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji

Objaśnienia kolorów i symboli

A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne

| Lp.   | Kategoria                                   | Energia elektryczna |   | Ciepło sieciowe |   | Węgiel kamienny |   | Koks           |   | Gaz ziemny                  |   | LPG                         |   |
|-------|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
|       |   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| 1.    | BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ      | 29 167,163          | 24 267,080                                    | 0,000           | 0,000   | 14 243,518      | 30 507,411                                    | 16,000         | 48,278  | 2 693 979,754               | 5 458,898                                     | 130,175                     | 194,261                                       |
| 1.1   | Budynki, obiekty/instalacje komunalne       | 1 308,752           | 1 088,881                                     | 0,000           | 0,000   | 110,850         | 237,423                                       | 16,000         | 48,278  | 298 184,517                 | 604,222                                       | 0,070                       | 0,104   |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                | 39,160              | 32,581  |                 |   | 55,780          | 119,472                                       |                |   | 7 707,380                   | 15,618  | 0,070                       | 0,104   |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej   | 931,140             | 774,708                                       |                 |   | 55,070          | 117,951                                       | 16,000         | 48,278  | 289 847,137                 | 587,327                                       |                             |   |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne      | 86,070              | 71,610  |                 |   |                 |   |                |   | 630,000                     | 1,277   |                             |   |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne             | 252,382             | 209,982                                       |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 1.2   | Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne    | 27 858,411          | 23 178,199                                    | 0,000           | 0,000   | 14 132,668      | 30 269,988                                    | 0,000          | 0,000   | 2 395 795,237               | 4 854,676                                     | 130,105                     | 194,157                                       |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                          | 9 235,699           | 7 684,102                                     |                 |   | 10 189,892      | 21 825,172                                    |                |   | 1 817 658,937               | 3 683,180                                     | 16,269                      | 24,278  |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi | 18 192,972          | 15 136,553                                    |                 |   | 3 942,776       | 8 444,816                                     |                |   | 578 136,300                 | 1 171,496                                     | 113,836                     | 169,879                                       |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)          | 429,740             | 357,544                                       |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.    | TRANSPORT                                   | 5,274               | 4,388   | 0,000           | 0,000   | 0,000           | 0,000   | 0,000          | 0,000   | 0,000                       | 0,000   | 1 725,413                   | 2 574,860                                     |
| 2.1   | Tabor gminny                                |                     |   |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.2   | Transport publiczny                         |                     |   |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny             | 5,274               | 4,388   |                 |   |                 |   |                |   |                             |   | 1 725,413                   | 2 574,860                                     |
|       | OGÓŁEM                                      | 29 172,437          | 24 271,468                                    | 0,000           | 0,000   | 14 243,518      | 30 507,411                                    | 16,000         | 48,278  | 2 693 979,754               | 5 458,898                                     | 1 855,588                   | 2 769,121                                     |

**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne (c.d.)**

| Lp.        | Kategoria                                       | Olej opałowy   |   | Węgiel brunatny |   | Benzyna                     |   | Olej napędowy               |   | CNG                         |   | RAZEM                   |   |
|------------|---|----------------|---|-----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|---|
|            |   | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>100,962</b> | <b>321,695</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>147 840,408</b>      | <b>60 797,623</b>                             |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>5 122,529</b>        | <b>1 978,908</b>                              |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 467,280                 | 167,775                                       |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 4 310,476               | 1 528,264                                     |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 92,391                  | 72,887  |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 252,382                 | 209,982                                       |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>100,962</b> | <b>321,695</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>142 717,879</b>      | <b>58 818,715</b>                             |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 91 577,935              | 33 216,732                                    |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 100,962        | 321,695                                       |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 50 710,204              | 25 244,439                                    |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 429,740                 | 357,544                                       |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>4 700,741</b>            | <b>10 895,577</b>                             | <b>4 243,715</b>            | <b>11 358,269</b>                             | <b>10,236</b>               | <b>20,397</b>                                 | <b>98 315,659</b>       | <b>24 853,491</b>                             |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 0,000                   | 0,000   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                |   |                 |   |                             |   | 62,203                      | 166,486                                       |                             |   | 624,103                 | 166,486                                       |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                |   |                 |   | 4 700,741                   | 10 895,577                                    | 4 181,512                   | 11 191,783                                    | 10,236                      | 20,397  | 97 691,556              | 24 687,005                                    |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>100,962</b> | <b>321,695</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>4 700,741</b>            | <b>10 895,577</b>                             | <b>4 243,715</b>            | <b>11 358,269</b>                             | <b>10,236</b>               | <b>20,397</b>                                 | <b>246 156,067</b>      | <b>85 651,114</b>                             |

**A.3. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - energia odnawialna**

| Lp.        | Kategoria                                       | Biomasa          |   | Słoneczna ciepła |   | Geotermalna    |   | Słoneczna elektryczna |   | Inne            |   | RAZEM                   |   |
|------------|---|------------------|---|------------------|---|----------------|---|-----------------------|---|-----------------|---|-------------------------|---|
|            |   | zużycie [Mg/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]       | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>4 642,734</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>300,475</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>75,492</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>19 658,473</b>       | <b>0,000</b>                                  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>24,190</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>280,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>182,602</b>          | <b>0,000</b>                                  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 19,580           | 0,000   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 84,847                  | 0,000   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 4,610            | 0,000   | 280,000          | 0,000   |                |   |                       |   |                 |   | 97,755                  | 0,000   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>4 618,544</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>20,475</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>75,492</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>19 475,871</b>       | <b>0,000</b>                                  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 4 618,544        | 0,000   | 9,684            | 0,000   | 75,492         | 0,000   | 0,000                 |   |                 |   | 19 472,873              | 0,000   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     |                  |   | 10,791           | 0,000   |                |   |                       |   |                 |   | 2,998                   | 0,000   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>            | <b>0,000</b>                                  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   | 0,000   |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>4 642,73</b>  | <b>0,00</b>                                   | <b>300,48</b>    | <b>0,00</b>                                   | <b>75,49</b>   | <b>0,00</b>                                   | <b>0,00</b>           | <b>0,00</b>                                   | <b>0,00</b>     | <b>0,00</b>                                   | <b>19 658,473</b>       | <b>0,000</b>                                  |

## B. Emisje CO<sub>2</sub> lub ekwiwalentu CO<sub>2</sub>

Dane opracowywane fakultatywnie - nie uwzględniono w inwentaryzacji

## C. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja energii elektrycznej [MWh/a] | Nakład nośników energii |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |           |
|-----|---|--|-------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|-----------|
|     |   |  | Paliwa kopalne          |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne      |
|     |   |  | gaz ziemny              | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |           |
| 1.  | Energia wiatru                          |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #DZIEL/0!  |           |
| 2.  | Energia hydroelektryczna                |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #DZIEL/0!  |           |
| 3.  | Energia fotowoltaiczna                  |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #DZIEL/0!  |           |
| 4.  | Kogeneracja                             |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |           |
| 5.  | Inne                                    |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | #DZIEL/0!  |           |
| 6.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                                   | 0,00                    | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0             | 0   | 0,000  | #DZIEL/0! |

## D Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja ciepła /chłodu [MWh/a] | Nakład nośników energii [MWh] |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|----------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |                                  | Paliwa kopalne                |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |                                  | gaz ziemny                    | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Kogeneracja                             |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 2.  | Ciepłownie miejskie                     |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,00  | #DZIEL/0!  |      |
| 3.  | Inne                                    |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 4.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                             | 0,00                          | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | #DZIEL/0!  |      |

PROGNOZA (BaU) ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub> - określenie zużycia energii końcowej w relacji (MWh/rok) i jednostkowych wskaźników emisji (MgCO<sub>2</sub>/MWh)

1) Rok inwentaryzacji

2020

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

2) Współczynnik emisji

X

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)

Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji

Objaśnienia kolorów i symboli

A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne

| Lp.   | Kategoria                                       | Energia elektryczna |   | Ciepło sieciowe |   | Węgiel kamienny |   | Koks            |   | Gaz ziemny      |   | LPG             |   |
|-------|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|       |   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| 1.    | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | 29167,163           | 0,832   | 0,000           |   | 89457,204       | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 27029,597       | 0,202   | 855,176         | 0,227   |
| 1.1   | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | 1308,752            | 0,832   | 0,000           |   | 696,199         | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 2991,785        | 0,202   | 0,460           | 0,227   |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                    | 39,160              | 0,832   |                 |   | 350,329         | 0,341   |                 |   | 77,331          | 0,202   | 0,460           | 0,227   |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 931,140             | 0,832   |                 |   | 345,870         | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 2908,133        | 0,202   |                 |   |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 86,070              | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   | 6,321           | 0,202   |                 |   |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne                 | 252,382             | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 1.2   | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | 27858,411           | 0,832   | 0,000           |   | 88761,005       | 0,341   | 0,000           |   | 24037,812       | 0,202   | 854,716         | 0,227   |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                              | 9235,699            | 0,832   |                 |   | 63998,181       | 0,341   |                 |   | 18237,178       | 0,202   | 106,877         | 0,227   |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 18192,972           | 0,832   |                 |   | 24762,824       | 0,341   |                 |   | 5800,634        | 0,202   | 747,839         | 0,227   |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 429,740             | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.    | <b>TRANSPORT</b>                                | 5,274               | 0,832   | 0,000           |   | 0,000           |   | 0,000           |   | 0,000           |   | 11335,005       | 0,227   |
| 2.1   | Tabor gminny                                    |                     |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.2   | Transport publiczny                             |                     |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny                 | 5,274               | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 11335,005       | 0,227   |
|       | <b>OGÓŁEM</b>                                   | 29172,437           | 0,832   | 0,000           |   | 89457,204       | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 27029,597       | 0,202   | 12190,181       | 0,227   |

**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne (c.d.)**

| Lp.        | Kategoria                                       | Olej opałowy       |   | Węgiel brunatny    |   | Benzyna            |   | Olej napędowy      |   | CNG                |   | RAZEM              |   |
|------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|
|            |   | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>1 205,935</b>   | <b>0,267</b>  | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>147 840,408</b> | <b>0,411</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>5 122,529</b>   | <b>0,386</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 467,280            | 0,359   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 4 310,476          | 0,355   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 92,391             | 0,789   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 252,382            | 0,832   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>1 205,935</b>   | <b>0,267</b>  | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>142 717,879</b> | <b>0,412</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 91 577,935         | 0,363   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 1 205,935          | 0,267   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 50 710,204         | 0,498   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 429,740            | 0,832   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>43 673,148</b>  | <b>0,249</b>  | <b>43 202,710</b>  | <b>0,263</b>  | <b>99,522</b>      | <b>0,205</b>  | <b>98 315,659</b>  | <b>0,253</b>  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   |                    |   | 0,000              |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                    |   |                    |   |                    |   | 624,103            | 0,267   |                    |   | 624,103            | 0,267   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                    |   |                    |   | 43 673,148         | 0,249   | 42 578,607         | 0,263   | 99,522             | 0,205   | 97 691,556         | 0,253   |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>1 205,935</b>   | <b>0,267</b>  | <b>0,000</b>       |   | <b>43 673,148</b>  | <b>0,249</b>  | <b>43 202,710</b>  | <b>0,263</b>  | <b>99,522</b>      | <b>0,205</b>  | <b>246 156,067</b> | <b>0,348</b>  |

**A.3. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - energia odnawialna**

| Lp.        | Kategoria                                       | Biomasa            |   | Słoneczna ciepła   |   | Geotermalna        |   | Słoneczna elektryczna |   | Inne               |   | RAZEM              |   |
|------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|-----------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|
|            |   | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a]    | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie<br>[MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub><br>jednostk.<br>[MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>19554,037</b>   | <b>0,000</b>  | <b>83,466</b>      | <b>0,000</b>  | <b>20,970</b>      | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>       |   | <b>19658,473</b>   | <b>0,000</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>104,824</b>     | <b>0,000</b>  | <b>77,778</b>      | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>       |   | <b>182,602</b>     | <b>0,000</b>  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 84,847             | 0,000   |                    |   |                    |   |                       |   |                    |   | 84,847             | 0,000   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 19,977             | 0,000   | 77,778             | 0,000   |                    |   |                       |   |                    |   | 97,755             | 0,000   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                    |   |                    |   |                    |   |                       |   |                    |   | 0,000              |   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                    |   |                    |   |                    |   |                       |   |                    |   | 0,000              |   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>19449,213</b>   | <b>0,000</b>  | <b>5,688</b>       | <b>0,000</b>  | <b>20,970</b>      | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>       |   | <b>19475,871</b>   | <b>0,000</b>  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 19449,213          | 0,000   | 2,690              | 0,000   | 20,970             | 0,000   | 0,000                 |   |                    |   | 19472,873          | 0,000   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     |                    |   | 2,998              | 0,000   |                    |   |                       |   |                    |   | 2,998              | 0,000   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                    |   |                    |   |                    |   |                       |   |                    |   | 0,000              |   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>       |   | <b>0,000</b>       |   |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                    |   |                    |   |                    |   |                       |   |                    |   | 0,000              |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                    |   |                    |   |                    |   |                       |   |                    |   | 0,000              |   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                    |   |                    |   |                    |   |                       |   |                    |   | 0,000              |   |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>19554,037</b>   | <b>0,000</b>  | <b>83,466</b>      | <b>0,000</b>  | <b>20,970</b>      | <b>0,000</b>  | <b>0,000</b>          |   | <b>0,000</b>       |   | <b>19658,473</b>   | <b>0,000</b>  |

B. Emisje CO<sub>2</sub> lub ekwiwalentu CO<sub>2</sub>

Dane opracowywane fakultatywnie - nie uwzględniono w inwentaryzacji

C. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja energii elektrycznej [MWh/a] | Nakład nośników energii |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|--|-------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |  | Paliwa kopalne          |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |  | gaz ziemny              | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Enegia wiatru                           |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 2.  | Energia hydroelektryczna                |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 3.  | Energia fotowoltaiczna                  |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 4.  | Kogeneracja                             |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 5.  | Inne                                    |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 6.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                                   | 0,00                    | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | 0,000  |      |

D Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja ciepła /chłodu [MWh/a] | Nakład nośników energii [MWh] |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|----------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |                                  | Paliwa kopalne                |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |                                  | gaz ziemny                    | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Kogeneracja                             |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 2.  | Ciepłownie miejskie                     |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 3.  | Inne                                    |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 4.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                             | 0,00                          | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | #DZIEL/0!  |      |

**PROGNOZA (BaU) INWENTARYZACJA ŻUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub> - paliwa**

1) **Rok inwentaryzacji** 2020

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

2) **Współczynnik emisji**  
Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:

X

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) **Główne wyniki inwentaryzacji emisji**  
Objaśnienia kolorów i symboli

**A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub>**

| Lp. | Nośnik energii               | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |               | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |               |
|-----|------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|     |                              | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział %      | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział %      |
| 1.  | Energia elektryczna          | MWh/rok                  | 29 172,437         | 29 172,437         | 10,975        | 0,832                      | 24 271,468               | 28,338        |
| 2.  | Węgiel kamienny              | Mg/rok                   | 14 243,518         | 89 457,204         | 33,654        | 2,142                      | 30 507,411               | 35,618        |
| 3.  | Koks                         | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,047         | 3,017                      | 48,278                   | 0,056         |
| 4.  | Gaz ziemny                   | m <sup>3</sup> /rok      | 2 693 979,754      | 27 029,597         | 10,169        | 0,002                      | 5 458,898                | 6,373         |
| 5.  | LPG                          | m <sup>3</sup> /rok      | 1 855,588          | 12 190,181         | 4,586         | 1,492                      | 2 769,121                | 3,233         |
| 6.  | Olej opałowy                 | Mg/rok                   | 100,962            | 1 205,935          | 0,454         | 3,186                      | 321,695                  | 0,376         |
| 7.  | Benzyna                      | m <sup>3</sup> /rok      | 4 700,741          | 43 673,148         | 16,430        | 2,318                      | 10 895,577               | 12,721        |
| 8.  | Olej napędowy                | m <sup>3</sup> /rok      | 4 243,715          | 43 202,710         | 16,253        | 2,676                      | 11 358,269               | 13,261        |
| 9.  | CNG                          | m <sup>3</sup> /rok      | 10,236             | 99,522             | 0,037         | 1,993                      | 20,397                   | 0,024         |
| 10. | Biomasa                      | Mg/rok                   | 4 642,734          | 19 554,037         | 7,356         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 11. | Energia słoneczna (cieplna i | MWh/rok                  | 83,466             | 83,466             | 0,031         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 12. | Energia geotermalna          | GJ/rok                   | 75,492             | 20,970             | 0,008         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 13. | Lokalne wytwarzanie          | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,000         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 14. | <b>RAZEM</b>                 | <b>MWh/rok</b>           | <b>265 814,540</b> | <b>265 814,540</b> | <b>100,00</b> | <b>0,322</b>               | <b>85 651,114</b>        | <b>100,00</b> |



**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - Obiekty/instalację oraz transport lokalny (na który samorząd lokalny ma wpływ)**

| Lp. | Nośnik energii                               | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |               | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |               |
|-----|--|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|     |  | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział %      | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział %      |
| 1.  | Energia elektryczna                          | MWh/rok                  | 29 167,163         | 29 167,163         | 10,97         | 0,832                      | 24 267,080               | 28,33         |
| 2.  | Węgiel kamienny                              | Mg/rok                   | 14 243,518         | 89 457,204         | 33,65         | 2,142                      | 30 507,411               | 35,62         |
| 3.  | Koks   | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,05          | 3,017                      | 48,278                   | 0,06          |
| 4.  | Gaz ziemny                                   | m <sup>3</sup> /rok      | 2 693 979,754      | 27 029,597         | 10,17         | 0,002                      | 5 458,898                | 6,37          |
| 5.  | LPG  | m <sup>3</sup> /rok      | 130,175            | 855,176            | 0,32          | 1,492                      | 194,261                  | 0,23          |
| 6.  | Olej opałowy                                 | Mg/rok                   | 100,962            | 1 205,935          | 0,45          | 3,186                      | 321,695                  | 0,38          |
| 7.  | Biomasa                                      | Mg/rok                   | 4 642,734          | 19 554,037         | 7,36          | 0,000                      | 0,000                    | 0,00          |
| 8.  | Energia słoneczna (ciepła i ...)             | MWh/rok                  | 83,466             | 83,466             | 0,03          | 0,000                      | 0,000                    | 0,00          |
| 9.  | Energia geotermalna                          | GJ/rok                   | 75,492             | 20,970             | 0,01          | 0,000                      | 0,000                    | 0,00          |
| 10. | Lokalne wytwarzanie                          | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,00          |                            | 0,000                    | 0,00          |
| 11. | Benzyna, olej napędowy, CNG, LPG (transport) | MWh/rok                  | 98 315,659         | 98 315,659         | 36,99         | 0,253                      | 24 853,491               | 29,02         |
| 12. | <b>RAZEM</b>                                 | <b>MWh/rok</b>           | <b>265 814,540</b> | <b>265 814,540</b> | <b>100,00</b> | <b>0,322</b>               | <b>85 651,114</b>        | <b>100,00</b> |

PROGNOZA (MEI) ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub>

1) Rok inwentaryzacji

2020

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

2) Współczynnik emisji

Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:

X

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji

Objaśnienia kolorów i symboli

A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne

| Lp.   | Kategoria                                       | Energia elektryczna |   | Ciepło sieciowe |   | Węgiel kamienny |   | Koks           |   | Gaz ziemny                  |   | LPG                         |   |
|-------|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
|       |   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| 1.    | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | 25 750,352          | 21 424,292                                    | 0,000           | 0,000   | 11 290,267      | 24 323,193                                    | 16,000         | 48,278  | 2 893 972,738               | 5 864,149                                     | 121,881                     | 181,884                                       |
| 1.1   | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | 1 171,608           | 974,777                                       | 0,000           | 0,000   | 58,075          | 124,387                                       | 16,000         | 48,278  | 201 379,236                 | 408,061                                       | 0,070                       | 0,104   |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                    | 39,160              | 32,581  |                 |   | 3,005           | 6,436   |                |   | 11 520,498                  | 23,344  | 0,070                       | 0,104   |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 836,988             | 696,374                                       |                 |   | 55,070          | 117,951                                       | 16,000         | 48,278  | 189 228,738                 | 383,440                                       |                             |   |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 86,070              | 71,610  |                 |   |                 |   |                |   | 630,000                     | 1,277   |                             |   |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne                 | 209,390             | 174,212                                       |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 1.2   | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | 24 578,744          | 20 449,515                                    | 0,000           | 0,000   | 11 232,192      | 24 198,806                                    | 0,000          | 0,000   | 2 692 593,502               | 5 456,088                                     | 121,811                     | 181,780                                       |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                              | 7 805,791           | 6 494,418                                     |                 |   | 7 524,805       | 16 258,157                                    |                |   | 2 148 972,771               | 4 354,532                                     | 14,771                      | 22,043  |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 16 382,722          | 13 630,425                                    |                 |   | 3 707,387       | 7 940,649                                     |                |   | 543 620,731                 | 1 101,556                                     | 107,040                     | 159,737                                       |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 390,231             | 324,672                                       |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.    | <b>TRANSPORT</b>                                | 5,248               | 4,366   | 0,000           | 0,000   | 0,000           | 0,000   | 0,000          | 0,000   | 0,000                       | 0,000   | 1 717,025                   | 2 562,342                                     |
| 2.1   | Tabor gminny                                    |                     |   |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.2   | Transport publiczny                             |                     |   |                 |   |                 |   |                |   |                             |   |                             |   |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny                 | 5,248               | 4,366   |                 |   |                 |   |                |   |                             |   | 1 717,025                   | 2 562,342                                     |
|       | <b>OGÓŁEM</b>                                   | 25 755,600          | 21 428,658                                    | 0,000           | 0,000   | 11 290,267      | 24 323,193                                    | 16,000         | 48,278  | 2 893 972,738               | 5 864,149                                     | 1 838,906                   | 2 744,226                                     |

**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne (c.d.)**

| Lp.        | Kategoria                                       | Olej opałowy   |   | Węgiel brunatny |   | Benzyna                     |   | Olej napędowy               |   | CNG                         |   | RAZEM                   |   |
|------------|---|----------------|---|-----------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|---|
|            |   | zużycie [Mg/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [Mg/a]  | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [m <sup>3</sup> /a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>94,934</b>  | <b>302,488</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>128 661,581</b>      | <b>52 144,284</b>                             |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>3 682,647</b>        | <b>1 555,607</b>                              |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 174,080                 | 62,465  |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 3 206,786               | 1 246,043                                     |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 92,391                  | 72,887  |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 209,390                 | 174,212                                       |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>94,934</b>  | <b>302,488</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>                | <b>0,000</b>                                  | <b>124 978,934</b>      | <b>50 588,677</b>                             |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 77 630,075              | 27 129,150                                    |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 94,934         | 302,488                                       |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 46 958,628              | 23 134,855                                    |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 390,231                 | 324,672                                       |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>4 677,888</b>            | <b>10 842,607</b>                             | <b>4 223,084</b>            | <b>11 303,051</b>                             | <b>10,186</b>               | <b>20,297</b>                                 | <b>97 840,716</b>       | <b>24 732,663</b>                             |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                |   |                 |   |                             |   |                             |   |                             |   | 0,000                   |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                |   |                 |   |                             |   | 62,203                      | 166,486                                       |                             |   | 624,103                 | 166,486                                       |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                |   |                 |   | 4 677,888                   | 10 842,607                                    | 4 160,881                   | 11 136,565                                    | 10,186                      | 20,297  | 97 216,613              | 24 566,177                                    |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>94,934</b>  | <b>302,488</b>                                | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>4 677,888</b>            | <b>10 842,607</b>                             | <b>4 223,084</b>            | <b>11 303,051</b>                             | <b>10,186</b>               | <b>20,297</b>                                 | <b>226 502,297</b>      | <b>76 876,947</b>                             |

**A.3. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - energia odnawialna**

| Lp.        | Kategoria                                       | Biomasa          |   | Słoneczna ciepła |   | Geotermalna    |   | Słoneczna elektryczna |   | Inne            |   | RAZEM                   |   |
|------------|---|------------------|---|------------------|---|----------------|---|-----------------------|---|-----------------|---|-------------------------|---|
|            |   | zużycie [Mg/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a]   | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [GJ/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a]       | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | zużycie energii [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] |
| <b>1.</b>  | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | <b>4 512,470</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>1 128,619</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>75,492</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>2 404,070</b>      | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>22 292,583</b>       | <b>0,000</b>                                  |
| <b>1.1</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | <b>24,190</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>280,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>14,520</b>         | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>197,122</b>          | <b>0,000</b>                                  |
| 1.1.1      | budynki komunalne mieszkalne                    | 19,580           | 0,000   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 84,847                  |   |
| 1.1.2      | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 4,610            | 0,000   | 280,000          | 0,000   |                |   | 14,520                | 0,000   |                 |   | 112,275                 |   |
| 1.1.3      | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   |   |
| 1.1.4      | komunalne oświetlenie publiczne                 |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   |   |
| <b>1.2</b> | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | <b>4 488,280</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>848,619</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>75,492</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>2 389,550</b>      | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>22 095,461</b>       | <b>0,000</b>                                  |
| 1.2.1      | budynki mieszkalne                              | 4 488,280        | 0,000   | 837,828          | 0,000   | 75,492         | 0,000   | 579,300               | 0,000   |                 |   | 20 282,213              |   |
| 1.2.2      | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     |                  |   | 10,791           | 0,000   |                |   | 1 810,250             | 0,000   |                 |   | 1 813,248               |   |
| 1.2.3      | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   |   |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORT</b>                                | <b>0,000</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>     | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>   | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>          | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>            | <b>0,000</b>                                  |
| 2.1        | Tabor gminny                                    |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   |   |
| 2.2        | Transport publiczny                             |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   |   |
| 2.3        | Transport prywatny i komercyjny                 |                  |   |                  |   |                |   |                       |   |                 |   | 0,000                   |   |
|            | <b>OGÓŁEM</b>                                   | <b>4 512,470</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>1 128,619</b> | <b>0,000</b>                                  | <b>75,492</b>  | <b>0,000</b>                                  | <b>2 404,070</b>      | <b>0,000</b>                                  | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>                                  | <b>22 292,583</b>       | <b>0,000</b>                                  |

**B. Emisje CO<sub>2</sub> lub ekwiwalentu CO<sub>2</sub>**

*Dane opracowywane fakultatywnie - nie uwzględniono w inwentaryzacji*

**C. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO<sub>2</sub>**

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja energii elektrycznej [MWh/a] | Nakład nośników energii |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|--|-------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |  | Paliwa kopalne          |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |  | gaz ziemny              | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Energia wiatru                          |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | -  |      |
| 2.  | Energia hydroelektryczna                |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | -  |      |
| 3.  | Energia fotowoltaiczna                  |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | -  |      |
| 4.  | Kogeneracja                             |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   | -  |      |
| 5.  | Inne                                    |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               | 0,000   | -  |      |
| 6.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                                   | 0,00                    | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0             | 0   | 0,000  | -    |

**D. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu i odnośne emisje CO<sub>2</sub>**

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja ciepła /chłodu [MWh/a] | Nakład nośników energii [MWh] |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|----------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |                                  | Paliwa kopalne                |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |                                  | gaz ziemny                    | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Kogeneracja                             |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   | -  |      |
| 2.  | Ciepłownie miejskie                     |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   | -  |      |
| 3.  | Inne                                    |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   | -  |      |
| 4.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                             | 0,00                          | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | -  |      |

**PROGNOZA (MEI) ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub> - określenie zużycia energii końcowej w relacji (MWh/rok) i jednostkowych wskaźników emisji (MgCO<sub>2</sub>/MWh)**

1) Rok inwentaryzacji

2020

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

2) Współczynnik emisji

Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:

X

Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)

Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji

Objaśnienia kolorów i symboli

**A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne**

| Lp.   | Kategoria                                       | Energia elektryczna |   | Ciepło sieciowe |   | Węgiel kamienny |   | Koks            |   | Gaz ziemny      |   | LPG             |   |
|-------|---|---------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|       |   | zużycie [MWh/a]     | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| 1.    | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | 25 750,352          | 0,832   | 0,000           |   | 71 815,035      | 0,339   | 125,333         | 0,385   | 29 036,236      | 0,202   | 800,686         | 0,227   |
| 1.1   | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | 1 171,608           | 0,832   | 0,000           |   | 364,741         | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 2 020,505       | 0,202   | 0,460           | 0,227   |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                    | 39,160              | 0,832   |                 |   | 18,871          | 0,341   |                 |   | 115,589         | 0,202   | 0,460           | 0,227   |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 836,988             | 0,832   |                 |   | 345,870         | 0,341   | 125,333         | 0,385   | 1 898,595       | 0,202   |                 |   |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          | 86,070              | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   | 6,321           | 0,202   |                 |   |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne                 | 209,390             | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 1.2   | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | 24 578,744          | 0,832   | 0,000           |   | 71 450,294      | 0,339   | 0,000           |   | 27 015,731      | 0,202   | 800,226         | 0,227   |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                              | 7 805,791           | 0,832   |                 |   | 48 165,847      | 0,338   |                 |   | 21 561,403      | 0,202   | 97,034          | 0,227   |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 16 382,722          | 0,832   |                 |   | 23 284,447      | 0,341   |                 |   | 5 454,328       | 0,202   | 703,192         | 0,227   |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              | 390,231             | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.    | <b>TRANSPORT</b>                                | 5,248               | 0,832   | 0,000           |   | 0,000           |   | 0,000           |   | 0,000           |   | 11 279,898      | 0,227   |
| 2.1   | Tabor gminny                                    |                     |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.2   | Transport publiczny                             |                     |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny                 | 5,248               | 0,832   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 11 279,898      | 0,227   |
|       | <b>OGÓŁEM</b>                                   | 25 755,600          | 0,832   | 0,000           |   | 71 815,035      | 0,339   | 125,333         | 0,385   | 29 036,236      | 0,202   | 12 080,584      | 0,227   |

**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - paliwa konwencjonalne (c.d.)**

| Lp.   | Kategoria                                       | Olej opałowy    |   | Węgiel brunatny |   | Benzyna         |   | Olej napędowy   |   | CNG             |   | RAZEM           |   |
|-------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|       |   | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| 1.    | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | 1 133,94        | 0,27  | 0,00            |   | 0,00            |   | 0,00            |   | 0,00            |   | 128 661,58      | 0,41  |
| 1.1   | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | 0,00            |   | 0,00            |   | 0,00            |   | 0,00            |   | 0,00            |   | 3 682,65        | 0,42  |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                    |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 174,08          | 0,36  |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej       |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 3 206,79        | 0,39  |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 92,39           | 0,79  |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne                 |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 209,39          | 0,83  |
| 1.2   | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | 1 133,94        | 0,27  | 0,00            |   | 0,00            |   | 0,00            |   | 0,00            |   | 124 978,93      | 0,40  |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                              |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 77 630,08       | 0,35  |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     | 1 133,939       | 0,27  |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 46 958,63       | 0,49  |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 390,23          | 0,83  |
| 2.    | <b>TRANSPORT</b>                                | 0,00            |   | 0,00            |   | 43 460,82       | 0,25  | 42 995,71       | 0,26  | 99,04           | 0,20  | 97 840,72       | 0,25  |
| 2.1   | Tabor gminny                                    |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   |                 |   | 0,00            |   |
| 2.2   | Transport publiczny                             |                 |   |                 |   |                 |   | 624,10          | 0,27  |                 |   | 624,10          | 0,27  |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny                 |                 |   |                 |   | 43 460,82       | 0,2495  | 42 371,6050     | 0,2628  | 99,0380         | 0,2049  | 97 216,61       | 0,25  |
|       | <b>OGÓŁEM</b>                                   | 1 133,94        | 0,27  | 0,00            |   | 43 460,82       | 0,25  | 42 995,71       | 0,26  | 99,04           | 0,20  | 226 502,30      | 0,34  |

**A.3. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - energia odnawialna**

| Lp.   | Kategoria                                       | Biomasa         |   | Słoneczna cieplna |   | Geotermalna     |   | Słoneczna elektryczna |   | Inne            |   | RAZEM           |   |
|-------|---|-----------------|---|-------------------|---|-----------------|---|-----------------------|---|-----------------|---|-----------------|---|
|       |   | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]   | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a]       | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] | zużycie [MWh/a] | emisja CO <sub>2</sub> jednostk. [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |
| 1.    | <b>BUDYNKI, OBIEKTY/INSTALACJE I PRZEMYSŁ</b>   | 19 554,037      | 0,000   | 313,506           | 0,000   | 20,970          | 0,000   | 2 404,070             | 0,000   | 0,000           |   | 22 292,583      | 0,000   |
| 1.1   | <b>Budynki, obiekty/instalacje komunalne</b>    | 104,824         | 0,000   | 77,778            | 0,000   | 0,000           |   | 14,520                | 0,000   | 0,000           |   | 197,122         | 0,000   |
| 1.1.1 | budynki komunalne mieszkalne                    | 84,847          | 0,000   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 84,847          | 0,000   |
| 1.1.2 | budynki komunalne użyteczności publicznej       | 19,977          | 0,000   | 77,778            | 0,000   |                 |   | 14,520                | 0,000   |                 |   | 112,275         | 0,000   |
| 1.1.3 | pozostałe obiekty/instalacje komunalne          |                 |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 0,000           |   |
| 1.1.4 | komunalne oświetlenie publiczne                 |                 |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 0,000           |   |
| 1.2   | <b>Budynki, obiekty/instalacje niekomunalne</b> | 19 449,213      | 0,000   | 235,728           | 0,000   | 20,970          | 0,000   | 2 389,550             | 0,000   | 0,000           |   | 22 095,461      | 0,000   |
| 1.2.1 | budynki mieszkalne                              | 19 449,213      | 0,000   | 232,730           | 0,000   | 20,970          | 0,000   | 579,300               | 0,000   |                 |   | 20 282,213      | 0,000   |
| 1.2.2 | pozostałe obiekty: handel, przemysł, usługi     |                 |   | 2,998             | 0,000   |                 |   | 1 810,250             | 0,000   |                 |   | 1 813,248       | 0,000   |
| 1.2.3 | oświetlenie uliczne (niekomunalne)              |                 |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 0,000           |   |
| 2.    | <b>TRANSPORT</b>                                | 0,000           |   | 0,000             |   | 0,000           |   | 0,000                 |   | 0,000           |   | 0,000           |   |
| 2.1   | Tabor gminny                                    |                 |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 0,000           |   |
| 2.2   | Transport publiczny                             |                 |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 0,000           |   |
| 2.3   | Transport prywatny i komercyjny                 |                 |   |                   |   |                 |   |                       |   |                 |   | 0,000           |   |
|       | <b>OGÓŁEM</b>                                   | 19 554,037      | 0,000   | 313,506           | 0,000   | 20,970          | 0,000   | 2 404,070             | 0,000   | 0,000           |   | 22 292,583      | 0,000   |

B. Emisje CO<sub>2</sub> lub ekwiwalentu CO<sub>2</sub>

Dane opracowywane fakultatywnie - nie uwzględniono w inwentaryzacji

C. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja energii elektrycznej [MWh/a] | Nakład nośników energii |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|--|-------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |  | Paliwa kopalne          |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |  | gaz ziemny              | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Energia wiatru                          |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 2.  | Energia hydroelektryczna                |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 3.  | Energia fotowoltaiczna                  |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 4.  | Kogeneracja                             |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 5.  | Inne                                    |  |                         |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 6.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                                   | 0,00                    | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | 0,000  |      |

D. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu i odnośne emisje CO<sub>2</sub>

| Lp. | Energia elektryczna wytwarzana lokalnie | Produkcja ciepła /chłodu [MWh/a] | Nakład nośników energii [MWh] |            |              |                 |                 |      |        |               | Emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> /a] | Odkośne współczynniki emisji CO <sub>2</sub> dla energii elektrycznej [MgCO <sub>2</sub> /MWh] |      |
|-----|---|----------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------------|---|--|------|
|     |   |                                  | Paliwa kopalne                |            |              |                 |                 | Para | Odpady | Olej roślinny |   |  | Inne |
|     |   |                                  | gaz ziemny                    | gaz ciekły | olej opałowy | węgiel brunatny | węgiel kamienny |      |        |               |   |  |      |
| 1.  | Kogeneracja                             |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 2.  | Ciepłownie miejskie                     |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 3.  | Inne                                    |                                  |                               |            |              |                 |                 |      |        |               |   |  |      |
| 4.  | OGÓŁEM                                  | 0,00                             | 0,00                          | 0,00       | 0,00         | 0,00            | 0,00            | 0,00 | 0,00   | 0,00          | 0,00  | #DZIEL/0!  |      |

**PROGNOZA (MEI) INWENTARYZACJA ŻUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO<sub>2</sub> - paliwa**

1) Rok inwentaryzacji 2020

W przypadku JST obliczających emisję CO<sub>2</sub> na mieszkańca, należy sprecyzować tutaj liczbę mieszkańców w roku inwentaryzacji:

2) Współczynnik emisji X Standardowe współczynniki emisji, zgodne z zasadami IPCC (dane wg KOBIZE)  
 Należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru:  Współczynniki LCA (ocena cyklu życia)

3) Główne wyniki inwentaryzacji emisji

Objaśnienia kolorów i symboli

3444,047

**A.1. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub>**

| Lp. | Nośnik energii                     | Zużycie nośników energii |                    | Zużycie energii    |               | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |               |
|-----|------------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
|     |                                    | Jedn.                    | Ilość              | [MWh/rok]          | Udział %      | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział %      |
| 1.  | Energia elektryczna                | MWh/rok                  | 25 755,600         | 25 755,600         | 10,352        | 0,832                      | 21 428,658               | 27,874        |
| 2.  | Węgiel kamienny                    | Mg/rok                   | 11 290,267         | 71 815,035         | 28,865        | 2,154                      | 24 323,193               | 31,639        |
| 3.  | Koks                               | Mg/rok                   | 16,000             | 125,333            | 0,050         | 3,017                      | 48,278                   | 0,063         |
| 4.  | Gaz ziemny                         | m <sup>3</sup> /rok      | 2 893 972,738      | 29 036,236         | 11,671        | 0,002                      | 5 864,149                | 7,628         |
| 5.  | LPG                                | m <sup>3</sup> /rok      | 1 838,906          | 12 080,584         | 4,856         | 1,492                      | 2 744,226                | 3,570         |
| 6.  | Olej opałowy                       | Mg/rok                   | 94,934             | 1 133,939          | 0,456         | 3,186                      | 302,488                  | 0,393         |
| 7.  | Benzyna                            | m <sup>3</sup> /rok      | 4 677,888          | 43 460,824         | 17,469        | 2,318                      | 10 842,607               | 14,104        |
| 8.  | Olej napędowy                      | m <sup>3</sup> /rok      | 4 223,084          | 42 995,708         | 17,282        | 2,676                      | 11 303,051               | 14,703        |
| 9.  | CNG                                | m <sup>3</sup> /rok      | 10,186             | 99,038             | 0,040         | 1,993                      | 20,297                   | 0,026         |
| 10. | Biomasa                            | Mg/rok                   | 4 512,470          | 19 554,037         | 7,860         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 11. | Energia słoneczna (ciepła i zimna) | MWh/rok                  | 2 717,576          | 2 717,576          | 1,092         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 12. | Energia geotermalna                | GJ/rok                   | 75,492             | 20,970             | 0,008         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 13. | Lokalne wytwarzanie                | MWh/rok                  | 0,000              | 0,000              | 0,000         | 0,000                      | 0,000                    | 0,000         |
| 14. | <b>RAZEM</b>                       | <b>MWh/rok</b>           | <b>248 794,880</b> | <b>248 794,880</b> | <b>100,00</b> | <b>0,309</b>               | <b>76 876,947</b>        | <b>100,00</b> |

**A.2. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> - Obiekty/instalację oraz transport lokalny (na który samorząd lokalny ma wpływ)**



| Lp. | Nośnik energii                               | Zużycie nośników energii |                   | Zużycie energii   |                | Emisja CO <sub>2</sub>     |                          |                |
|-----|--|--------------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------------|
|     |  | Jedn.                    | Ilość             | [MWh/rok]         | Udział %       | [MgCO <sub>2</sub> /jedn.] | [MgCO <sub>2</sub> /rok] | Udział %       |
| 1.  | Energia elektryczna                          | MWh/rok                  | 25750,352         | 25750,352         | 10,350         | 0,832                      | 21424,292                | 27,868         |
| 2.  | Węgiel kamienny                              | Mg/rok                   | 11290,267         | 71815,035         | 28,865         | 2,154                      | 24323,193                | 31,639         |
| 3.  | Koks   | Mg/rok                   | 16,000            | 125,333           | 0,050          | 3,017                      | 48,278                   | 0,063          |
| 4.  | Gaz ziemny                                   | m <sup>3</sup> /rok      | 2893972,738       | 29036,236         | 11,671         | 0,002                      | 5864,149                 | 7,628          |
| 5.  | LPG  | m <sup>3</sup> /rok      | 121,881           | 800,686           | 0,322          | 1,492                      | 181,884                  | 0,237          |
| 6.  | Olej opałowy                                 | Mg/rok                   | 94,934            | 1133,939          | 0,456          | 3,186                      | 302,488                  | 0,393          |
| 7.  | Biomasa                                      | Mg/rok                   | 4512,470          | 19554,037         | 7,860          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 8.  | Energia słoneczna (ciepłna i chłodna)        | MWh/rok                  | 2717,576          | 2717,576          | 1,092          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 9.  | Energia geotermalna                          | GJ/rok                   | 75,492            | 20,970            | 0,008          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 10. | Lokalne wytwarzanie                          | MWh/rok                  | 0,000             | 0,000             | 0,000          | 0,000                      | 0,000                    | 0,000          |
| 11. | Benzyna, olej napędowy, CNG, LPG (transport) | MWh/rok                  | 97840,716         | 97840,716         | 39,326         | 0,253                      | 24732,663                | 32,172         |
| 12. | <b>RAZEM</b>                                 | <b>MWh/rok</b>           | <b>248794,880</b> | <b>248794,880</b> | <b>100,000</b> | <b>0,309</b>               | <b>76876,947</b>         | <b>100,000</b> |

Pieczeń Wnioskodawcy .....

Data .....

## ANKIETA TECHNICZNO-EKONOMICZNA DLA PROGRAMÓW OGRANICZENIA EMISJI - MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA

| A | Dane ogólne                          | Jm.  |   |
|---|--------------------------------------|------|---|
| 1 | Wnioskodawca                         | -    | Gmina Kozy  |
| 2 | Wariant modernizacji źródła ciepła*) | -    | Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliw bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 |
| 3 | Liczba modernizacji                  | szt. | 180 symbol: WT-WE   |

| B | Charakterystyka obiektu typowego | Jm.            |     |
|---|----------------------------------|----------------|-----|
| 1 | Kubatura części ogrzewanej       | m <sup>3</sup> | 342 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej   | m <sup>2</sup> | 135 |

| C | System grzewczy   | Jm.    | Stan przed termomodernizacją  | Stan po termomodernizacji                            |
|---|---|--------|---|--|
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)                | -      | Kocioł węglowy tradycyjny, niskosprawny   | Kocioł węglowy niskoemisyjny; minimum 5 klasy emisji |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | -      | Instalacja wewnętrzna c.o. wodna, z zaizolowanymi rurociągami, wyposażona w grzejniki płytowe lub członowe, w 50% z zaworami termostatycznymi | niezmodernizowana                                    |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego                           | kW     | 11,1  | 11,1   |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego                  | GJ/rok | 84,9  | 84,9   |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła                                 | -      | 0,65  | 0,88   |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)              | -      | 0,794   | 0,794  |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu                    | -      | 1   | 1  |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto                                      | GJ/rok | 164,5   | 121,5  |

| D | Ciepła woda użytkowa                                   | Jm.    | Stan przed termomodernizacją                 | Stan po termomodernizacji                       |
|---|--|--------|--|---|
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u.                            | -      | centralny, poprzez kocioł węglowy tradycyjny | centralny, poprzez kocioł węglowy niskoemisyjny |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy                                   | kW     | 5,5  | 5,5   |
| 3 | Zapotrzebowanie energii netto                          | GJ/rok | 11,73  | 11,73   |
| 4 | Sprawność wytwarzania                                  | -      | 0,65   | 0,85  |
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji) | -      | 0,51   | 0,51  |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto                         | GJ/rok | 35,4   | 27,1  |

| E  | Zestawienie zbiorcze                                   | Jm.    | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
|----|--|--------|------------------------------|---------------------------|
| 1  | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.)                   | kW     | 16,6                         | 16,6                      |
| 2  | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.)          | GJ/rok | 96,63                        | 96,63                     |
| 3  | Zapotrzebowanie energii brutto                         | GJ/rok | 199,9                        | 148,6                     |
| 4  | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) | -      | węgiel                       | węgiel ekogroszek         |
| 5  | Wartość opałowa paliwa                                 | GJ/Mg  | 22,61                        | 26,01                     |
| 6  | Obliczeniowa ilość paliwa / energii                    | Mg/rok | 8,8                          | 5,7                       |
| 7  | Zawartość siarki w paliwie                             | %      | 0,8                          | 0,6                       |
| 8  | Zawartość popiołu w paliwie                            | %      | 15                           | 7                         |
| 9  | Cena jednostkowa paliwa / energii                      | zł/Mg  | 620,00                       | 780,00                    |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii                          | zł/rok | 5 456,00                     | 4 446,00                  |
| 11 | Roczny koszt obsługi                                   | zł/rok | 0,00                         | 0,00                      |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji                    | zł/rok | 5 456,00                     | 4 446,00                  |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji                | zł/rok | 1 010,00                     |                           |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne                         | zł     | 10 000,00                    |                           |
| 15 | Prosty czas zwrotu (SPBT)                              | lata   | 9,90                         |                           |

\*) - ankietę wykonać dla każdego wariantu modernizacji systemu zasilania oddzielnie (dopuszczalne warianty modernizacji źródła ciepła w Załączniku)

Uwaga! Dane dotyczą 1 obiektu typowego.

.....  
pieczęć i podpis osób upoważnionych do zaciągania zobowiązań finansowych

Pieczeń Wnioskodawcy .....

Data .....

## ANKIETA TECHNICZNO-EKONOMICZNA DLA PROGRAMÓW OGRANICZENIA EMISJI - MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA

| A | Dane ogólne                          | Jm.  |  |
|---|--------------------------------------|------|--|
| 1 | Wnioskodawca                         | -    | Gmina Kozy   |
| 2 | Wariant modernizacji źródła ciepła*) | -    | Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny |
| 3 | Liczba modernizacji                  | szt. | 130 WT-GE  |

| B | Charakterystyka obiektu typowego | Jm.            |     |
|---|----------------------------------|----------------|-----|
| 1 | Kubatura części ogrzewanej       | m <sup>3</sup> | 342 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej   | m <sup>2</sup> | 135 |

| C | System grzewczy   | Jm.    | Stan przed termomodernizacją  | Stan po termomodernizacji                                   |
|---|---|--------|---|---|
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)                | -      | Kocioł węglowy tradycyjny, niskosprawny   | Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | -      | Instalacja wewnętrzna c.o. wodna, z zaizolowanymi rurociągami, wyposażona w grzejniki płytowe lub członowe, w 50% z zaworami termostatycznymi | niezmodernizowana   |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego                           | kW     | 11,1  | 11,1  |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego                  | GJ/rok | 84,9  | 84,9  |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła                                 | -      | 0,65  | 0,91  |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)              | -      | 0,794   | 0,794   |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu                    | -      | 1   | 1   |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto                                      | GJ/rok | 164,5   | 117,5   |

| D | Ciepła woda użytkowa                                   | Jm.    | Stan przed termomodernizacją                 | Stan po termomodernizacji      |
|---|--|--------|--|--------------------------------|
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u.                            | -      | centralny, poprzez kocioł węglowy tradycyjny | centralny, przez kocioł gazowy |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy                                   | kW     | 5,5  | 5,5                            |
| 3 | Zapotrzebowanie energii netto                          | GJ/rok | 11,73  | 11,73                          |
| 4 | Sprawność wytwarzania                                  | -      | 0,65   | 0,85                           |
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji) | -      | 0,51   | 0,51                           |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto                         | GJ/rok | 35,4   | 27,1                           |

| E  | Zestawienie zbiorcze                                   | Jm.                         | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
|----|--|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1  | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.)                   | kW                          | 16,6                         | 16,6                      |
| 2  | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.)          | GJ/rok                      | 96,63                        | 96,63                     |
| 3  | Zapotrzebowanie energii brutto                         | GJ/rok                      | 199,9                        | 144,6                     |
| 4  | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) | -                           | węgiel                       | gaz ziemny                |
| 5  | Wartość opałowa paliwa                                 | GJ/Mg; GJ/m <sup>3</sup>    | 22,61                        | 0,03612                   |
| 6  | Obliczeniowa ilość paliwa / energii                    | Mg/rok; m <sup>3</sup> /rok | 8,8                          | 4003,3                    |
| 7  | Zawartość siarki w paliwie                             | %                           | 0,8                          | 5                         |
| 8  | Zawartość popiołu w paliwie                            | %                           | 15                           | 0                         |
| 9  | Cena jednostkowa paliwa / energii                      | zł/Mg; zł/m <sup>3</sup>    | 620,00                       | 2,10                      |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii                          | zł/rok                      | 5 456,00                     | 8 406,93                  |
| 11 | Roczny koszt obsługi                                   | zł/rok                      | 0,00                         | 0,00                      |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji                    | zł/rok                      | 5 456,00                     | 8 406,93                  |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji                | zł/rok                      | -2 950,93                    |                           |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne                         | zł                          | 10 000,00                    |                           |
| 15 | Prosty czas zwrotu (SPBT)                              | lata                        | brak                         |                           |

\*) - ankietę wykonać dla każdego wariantu modernizacji systemu zasilania oddzielnie (dopuszczalne warianty modernizacji źródła ciepła w Załączniku)  
 Uwaga! Dane dotyczą 1 obiektu typowego.

.....  
 pieczęć i podpis osób upoważnionych do zaciągania zobowiązań finansowych

Pieczeń Wnioskodawcy .....

Data .....

## ANKIETA TECHNICZNO-EKONOMICZNA DLA PROGRAMÓW OGRANICZENIA EMISJI - MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ CIEPŁA

| A | Dane ogólne                          | Jm.  |  |
|---|--------------------------------------|------|--|
| 1 | Wnioskodawca                         | -    | Gmina Kozy   |
| 2 | Wariant modernizacji źródła ciepła*) | -    | Wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne |
| 3 | Liczba modernizacji                  | szt. | 50 symbol: GT-GE   |

| B | Charakterystyka obiektu typowego | Jm.            |     |
|---|----------------------------------|----------------|-----|
| 1 | Kubatura części ogrzewanej       | m <sup>3</sup> | 342 |
| 2 | Powierzchnia części ogrzewanej   | m <sup>2</sup> | 135 |

| C | System grzewczy   | Jm.    | Stan przed termomodernizacją  | Stan po termomodernizacji                                    |
|---|---|--------|---|--|
| 1 | Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)                | -      | kocioł gazowy   | Kocioł gazowy, z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny |
| 2 | Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana) | -      | Instalacja wewnętrzna c.o. wodna, z zaizolowanymi rurociągami, wyposażona w grzejniki płytowe lub członowe, w 50% z zaworami termostatycznymi | niezmodernizowana  |
| 3 | Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego                           | kW     | 11,1  | 11,1   |
| 4 | Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego                  | GJ/rok | 84,9  | 84,9   |
| 5 | Sprawność wytwarzania źródła ciepła                                 | -      | 0,86  | 0,91   |
| 6 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji)              | -      | 0,794   | 0,794  |
| 7 | Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu                    | -      | 1   | 1  |
| 8 | Zapotrzebowanie energii brutto                                      | GJ/rok | 124,3   | 117,5  |

| D | Ciepła woda użytkowa                                   | Jm.    | Stan przed termomodernizacją   | Stan po termomodernizacji  |
|---|--|--------|--------------------------------|--|
| 1 | Sposób przygotowania c.w.u.                            | -      | centralny, przez kocioł gazowy | centralny, poprzez kocioł gazowy (z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny) |
| 2 | Zapotrzebowanie mocy                                   | kW     | 5,5                            | 5,5  |
| 3 | Zapotrzebowanie energii netto                          | GJ/rok | 11,73                          | 11,73  |
| 4 | Sprawność wytwarzania                                  | -      | 0,83                           | 0,85   |
| 5 | Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji) | -      | 0,51                           | 0,51   |
| 6 | Zapotrzebowanie energii brutto                         | GJ/rok | 27,7                           | 27,1   |

| F  | Zestawienie zbiorcze                                   | Jm.                 | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
|----|--|---------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1  | Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.)                   | kW                  | 16,6                         | 16,6                      |
| 2  | Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.)          | GJ/rok              | 96,63                        | 96,63                     |
| 3  | Zapotrzebowanie energii brutto                         | GJ/rok              | 152                          | 144,6                     |
| 4  | Rodzaj paliwa (węgiel, koks, gaz, olej, biomasa, itd.) | -                   | gaz ziemny                   | gaz ziemny                |
| 5  | Wartość opałowa paliwa                                 | GJ/m <sup>3</sup>   | 0,04                         | 0,04                      |
| 6  | Obliczeniowa ilość paliwa / energii                    | m <sup>3</sup> /rok | 4208,2                       | 4 003,3                   |
| 7  | Zawartość siarki w paliwie                             | mg/m <sup>3</sup>   | 5                            | 5                         |
| 8  | Zawartość popiołu w paliwie                            | %                   | 0                            | 0                         |
| 9  | Cena jednostkowa paliwa / energii                      | zł/m <sup>3</sup>   | 2,10                         | 2,10                      |
| 10 | Roczny koszt paliwa / energii                          | zł/rok              | 8 837,22                     | 8 406,93                  |
| 11 | Roczny koszt obsługi                                   | zł/rok              | 0,00                         | 0,00                      |
| 12 | Roczny całkowity koszt eksploatacji                    | zł/rok              | 8 837,22                     | 8 406,93                  |
| 13 | Roczna oszczędność kosztów eksploatacji                | zł/rok              | 430,29                       |                           |
| 14 | Całkowite nakłady inwestycyjne                         | zł                  | 10 000,00                    |                           |
| 15 | Prosty czas zwrotu (SPBT)                              | lata                | 23,24                        |                           |

\*) - ankietę wykonać dla każdego wariantu modernizacji systemu zasilania oddzielnie (dopuszczalne warianty modernizacji źródła ciepła w Załączniku)

Uwaga! Dane dotyczą 1 obiektu typowego.

.....  
pieczęć i podpis osób upoważnionych do zaciągania zobowiązań finansowych

**HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY**  
dla zadań realizowanych w ramach  
**Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy**  
rok wdrażania: 2018

| Lp  | Wyszczególnienie zakres rzeczowy  | Liczba termomod. [szt.] | Termin      |             | Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Źródła finansowania |                    |                | Nakłady poniesione do dnia ..... | Przewidywane terminy i kwoty płatności |                |                 |                |
|---|---|-------------------------|-------------|-------------|--|--|---------------------|--------------------|----------------|----------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|
|   |   |                         | Rozpoczęcia | Zakończenia |  |  | Środki własne       |                    | Środki WFOŚiGW |                                  | I kw. 2018 r.                          | II kw. 2018 r. | III kw. 2018 r. | IV kw. 2018 r. |
|   |   |                         |             |             |  |  | Środki użytkownika  | Środki Gminy       |                |                                  |  |                |                 |                |
| 1   | 2   | 3                       | 4           | 5           | 6  | 3*6: 7                                     | 8                   | 9                  | 10             | 11                               | 12                                     | 13             | 14              | 12             |
| Modernizacja wariant 1 - Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 (WT-WE) |   |                         |             |             |  |  |                     |                    |                |                                  |  |                |                 |                |
| 1   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 50                      | 01.04.2018  | 30.09.2018  | 10 000                                       | 500 000                                    | 200 000             | 0                  | 300 000        | 0                                | 0                                      | 300 000        | 200 000         | 0              |
|   | 1. Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy niskoemisyjny (z certyfikatem) - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła |                         | 01.04.2018  | 30.09.2018  | 10 000                                       | 500 000                                    | 200 000             | 0                  | 300 000        |                                  | 0                                      | 300 000        | 200 000         | 0              |
| Modernizacja wariant 2 - Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny (WT-GE)   |   |                         |             |             |  |  |                     |                    |                |                                  |  |                |                 |                |
| 2   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 50                      | 01.04.2018  | 30.09.2018  | 10 000                                       | 500 000                                    | 100 000             | 100 000            | 300 000        | 0                                | 0                                      | 300 000        | 200 000         | 0              |
|   | 1. Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła                                 |                         | 01.04.2018  | 30.09.2018  | 10 000                                       | 500 000                                    | 100 000             | 100 000            | 300 000        |                                  | 0                                      | 300 000        | 200 000         | 0              |
| Modernizacja wariant 3 - Wymiana kotłów gazowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny (GT-GE)  |   |                         |             |             |  |  |                     |                    |                |                                  |  |                |                 |                |
| 3   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 20                      | 01.04.2018  | 30.09.2018  | 10 000                                       | 200 000                                    | 80 000              | 0                  | 120 000        | 0                                | 0                                      | 100 000        | 100 000         | 0              |
|   | Wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne  |                         | 01.04.2018  | 30.09.2018  | 10 000                                       | 200 000                                    | 80 000              |                    | 120 000        |                                  | 0                                      | 100 000        | 100 000         | 0              |
|   | Razem   | 120                     | 01.04.2018  | 30.09.2018  | 10 000                                       | 1 200 000                                  | 380 000             | 100 000            | 720 000        | 0                                | 0                                      | 700 000        | 500 000         | 0              |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     | środki użytkownika |                |                                  |  | 220 000        | 160 000         |                |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     | środki Gminy       |                |                                  |  | 60 000         | 40 000          |                |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     | środki WFOŚiGW     |                |                                  |  | 420 000        | 300 000         |                |

**HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY**  
dla zadań realizowanych w ramach  
**Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy**  
rok wdrażania: 2019

| Lp  | Wyszczególnienie zakres rzeczowy  | Liczba termomod. [szt.] | Termin      |             | Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Źródła finansowania |                    |                | Nakłady poniesione do dnia ..... | Przewidywane terminy i kwoty płatności |                |                 |                |
|---|---|-------------------------|-------------|-------------|--|--|---------------------|--------------------|----------------|----------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|
|   |   |                         | Rozpoczęcia | Zakończenia |  |  | Środki własne       |                    | Środki WFOŚiGW |                                  | I kw. 2019 r.                          | II kw. 2019 r. | III kw. 2019 r. | IV kw. 2019 r. |
|   |   |                         |             |             |  |  | Środki użytkownika  | Środki Gminy       |                |                                  |  |                |                 |                |
| 1   | 2   | 3                       | 4           | 5           | 6  | 3*6: 7                                     | 8                   | 9                  | 10             | 11                               | 12                                     | 13             | 14              | 12             |
| Modernizacja wariant 1 - Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 (WT-WE) |   |                         |             |             |  |  |                     |                    |                |                                  |  |                |                 |                |
| 1   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 60                      | 01.04.2019  | 30.09.2019  | 10 000                                       | 600 000                                    | 240 000             | 0                  | 360 000        | 0                                | 0                                      | 360 000        | 240 000         | 0              |
|   | 1. Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy niskoemisyjny (z certyfikatem) - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła |                         | 01.04.2019  | 30.09.2019  | 10 000                                       | 600 000                                    | 240 000             | 0                  | 360 000        |                                  | 0                                      | 360 000        | 240 000         | 0              |
| Modernizacja wariant 2 - Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny (WT-GE)   |   |                         |             |             |  |  |                     |                    |                |                                  |  |                |                 |                |
| 2   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 45                      | 01.04.2019  | 30.09.2019  | 10 000                                       | 450 000                                    | 90 000              | 90 000             | 270 000        | 0                                | 0                                      | 180 000        | 270 000         | 0              |
|   | 1. Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła                                 |                         | 01.04.2019  | 30.09.2019  | 10 000                                       | 450 000                                    | 90 000              | 90 000             | 270 000        |                                  | 0                                      | 180 000        | 270 000         | 0              |
| Modernizacja wariant 3 - Wymiana kotłów gazowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny (GT-GE)  |   |                         |             |             |  |  |                     |                    |                |                                  |  |                |                 |                |
| 3   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 15                      | 01.04.2019  | 30.09.2019  | 10 000                                       | 150 000                                    | 60 000              | 0                  | 90 000         | 0                                | 0                                      | 80 000         | 70 000          | 0              |
|   | Wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne  |                         | 01.04.2019  | 30.09.2019  | 10 000                                       | 150 000                                    | 60 000              |                    | 90 000         |                                  | 0                                      | 80 000         | 70 000          | 0              |
|   | Razem   | 120                     | 01.04.2019  | 30.09.2019  | 10 000                                       | 1 200 000                                  | 390 000             | 90 000             | 720 000        | 0                                | 0                                      | 620 000        | 580 000         | 0              |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     | środki użytkownika |                |                                  | 212 000                                | 178 000        |                 |                |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     | środki Gminy       |                |                                  | 36 000                                 | 54 000         |                 |                |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     | środki WFOŚiGW     |                |                                  | 372 000                                | 348 000        |                 |                |

**HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY**  
dla zadań realizowanych w ramach  
**Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Kozy**  
rok wdrażania: 2020

| Lp  | Wyszczególnienie zakres rzeczowy  | Liczba termomod. [szt.] | Termin      |             | Jednostkowe nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Całkowite nakłady inwestycyjne brutto [zł] | Źródła finansowania |              |                    | Nakłady poniesione do dnia ..... | Przewidywane terminy i kwoty płatności |                |                 |                |
|---|---|-------------------------|-------------|-------------|--|--|---------------------|--------------|--------------------|----------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|
|   |   |                         | Rozpoczęcia | Zakończenia |  |  | Środki własne       |              | Środki WFOŚiGW     |                                  | I kw. 2020 r.                          | II kw. 2020 r. | III kw. 2020 r. | IV kw. 2020 r. |
|   |   |                         |             |             |  |  | Środki użytkownika  | Środki Gminy |                    |                                  |  |                |                 |                |
| 1   | 2   | 3                       | 4           | 5           | 6  | 3*6: 7                                     | 8                   | 9            | 10                 | 11                               | 12                                     | 13             | 14              | 12             |
| Modernizacja wariant 1 - Wymiana kotłów węglowych na kotły węglowe z automatycznym sposobem zasilania paliwa bez rusztu awaryjnego, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012 (WT-WE) |   |                         |             |             |  |  |                     |              |                    |                                  |  |                |                 |                |
| 1   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 70                      | 01.04.2020  | 30.09.2020  | 10 000                                       | 700 000                                    | 280 000             | 0            | 420 000            | 0                                | 0                                      | 420 000        | 280 000         | 0              |
|   | 1. Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł węglowy niskoemisyjny (z certyfikatem) - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła |                         | 01.04.2020  | 30.09.2020  | 10 000                                       | 700 000                                    | 280 000             | 0            | 420 000            |                                  | 0                                      | 420 000        | 280 000         | 0              |
| Modernizacja wariant 2 - Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjny (WT-GE)   |   |                         |             |             |  |  |                     |              |                    |                                  |  |                |                 |                |
| 2   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 35                      | 01.04.2020  | 30.09.2020  | 10 000                                       | 350 000                                    | 70 000              | 70 000       | 210 000            | 0                                | 0                                      | 140 000        | 210 000         | 0              |
|   | 1. Zakup i montaż urządzeń źródła ciepła wyposażonego w kocioł gazowy - wraz z robotami demontażowymi w obrębie źródła ciepła                                 |                         | 01.04.2020  | 30.09.2020  | 10 000                                       | 350 000                                    | 70 000              | 70 000       | 210 000            |                                  | 0                                      | 140 000        | 210 000         | 0              |
| Modernizacja wariant 3 - Wymiana kotłów gazowych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensayjny (GT-GE)   |   |                         |             |             |  |  |                     |              |                    |                                  |  |                |                 |                |
| 3   | Podstawowe obiekty i roboty technologiczne - w tym:   | 15                      | 01.04.2020  | 30.09.2020  | 10 000                                       | 150 000                                    | 60 000              | 0            | 90 000             | 0                                | 0                                      | 80 000         | 70 000          | 0              |
|   | Wymiana kotłów gazowych tradycyjnych na kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania i/lub kondensacyjne  |                         | 01.04.2020  | 30.09.2020  | 10 000                                       | 150 000                                    | 60 000              | 0            | 90 000             |                                  | 0                                      | 80 000         | 70 000          | 0              |
|   | Razem   | 120                     | 01.04.2020  | 30.09.2020  | 10 000                                       | 1 200 000                                  | 410 000             | 70 000       | 720 000            | 0                                | 0                                      | 640 000        | 560 000         | 0              |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     |              | środki użytkownika |                                  |  | 228 000        | 182 000         |                |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     |              | środki Gminy       |                                  |  | 28 000         | 42 000          |                |
|   |   |                         |             |             |  |  |                     |              | środki WFOŚiGW     |                                  |  | 384 000        | 336 000         |                |

**KARTA PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI (POE)  
(DOTYCZY CAŁEGO PROGRAMU ZATWIERDZONEGO UCHWAŁĄ RADY GMINY)**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Nazwa Gminy:                  | <b>Gmina Kozy</b>   |
| 2. Tytuł POE:                    | <b>Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kozy<br/>(Aktualizacja dokumentu grudzień 2017 r.).</b> |
| 3. Okres realizacji POE:         | <b>od 2018 r. do 2020 r.</b>  |
| 4. Liczba obiektów w Gminie:     | <b>3 152</b> szt.   |
| 5. Liczba obiektów objętych POE: | <b>360</b> szt.   |

6. Warianty przewidziane do realizacji w ramach POE :

| <b>Zakres</b>   | <b>Jm.</b>      | <b>Wg POE</b> | <b>Dotychczas zrealizowany zakres (w ramach poprzednich etapów)</b> |
|---|-----------------|---------------|---|
| <b>Likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła, w tym:</b> | <b>szt.</b>     | <b>360</b>    | <b>0</b>  |
| likwidacja pieców opalanych paliwem stałym              | liczba obiektów | 0             | 0   |
| likwidacja kotłów opalanych paliwem stałym              | szt.            | 310           | 0   |
| likwidacja kotłów opalanych gazem                       | szt.            | 50            | 0   |
| likwidacja kotłów opalanych olejem opałowym             | szt.            | 0             | 0   |
| <b>Zabudowa nowych źródeł ciepła, w tym:</b>            | <b>szt.</b>     | <b>360</b>    | <b>0</b>  |
| zabudowa kotłów węglowych retortowych lub tłokowych     | szt.            | 180           | 0   |
| zabudowa kotłów opalanych gazem                         | szt.            | 180           | 0   |
| zabudowa kotłów opalanych olejem opałowym               | szt.            | 0             | 0   |
| zabudowa kotła opalanych biomasą                        | szt.            | 0             | 0   |
| zabudowa pomp ciepła                                    | szt.            | 0             | 0   |
| zabudowa wymiennikowni                                  | szt.            | 0             | 0   |

7. Montaż finansowy POE:

| <b>Wyszczególnienie</b>       | <b>Kwota [zł]</b> |
|-------------------------------|-------------------|
| Całkowity koszt wdrożenia POE | 3 600 000         |
| <i>w tym:</i>                 |                   |
| Środki Gminy                  | 260 000           |
| Środki użytkowników budynków  | 1 180 000         |
| Środki WFOŚiGW *              | 2 160 000         |
| Inne (proszę wpisać jakie)    | 0                 |

**Środki WFOŚiGW zostaną przekazane użytkownikom budynków w formie dotacji.**

Oświadczam, że dane przedstawione w karcie POE są zgodne z danymi zawartymi w Programie ograniczenia emisji.

pieczęć i podpis Operatora  
(jeśli jest wybrany)

pieczęć i podpis  
Skarbnika

pieczęć i podpis  
Prezydenta/Burmistrza/Wójta