



**Plan Gospodarki Niskoemisyjnej  
dla Gminy Bodzanów  
na lata 2021-2026**



**Zleceniodawca:**

**Urząd Gminy Bodzanów**

**ul. Bankowa 7**

**09-470 Bodzanów**

**Autorzy:**



**GrinIS**

**Michał Kozielski**

**Magdalena Kmak**

**luty 2022**

## Spis treści

|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Wstęp .....</b>                                                                                                       | <b>5</b>  |
| <b>2. Cel opracowania oraz podstawa formalna .....</b>                                                                      | <b>7</b>  |
| <b>3. Zgodność z polityką krajową oraz powiązania z dokumentami strategicznymi na szczeblu lokalnym i regionalnym .....</b> | <b>11</b> |
| <b>4. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy Bodzanów.....</b>                                                         | <b>13</b> |
| 4.1 Położenie oraz podział administracyjny .....                                                                            | 13        |
| 4.2 Warunki przyrodnicze i klimatyczne.....                                                                                 | 14        |
| 4.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza .....                                                                                    | 19        |
| <b>5. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej .....</b>                                                            | <b>23</b> |
| <b>6. Charakterystyka systemów energetycznych Gminy Bodzanów .....</b>                                                      | <b>25</b> |
| 6.1 Oświetlenie uliczne.....                                                                                                | 29        |
| 6.2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł kogeneracyjnych i odnawialnych źródeł energii ..                             | 29        |
| 6.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej. ....                                                                           | 29        |
| 6.4 Plany rozwojowe dla systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Bodzanów.....                                        | 31        |
| <b>7. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych.....</b>                                                      | <b>32</b> |
| 7.1 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz Gminy Bodzanów .....                                                  | 35        |
| <b>8. Bazowa inwentaryzacja emisji – BEI.....</b>                                                                           | <b>40</b> |
| <b>9. Kontrolna inwentaryzacja emisji – MEI .....</b>                                                                       | <b>45</b> |
| 9.1 Stan obecny – wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji CO <sub>2</sub> . ....                                            | 46        |
| 9.2 Podsumowanie wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji – MEI .....                                                       | 50        |
| <b>10. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> – podsumowanie .....</b>                                                        | <b>56</b> |
| <b>11. Omówienie celów oraz planowane działania.....</b>                                                                    | <b>60</b> |
| 11.1 Opis zadań zaplanowanych w ramach realizacji PGN .....                                                                 | 65        |
| <b>12. Budżet i źródła finansowania PGN .....</b>                                                                           | <b>67</b> |
| <b>13. Analiza ryzyka i monitoring PGN.....</b>                                                                             | <b>78</b> |

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1. Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Bodzanów. ....                                                                                | 14 |
| Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w Gminie Bodzanów w latach 2010-2020. .                                               | 22 |
| Tabela 3. Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej. .... | 23 |
| Tabela 4. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania. ....                                                                    | 24 |
| Tabela 5. GPZ zasilające Gminę Bodzanów. ....                                                                                                   | 26 |
| Tabela 6. Długość sieci elektroenergetycznych ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział Płock na terenie Gminy Bodzanów.....                                 | 27 |
| Tabela 7. Oświetlenie uliczne w Gminie Bodzanów.....                                                                                            | 29 |
| Tabela 8. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2020 w powiecie płockim.                                             | 30 |
| Tabela 9. Roczne zużycie energii elektrycznej na jednego odbiorcę w Gminie Bodzanów. ....                                                       | 30 |
| Tabela 10. Projekty inwestycyjne związane z przyłączeniem nowych odbiorców. ....                                                                | 31 |

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 11. Projekty inwestycyjne związane z modernizacją i odtworzeniem majątku.....                                                                                    | 31 |
| Tabela 12. Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia.....                                                                             | 33 |
| Tabela 13. Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin .....                                                                             | 34 |
| Tabela 14. Poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu.....                                                                                              | 34 |
| Tabela 15. Czynniki meteorologiczne wpływające na stężenie zanieczyszczeń w powietrzu.....                                                                              | 35 |
| Tabela 16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM10, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO, NO <sub>2</sub> - w kryterium<br>ochrona zdrowia ludzi. .... | 37 |
| Tabela 17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM10, PM2,5, O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> - w kryterium<br>ochrona zdrowia ludzi. ....             | 37 |
| Tabela 18. Przyjęte do obliczeń wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> .....                                                                                                  | 41 |
| Tabela 19. Przyjęte do obliczeń wartości opałowe paliw.....                                                                                                             | 41 |
| Tabela 20. Sumaryczne zużycie energii na terenie Gminy Bodzanów w roku 2004 i 2013 na podstawie<br>BEI. ....                                                            | 43 |
| Tabela 21. Sumaryczna Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2004 i 2013 na podstawie BEI.....                                                                                   | 44 |
| Tabela 22. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> (WE). ....                                                                                          | 45 |
| Tabela 23. Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] w sektorze budynków wyposażenia/urządzeń usługowych niekomunalnych<br>w podziale na nośniki energii.....                         | 47 |
| Tabela 24. Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] w sektorze mieszkalnym w podziale na nośniki energii.....                                                                        | 47 |
| Tabela 25. Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze budynków wyposażenia/urządzeń komunalnych w podziale na nośniki<br>energii.....                                            | 48 |
| Tabela 26. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne oraz wielkość emisji CO <sub>2</sub> w 2020r.<br>.....                                            | 48 |
| Tabela 27. Roczne wykorzystanie energii elektrycznej na terenie Gminy Bodzanów oraz wielkość emisji<br>CO <sub>2</sub> w 2020r.....                                     | 49 |
| Tabela 28. Emisja CO <sub>2</sub> z pojazdów będących własnością Urzędu Gminy Bodzanów w 2020 roku. ....                                                                | 49 |
| Tabela 29. Emisja CO <sub>2</sub> z pojazdów z komercyjnego transportu drogowego w 2020 roku. ....                                                                      | 50 |
| Tabela 30. Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020.....                                                                               | 51 |
| Tabela 31. Emisja CO <sub>2</sub> na terenie Gminy Bodzanów w podziale na źródła emisji, w roku kontrolnym<br>2020r.....                                                | 52 |
| Tabela 32. Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Bodzanów w roku 2020 na podstawie MEI. ....                                                                         | 54 |
| Tabela 33. Emisja CO <sub>2</sub> w roku 2020 na podstawie BEI.....                                                                                                     | 55 |
| Tabela 34. Zużycie energii w Gminie Bodzanów. ....                                                                                                                      | 56 |
| Tabela 35. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w Gminie Bodzanów. ....                                                                                                      | 56 |
| Tabela 36. Zadania własne i koordynowane zaplanowane do realizacji przez Gminę Bodzanów. ....                                                                           | 61 |
| Tabela 37. Szczegółowy opis zadań zaplanowanych do realizacji w Gminie Bodzanów.....                                                                                    | 65 |
| Tabela 38. Źródła finansowania zadań wyznaczonych w PGN. ....                                                                                                           | 68 |
| Tabela 39. Analiza SWOT realizacji PGN.....                                                                                                                             | 78 |
| Tabela 40. Wskaźniki monitorowania realizacji zadań wyznaczonych w PGN. ....                                                                                            | 79 |
| Wykres 1. Liczba ludności Gminy Bodzanów w latach 2010-2020. ....                                                                                                       | 20 |
| Wykres 2. Liczba ludności Gminy Bodzanów w poszczególnych grupach wiekowych. ....                                                                                       | 21 |
| Wykres 3. Struktura wiekowa budynków oraz ich powierzchnia w Gminie Bodzanów. ....                                                                                      | 24 |
| Wykres 4. Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020.<br>.....                                                              | 51 |
| Wykres 5. Procentowy udział sektorów w ogólnym bilansie emisji CO <sub>2</sub> w Gminie Bodzanów.....                                                                   | 53 |
| Rysunek 1. Gmina Bodzanów w podziale na obręby ewidencyjne.....                                                                                                         | 13 |
| Rysunek 2. Regiony fizycznogeograficzne Polski. ....                                                                                                                    | 18 |
| Rysunek 3. Schemat sieci energetycznej na terenie Gminy Bodzanów. ....                                                                                                  | 28 |
| Rysunek 4. Podział województwa mazowieckiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza. ....                                                                          | 36 |

**Wykaz skrótów:**

BDL – Bank Danych Lokalnych  
BEI (ang.) – Bazowa inwentaryzacja emisji  
B(a)P – Benzo-a-piren  
BMb – Bór mieszany bagienny  
CRFOP – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody  
EEAP (ang.) - Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej  
EZŁ – Europejski Zielony Ład  
FEnIKS - Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko  
GDOŚ – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska  
GUS – Główny Urząd Statystyczny  
IMGW-PIB – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy  
KAPE – Krajowa Agencja Poszanowania Energii  
KOBIZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami  
MEI (ang.) - Kontrolna inwentaryzacja emisji  
NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej  
nN – Linie niskiego napięcia  
OChK – Obszar Chronionego Krajobrazu  
OZE – Odnawialne Źródła Energii  
PGE – Polska Grupa Energetyczna  
PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej  
PKD – Polska klasyfikacja działalności  
PM10 – Pył zawieszony (średnica cząsteczki nie przekracza 10 mikrometrów)  
PM2,5 - Pył zawieszony (średnica cząsteczki nie przekracza 2,5 mikrometra)  
RPO WM – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego  
SEAP (ang.) - Plan działań na rzecz zrównoważonej energii  
SN – Linie średniego napięcia  
UE – Unia Europejska  
WE – Wskaźnik emisji  
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej  
WO – Wartość opałowa  
WWA - Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

## **1. Wstęp**

Plan gospodarki niskoemisyjnej, dalej zwany PGN, to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę energetyczną i podejście do zagadnień ekologicznych. PGN zawiera informacje o zużyciu energii w poszczególnych sektorach oraz ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie gminy. Proponuje jednocześnie konkretne działania i przedstawia propozycje poprawy jakości powietrza w gminie (ze szczególnym nastawieniem na redukcję emisji CO<sub>2</sub>), wynikającą z przeprowadzenia zarówno działań inwestycyjnych, jak i pozainwestycyjnych wskazanych w planie. PGN jest dokumentem ułatwiającym pozyskanie środków na zaplanowane działania oraz może być przydatny w przygotowywaniu wniosków o dofinansowanie z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021-2027.

Potrzeba sporządzenia i realizacji PGN wynika z zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Przywódcy państw członkowskich Unii Europejskiej uzgodnili, podczas szczytu w Brukseli 23 października 2014 r., cele polityki klimatycznej UE do roku 2030. Podstawowym celem tej polityki pozostaje redukcja emisji gazów cieplarnianych w 2030 roku o co najmniej 40% w stosunku do roku 1990. Ponadto uzgodniono cel dotyczący poprawy efektywności energetycznej określony jako 27% zmniejszenie zapotrzebowania w relacji do prognoz oraz osiągnięcie co najmniej 27% udziału źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii.

Ponadto 14 lipca 2021 r. wszedł w życie nowy pakiet klimatyczny UE, Komisja Europejska przyjęła pakiet wniosków legislacyjnych mających na celu dostosowanie polityki UE w dziedzinie klimatu, energii, użytkowania gruntów, transportu i opodatkowania w taki sposób, aby obniżyć emisje gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 proc. do 2030 r. – w porównaniu z poziomami z 1990 r. Celem horyzontalnym jest sprawienie, by Europa stała się pierwszym na świecie kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 r. i wprowadziła w życie Europejski Zielony Ład, tj. osiągnięcie zerowej emisji netto. Propozycje Komisji Europejskiej muszą zostać zaakceptowane przez rządy UE i przez Parlament Europejski, co może potrwać do dwóch lat.

Zaktualizowany PGN dla Gminy Bodzanów na lata 2021-2026 pomoże w spełnianiu obowiązków, nałożonych na jednostki sektora publicznego, w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Dokument obejmuje całość obszaru administracyjnego Gminy Bodzanów i jest spójny z dokumentami nadrzędnymi. Opracowanie zawiera plan działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

Zakres opracowania jest zgodny z wytycznymi NFOŚiGW. Zawiera wszelkie elementy wyróżniające PGN spośród innych dokumentów planistycznych, funkcjonujących w gminie, tj.:

- Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> związaną z wykorzystaniem energii na terenie Gminy Bodzanów, w tym inwentaryzację bazową dla roku 2004 opartą na ekstrapolacji danych z roku 2013 oraz kontrolną dla roku 2020,
- Stan istniejący w zakresie racjonalnej gospodarki energetycznej,
- Cel w postaci redukcji emisji możliwej do osiągnięcia do roku 2030,
- Działania umożliwiające osiągnięcie zakładanego celu oraz efektów środowiskowych i społecznych,
- Propozycja systemu monitoringu efektów wdrażania przedsięwzięcia.

## 2. Cel opracowania oraz podstawa formalna

Podstawowym celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, skutkujących zmniejszeniem zapotrzebowania na energię i stopniowego obniżania emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>). Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Bodzanów. Program powinien mieć charakter kompleksowy skierowany zarówno do instytucji gminnych, właścicieli domów jednorodzinnych, zakładów i instytucji. PGN dla Gminy Bodzanów na lata 2021-2026 ma wskazać źródła energii dla obszarów zabudowanych, gdzie nie ma i prawdopodobnie w najbliższej przyszłości nie będzie sieci ciepłowniczej. PGN są planami wykonawczymi Programów Ochrony Środowiska, których uchwalenie jest obowiązkiem gmin i powiatów. PGN przedstawiają metodologię finansowania, część merytoryczną oraz ogólne założenia realizacji zadania.

W opracowanym dokumencie wskazano cel strategiczny i cele szczegółowe w zakresie gospodarki niskoemisyjnej:

**Cel strategiczny:** poprawa jakości powietrza przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy i ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz wkład w osiągnięcie celów określonych w pakiecie energetyczno-klimatycznym do roku 2030.

**Cel strategiczny będzie realizowany poprzez cele szczegółowe, których efektem będzie:**

- 1) Zmniejszenie zapotrzebowania na energię finalną o 10 506,43 MWh**
- 2) Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> o 13 324,83 Mg**
- 3) Zwiększenie do 31,27% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.**

Podstawą formalną opracowania „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bodzanów na lata 2021-2026” jest umowa nr RI.272.60.2021 zawarta dnia 10 października 2021 r. pomiędzy Gminą Bodzanów, a przedsiębiorstwem GrinIS Michał Kozielski z siedzibą w Markach. Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokument ten stanowi

aktualizację i kontynuację zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Bodzanów opracowanego w 2015r.

Przedstawione w PGN cele oraz działania przyczyniają się do realizacji krajowej i unijnej strategii ochrony klimatu. Przedsięwzięcia planowane do realizacji w ramach PGN wpisują się bowiem w zapisy następujących dokumentów strategicznych i aktów prawnych:

- Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030;
- Europejski Zielony Ład do roku 2050
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.;
- Krajowy Plan na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030;
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej;
- Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych;
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.);
- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności;
- Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej;
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku;
- Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030;
- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030;
- Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej;
- Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.;
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2021 r. poz. 610 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r. poz. 468 z późn. zm.);

- ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2021 r. poz. 110 z późn. zm.);
- ustawa z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2021 r. poz. 144 z późn. zm.);

Regulacje UE:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (Dz. Urz. UE L 285 z 31.10.2009, str. 10, z późn. zm.);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosfery, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE (Dz. Urz. UE L 344 z 17.12.2016, str. 1);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. UE L 328 z 21.12.2018, str. 210) [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”];
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. UE L 156 z 19.06.2018, str. 75) [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”];
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (wersja przekształcona) (Dz. Urz. UE L 328 z 21.12.2018, str. 82, z późn. zm.) [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”];
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/842 z dnia 30 maja 2018 r. w sprawie wiążących rocznych redukcji emisji gazów cieplarnianych przez państwa członkowskie od 2021 r. do 2030 r. przyczyniających się do działań na rzecz klimatu w celu wywiązania się z zobowiązań wynikających z Porozumienia

paryskiego oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 525/2013 (Dz. Urz. UE L 156 z 19.06.2018, str. 26);

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/WE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 [z pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”] (Dz. Urz. UE L 328 z 21.12.2018, str. 1, z późn. zm.).

### 3. Zgodność z polityką krajową oraz powiązania z dokumentami strategicznymi na szczeblu lokalnym i regionalnym

W trakcie tworzenia niniejszego PGN przeanalizowano następujące dokumenty o randze krajowej, regionalnej i lokalnej. Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

| Dokumenty krajowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2021 poz. 1372),</li><li>• ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1973).</li><li>• ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 poz. 247),</li><li>• ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2021 poz. 741),</li><li>• ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2021 poz. 468),</li><li>• ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716),</li><li>• poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” (SEAP),</li><li>• Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP),</li><li>• Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030,</li><li>• Polityka energetyczna Polski do 2040 r,</li><li>• Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.),</li><li>• Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030,</li><li>• Polityka ekologiczna państwa 2030 - strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej,</li></ul> |
| Dokumenty regionalne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckiem,</li><li>• Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.,</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+,</li></ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| Dokumenty lokalne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Strategia Rozwoju Gminy Bodzanów na lata 2017-2027,</li><li>• Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bodzanów,</li><li>• Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Bodzanów na lata 2016-2031,</li><li>• Raporty o stanie Gminy.</li></ul> |

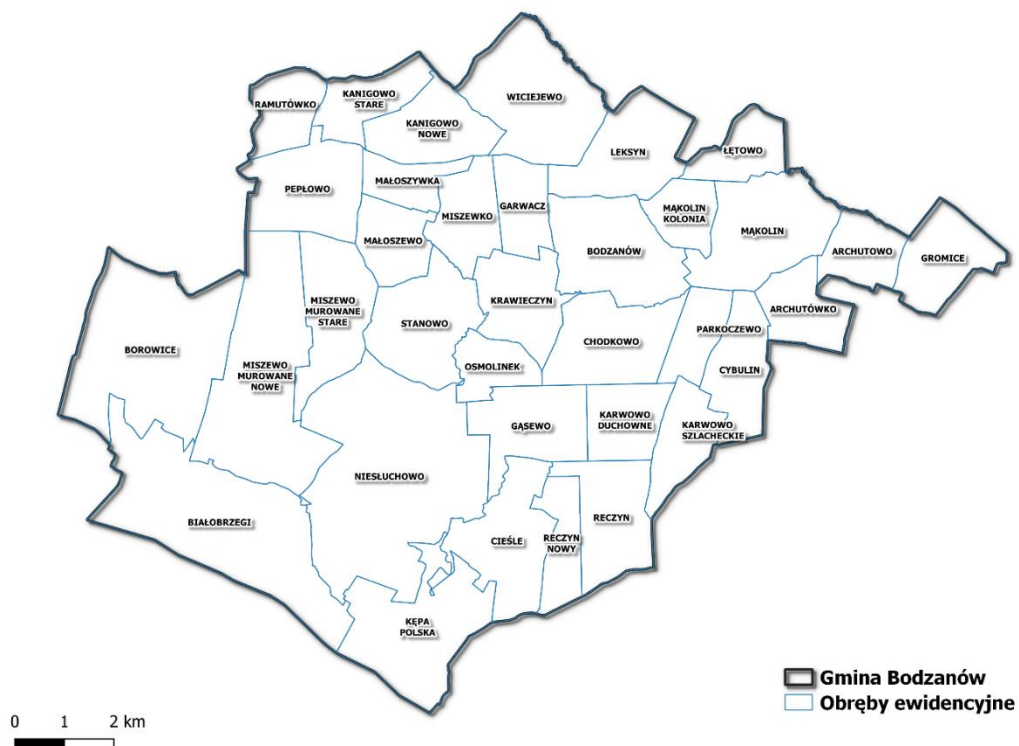
## 4. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy Bodzanów

### 4.1 Położenie oraz podział administracyjny

Gmina Bodzanów położona jest w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego oraz w południowo-wschodniej części powiatu płockiego. Graniczy ona z gminami Radzanowo i Bulkowo od północy, Mała Wieś od wschodu, Słubice od południa oraz z gminą Słupno od wschodu. Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym, gmina położona jest w dwóch mezoregionach. Południowa część Gminy Bodzanów stanowi część Kotliny Płockiej, pozostały zaś obszar to Wysoczyzna Płońska. Tereny te należą do makroregionu Pradolina Toruńsko- Eberswaldzka, podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, Prowincji Niż Środkowoeuropejski, oraz makroregionu Pozaalpejska Europa Środkowa.

W skład Gminy Bodzanów wchodzi 34 sołectwa: Gromice i Archutowo, Archutówko, Łętowo, Bodzanów, Mąkolin, Mąkolin Kolonia, Chodkowo-Działki, Chodkowo, Parkoczewo, Cybulin, Karwowo Duchowne, Karwowo Szlacheckie, Cieśle, Gąsewo, Peplowo, Miszewo Murowane, Borowice i Łagiewniki, Kępa Polska, Niesłuchowo, Nowe Kanigowo, Kanigowo, Ramutówko, Małoszewo i Małoszywka, Nowe Miszewo, Stanowo, Białobrzegi, Osmolinek, Kłaczkowo, Miszewko i Felicjanów, Krawieczyn, Leksyn, Wiciejewo, Garwacz, Bodzanów, Makolín Kolonia, Makolín, Archutówko, Gromice, Parkoczewo, Cybulin, Karwowo Szlacheckie, Karwowo Duchowne, Gąsewo, Osmolinek, Stanowo, Miszewo Murowane, Miszewo Murowane Stare, Peplowo, Borowice, Białobrzegi, Kępa Polska, Cieśle, Reczyn Nowy, Reczyn, Niesłuchowo.

Rysunek 1. Gmina Bodzanów w podziale na obręby ewidencyjne.



Gmina Bodzanów zajmuje 5 miejsce w powiecie plockim pod względem wielkości. Powierzchnia gminy równa jest 13 635 ha, stanowiąc 7,59% powierzchni powiatu plockiego oraz 0,38% województwa mazowieckiego. Liczba ludności w 2020 roku wynosiła 8 152 osób, a gęstość zaludnienia 60 osób na km<sup>2</sup>.

#### 4.2 Warunki przyrodnicze i klimatyczne

Na terenie Gminy przeważają siedliska antropogeniczne obszarów rolnych i zabudowanych. W północnej części dominują tereny rolne oraz nieużytki, południowo - zachodnia część charakteryzuje się występowaniem kompleksów leśnych. Gmina Bodzanów zlokalizowana jest na terenie nadleśnictwa Płock. Kompleksy leśne znajdujące się na obszarze Gminy stanowią jedno z większych, wchodzących w skład nadleśnictwa. Nadleśnictwo obejmuje 18 gmin powiatów: płońskiego, plockiego oraz sierpeckiego. Obszar gminy sprzyja tworzeniu powiązań przyrodniczych pomiędzy elementami systemu przyrodniczego całego regionu dzięki przewadze terenów niezabudowanych, w głównej mierze wykorzystywanych przez grunty orne.

#### Formy ochrony przyrody

Na obszarze opracowania występują zgodnie z prawnym, jednolitym systemem ochrony przyrody RP:

Tabela 1. *Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Bodzanów.*

| Obszary natura 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kampinowska Dolina Wisły (PLH140029)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ostoja siedliskowa obejmująca swoim zasięgiem odcinek doliny Wisły pomiędzy Warszawą, a Płockiem. Jest to fragment naturalnej doliny dużej rzeki nizinnej o charakterze roztokowym wraz z charakterystycznym strefowym układem zbiorowisk roślinnych, w obrębie obu tarasów. Jednocześnie obszar ten jest fragmentem jednego z najważniejszych europejskich korytarzy ekologicznych. Charakterystycznym elementem tutejszego krajobrazu są lasy łęgowe. Z funkcjonowaniem dużej nieuregulowanej rzeki nizinnej nierozzerwalnie związane są starorzecza, które zachowały się między innymi w rejonie miejscowości Białobrzegi, w Gminie Bodzanów. Spośród innych, typowych dla doliny rzecznej siedlisk przyrodniczych należy wymienić ziołorośla nadrzeczne oraz zalewane, muliste brzegi. Szeroka pradolina Wisły skupia bogatą i ciekawą roślinność łąkową i murawową. Do najcenniejszych i dość często spotykanych należą ekstensywnie użytkowane łąki rajgrasowe. Różnorodność siedlisk warunkuje bogactwo |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| gatunkowe roślin i zwierząt, w tym wielu chronionych i zagrożonych wymarciem. Na uwagę zasługuje zwłaszcza ichtiofauna rzeki, charakteryzująca się różnorodnością, pomimo znaczącego zanieczyszczenia wód.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Obszar natura 2000 - Dolina Środkowej Wisły (PLB140004)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Obszar specjalnej ochrony ptaków obejmuje fragment doliny rzecznej o długości ok. 250 km położony pomiędzy Puławami, a Płockiem. Dolina Środkowej Wisły jest fenomenem przyrodniczym na skalę europejską, ze względu na zachowane tu fragmenty lasów łęgowych wierzbowo-topolowych, spotykane obecnie sporadycznie w dolinach dużych rzek, a także obecność znacznych powierzchni porośniętych nadrzeczными zaroślami wierzbowymi, których występowanie wiąże się z powstawaniem świeżych aluwii. Obecność specyficznych środowisk sprawiła, że obszar ten stał się bardzo ważną ostoją ptaków wodno - błotnych. Występują tu co najmniej 24 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej. Dolina środkowej Wisły jest ważnym na skalę międzynarodową korytarzem migracyjnym, stanowiącym miejsce żerowania i odpoczynku podczas wędrówek ptaków. |
| <b>Rezerwat przyrody</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Wyspy Zakrzewskie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Wodny rezerwat przyrody, leży na terenie OChK Nadwiślańskiego oraz dwóch obszarów Natura 2000: specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Kampinoska Dolina Wisły” i obszaru specjalnej ochrony ptaków „Dolina Środkowej Wisły”. Jest to rezerwat typu faunistycznego, obejmuje obszar wysp, piaszczystych łąk oraz wód rzeki Wisły. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi łęgowych rzadkich i ginących w Polsce gatunków ptaków siewkowatych: mew, rybitw i sieweczek. Obszar rezerwatu objęty jest ochroną czynną.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Wyspy Białobrzeskie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Wodny rezerwat przyrody, leży na terenie OChK Nadwiślańskiego oraz dwóch obszarów Natura 2000: specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Kampinoska Dolina Wisły” i OChK „Dolina Środkowej Wisły”. Jego otulina graniczy na północnym zachodzie z rezerwatem „Kępa Wykowska”. Jest to również rezerwat typu faunistycznego, obejmuje obszar wysp, piaszczystych łąk oraz wód rzeki Wisły. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi łęgowych rzadkich i ginących w Polsce gatunków ptaków siewkowatych: mew, rybitw i sieweczek. Obszar rezerwatu objęty jest ochroną czynną.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kępa Wykowska</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Wodny rezerwat przyrody, leży na terenie OChK Nadwiślańskiego oraz dwóch obszarów Natura 2000: specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Kampinoska Dolina Wisły” i obszaru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

specjalnej ochrony ptaków „Dolina Środkowej Wisły”. Sąsiaduje z dwoma innymi utworzonymi na Wiśle rezerwatami – od strony południowo-wschodniej z rezerwatem „Wyspy Białobrzeskie”, a od strony północno-zachodniej z rezerwatem „Ławice Troszyńskie”. Rezerwat typu faunistycznego, obejmuje obszar wysp, piaszczystych łąk oraz wód rzeki Wisły. Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych ostoi lęgowych rzadkich i ginących w Polsce gatunków ptaków siewkowatych: mew, rybitw i sieweczek

### Obszary Ochrony Krajobrazu

#### OChK Nadwiślański (powiat płoński, plocki i sochaczewski)

OChK Nadwiślański położony na terenie powiatów płońskiego, plockiego i sochaczewskiego oraz miasta Płock. Ustanowiony został rozporządzeniem Nr 14 Wojewody Mazowieckiego z dnia 27 lipca 2006 r. w sprawie Nadwiślańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu położonego na terenie powiatów płońskiego, plockiego i sochaczewskiego (*Dz. Urz. Woj. Maz. z 2006 r. poz. 6151 oraz z 2013 r. poz. 2486 i 11274*). Obszar ten obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwości zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

### Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

#### Jezioro Białobrzeskie

Jezioro wraz ze strefami przybrzeżnymi zostało uznane za podlegającej ochronie prawnej jako zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Jest to fragment krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujący na ochronę ze względu na walory widokowe lub estetyczne.

### Pomniki przyrody

| Lp. | Typ pomnika                           | Twory przyrody w pomniku                         | Nr rej. CRFOP                 |
|-----|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1.  | Wieloobiektowy - miejscowość Bodzanów | Dąb szypułkowy, Grusza pospolita                 | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1916 |
| 2.  | Jednoobiektowy - miejscowość Bodzanów | Dąb szypułkowy                                   | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1917 |
| 3.  | Wieloobiektowy - Borowice             | 2 Dęby szypułkowe, Jesion wyniosły;              | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1919 |
| 4.  | Jednoobiektowy - Borowice             | Lipa drobnolistna;                               | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1921 |
| 5.  | Wieloobiektowy - miejscowość Cybulin  | Sosna amerykańska (Wejmutka), Lipa drobnolistna; | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1923 |
| 6.  | Jednoobiektowy - miejscowość Garwacz  | Dąb szypułkowy;                                  | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1924 |
| 7.  | Jednoobiektowy - miejscowość Peplowo  | Jesion wyniosły;                                 | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1926 |

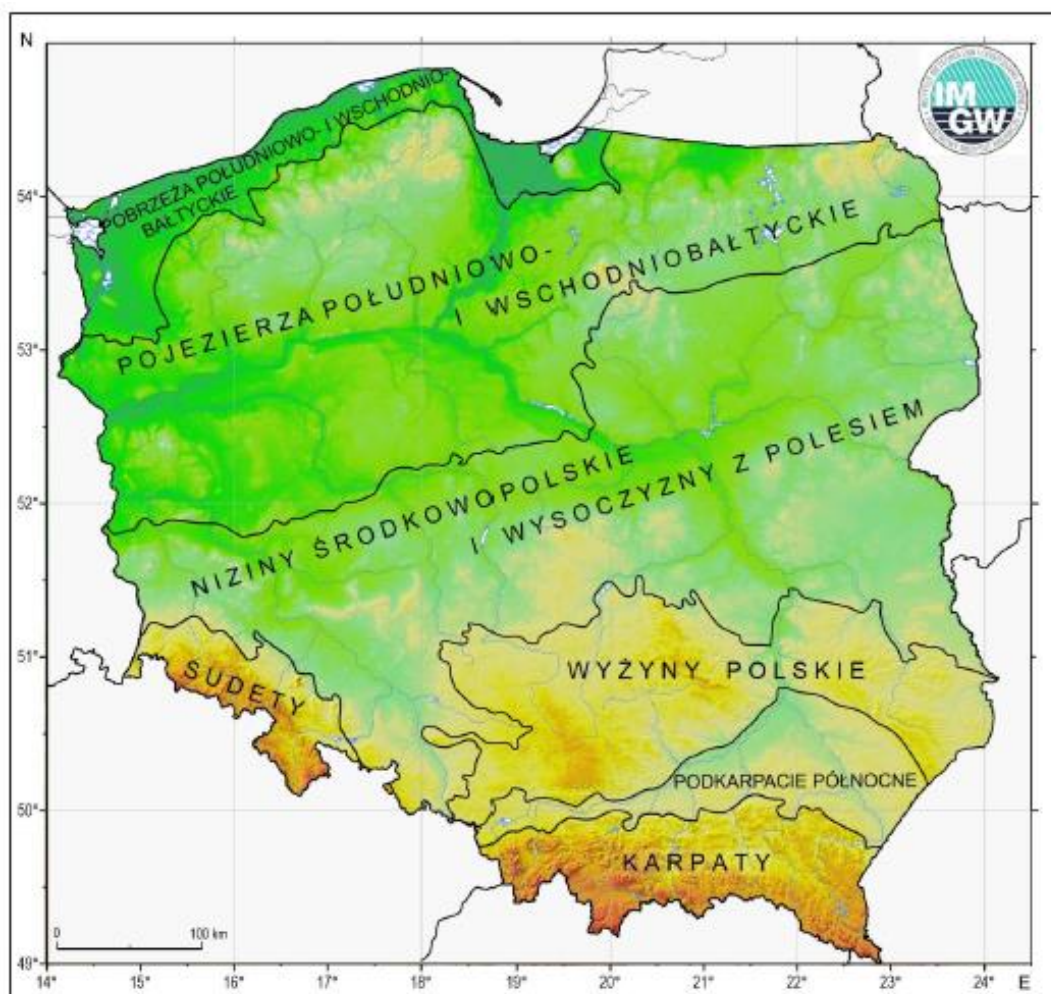
|                           |                                                |                                              |                               |
|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
| 8.                        | Jednoobiektowy – miejscowość Pełowo            | głaz narzutowy;                              | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1927 |
| 9.                        | Wieloobiektowy – miejscowość Borowice          | 2 Modrzewie europejskie;                     | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1928 |
| 10.                       | Wieloobiektowy – miejscowość Białobrzegi       | Nazwa: Chrobry, Dąb szypułkowy, Wiąz górski; | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1963 |
| 11.                       | Jednoobiektowy – miejscowość Białobrzegi       | Nazwa: Ostatnia, Topola czarna;              | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1964 |
| 12.                       | Jednoobiektowy – miejscowość Borowice          | Jesion wyniosły;                             | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1965 |
| 13.                       | Jednoobiektowy – miejscowość Borowice          | Grab zwyczajny;                              | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1966 |
| 14.                       | Wieloobiektowy – miejscowość Cieśle            | Dąb szypułkowy, 2 Jesiony wyniosłe;          | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1967 |
| 15.                       | Wieloobiektowy – miejscowość Gąsewo            | Żywotnik zachodni, Dąb szypułkowy;           | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1969 |
| 16.                       | Jednoobiektowy – miejscowość Gromice           | Nazwa: Tomek, Dąb szypułkowy;                | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1970 |
| 17.                       | Jednoobiektowy – miejscowość Mąkolin           | głaz narzutowy;                              | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.1974 |
| 18.                       | Wieloobiektowy – miejscowość Kępa Polska       | 2 Jesiony wyniosłe                           | PL.ZIPOP.1393.PP.1419022.2076 |
| <b>Użytki ekologiczne</b> |                                                |                                              |                               |
| <b>Lp.</b>                | <b>Rodzaj użytku</b>                           | <b>Opis wartości przyrodniczej</b>           | <b>Nr rej. CRFOP</b>          |
| 1.                        | Użytek 637- miejscowość Borowice               | teren zabagniony na siedlisku BMb            | PL.ZIPOP.1393.UE.1419022.618  |
| 2.                        | Użytek 638 – miejscowość Borowice              | teren zabagniony na siedlisku BMb            | PL.ZIPOP.1393.UE.1419022.619  |
| 3.                        | Użytek 639 – miejscowość Borowice              | teren zabagniony na siedlisku BMb            | PL.ZIPOP.1393.UE.1419022.620  |
| 4.                        | Użytek 640 – miejscowość Borowice              | teren zabagniony na siedlisku BMb            | PL.ZIPOP.1393.UE.1419022.621  |
| 5.                        | Użytek 641- miejscowość Borowice               | teren zabagniony na siedlisku BMb            | PL.ZIPOP.1393.UE.1419022.622  |
| 6.                        | Użytek 643 – miejscowość Miszewo Murowane Nowe | obszar zalewowy wzdłuż leśnego cieku         | PL.ZIPOP.1393.UE.1419022.624  |

Źródło: CRFOP, GDOŚ.

## Warunki klimatyczne

Klimat Polski odznacza się dużą zmiennością pogody oraz przebiegu pór roku. Ścieranie się mas powietrza oceanicznych i kontynentalnych, uwarunkowane jest głównie przez równoleżnikowy układ typów rzeźby terenu, co sprzyja swobodnej cyrkulacji powietrza. Obszar Polski zgodnie z danymi zawartymi w **Biuletynie Monitoringu Klimatu Polski** z 2020 roku sporządzony przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) jest podzielony na regiony fizycznogeograficzne. Analizowane dane pochodzą ze stacji synoptycznych, tj. zaliczanych do I i II rzędu sieci pomiarowej Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej. Opracowanie zawiera prezentację warunków pogodowych, jakie miały miejsce w bieżącym roku, a także odniesienie do okresu referencyjnego 1981-2010.

*Rysunek 2. Regiony fizycznogeograficzne Polski.*



Źródło: Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski rok 2020, IMGW-PIB

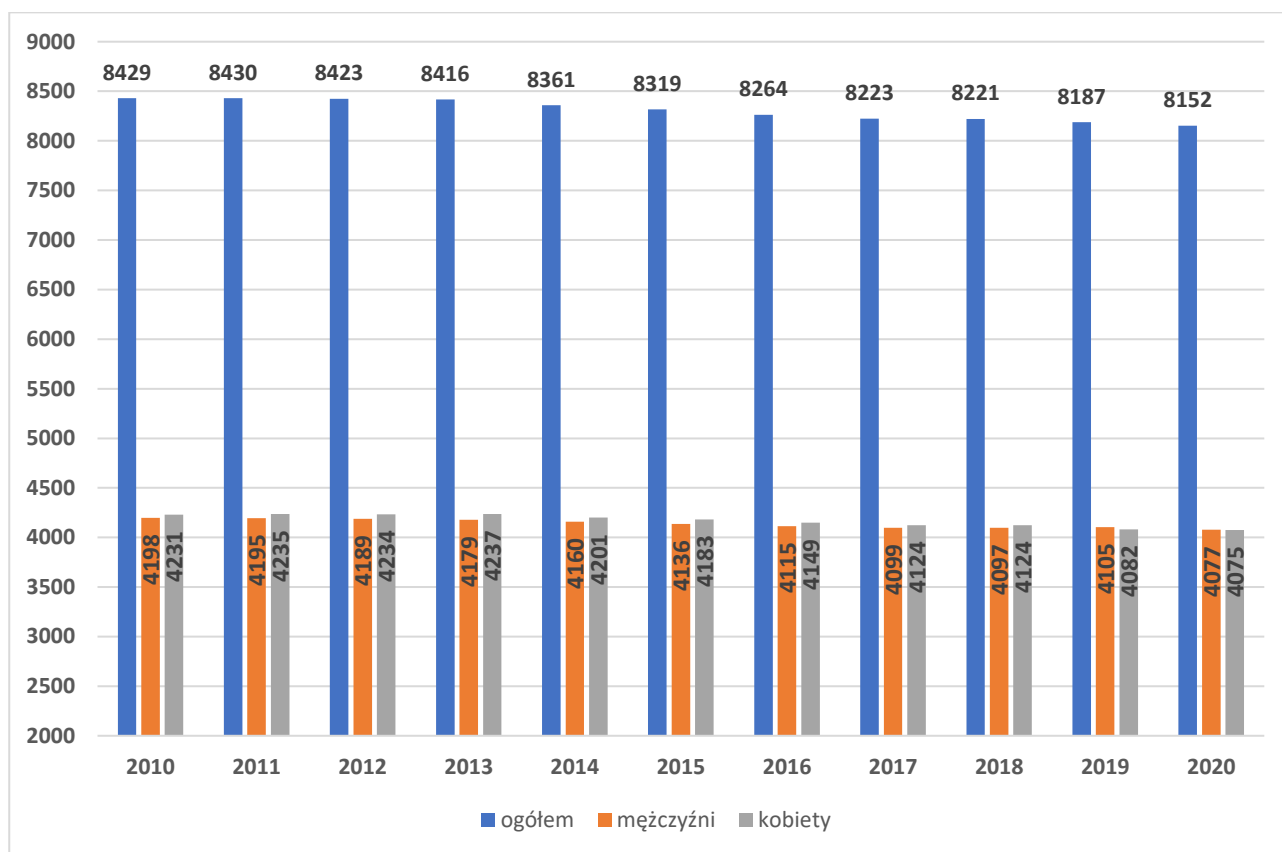
Obszar Gminy Bodzanów leży na pograniczu stref nizin środkowopolskich i wysoczyzn z polesiem oraz pojezierza południowo- i wschodniobałtyckiego. Wyniki analiz ze stacji synoptycznej wskazują, że dominują wiatry z kierunku południowo-zachodniego oraz zachodniego. Roczne usłonecznienie, które jest wyrażone liczbą godzin ze słońcem na danym obszarze wynosi 1800-1900h/rok. Anomalie rocznych sum usłonecznienia rzeczywistego w roku 2020, względem okresu referencyjnego 1981-2010, wzrosły średnio o 150 h. Trend rosnących sum rocznych, mający początek w latach 80. XX wieku, jest odnotowany w całej Polsce. Wielkość usłonecznienia zależy od długości dnia i zachmurzenia - największe latem (czerwiec-sierpień), najmniejsze zimą (grudzień-luty). Kontrasty między porami roku są wzmocnione nie tylko różnym stopniem zachmurzenia, ale także typem – latem konwekcyjnym, a zimą warstwowym. Średnia roczna temperatura wynosiła 10°C. Klasyfikacja rocznej temperatury powietrza, ze względu na charakter termiczny danego miesiąca, została oceniona jako ekstremalnie ciepła, odnotowywane średnie miesięczne temperatury stale wzrastają. Anomalie średnich rocznych temperatur powietrza w roku 2020, względem okresu referencyjnego, są średnio o 2°C wyższe. Temperatura powietrza latem wzrosła aż do 29°C. Minimalna dobową temperatura powietrza o prawdopodobieństwie wystąpienia 5% w 2020 roku wynosiła do -3°C. Suma rocznych opadów na obszarze Gminy Bodzanów w 2020 roku wynosiła 450-550 mm. Średnia wieloletnia opadów, w tym obszarze względem okresu referencyjnego 1981-2010, wskazuje, że roczne sumy opadów utrzymują się na stałym poziomie.

#### 4.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

Zmiany wskaźników stanu społecznego i gospodarczego są podstawowymi czynnikami określającymi stopień rozwoju gminy, który to wpływa na zapotrzebowanie energetyczne oraz jej nośniki, zarówno sieciowe, jak i w postaci paliw stałych czy ciekłych.

Liczba ludności Gminy Bodzanów w grudniu 2020r. wynosiła 8 152 osoby, a gęstość zaludnienia wynosiła 60 os/km<sup>2</sup>. Na poniższym wykresie 1. zaprezentowano liczbę ludności w poszczególnych latach od 2010 do 2020 roku (stan na 31.XII).

Wykres 1. Liczba ludności Gminy Bodzanów w latach 2010-2020.

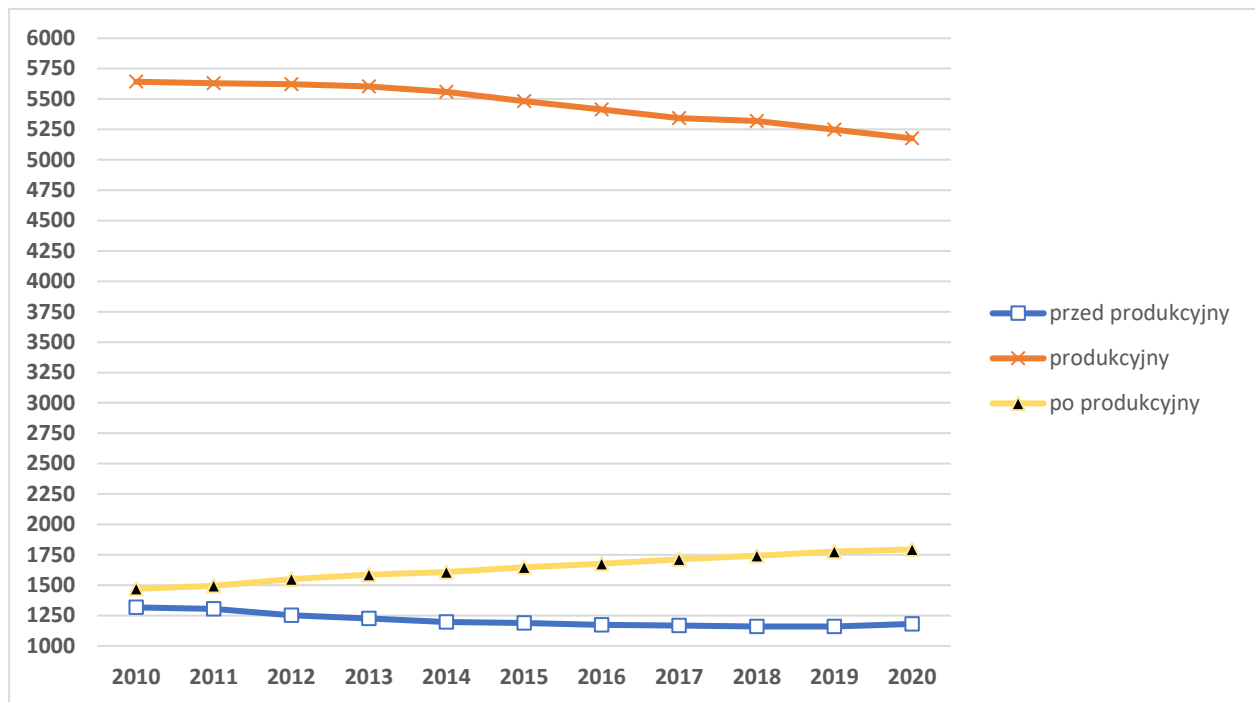


Źródło: Bank danych lokalnych (GUS).

W ciągu ostatniej dekady liczba ludności Gminy wykazuje tendencję spadkową. Z powyższego wykresu wynika, że liczba ludności zmniejszyła się o 277 osób. Wpływ na zmiany demograficzne mają czynniki tj. przyrost naturalny, który jest pochodną liczby zgonów i narodzin, a także migracje krajowe i zagraniczne.

Według Prognozy ludności gmin na lata 2017-2030 (opracowanej przez GUS), do 2030 roku spadek liczby ludności będzie się utrzymywał. Prognozowany stan ludności w roku 2030 wynosi 8022 osób. Na wykresie 2. przedstawiono zmiany zachodzące w poszczególnych grupach wiekowych w ciągu ostatniej dekady.

Wykres 2. Liczba ludności Gminy Bodzanów w poszczególnych grupach wiekowych.



Źródło: Bank danych lokalnych (GUS).

W ostatnich latach liczba ludności w wieku poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczeństwa. Zmniejsza się również liczba osób w wieku produkcyjnym. Jest to negatywne zjawisko społeczno-gospodarcze, jednakże nie jest to problem lokalny, lecz kwestia dotycząca praktycznie całego kraju. W 2020 roku liczba osób w wieku poprodukcyjnym (seniorów) przerosła liczbę osób w wieku przedprodukcyjnym (dzieci) o 612 osób.

Gmina Bodzanów jest jednostką mającą typowo rolniczy charakter, jednakże trendy makroekonomiczne ostatnich lat oraz korzystna dla przedsiębiorczości lokalizacja, wskazują na rozwój na tym terenie nierolniczej działalności gospodarczej.

W 2020 roku na terenie Gminy zarejestrowanych było 548 podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do REGON według PKD 2007. Sektor prywatny znacząco przewyższa liczbę podmiotów z sektora publicznego. Zgodnie z informacją zawartą w BDL-GUS, od roku 2015, nie są prezentowane wszystkie formy prawne podmiotów, dlatego dane liczbowe nie sumują się na sektor ogółem.

Tabela 2. Struktura działalności gospodarczej wg sektorów w Gminie Bodzanów w latach 2010-2020.

| Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON |                                                     | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Podmioty gospodarki narodowej ogółem           |                                                     | 435  | 434  | 448  | 475  | 491  | 484  | 493  | 500  | 518  | 531  | 548  |
| Sektor publiczny                               | Ogółem                                              | 17   | 17   | 17   | 16   | 15   | 15   | 16   | 16   | 16   | 13   | 13   |
|                                                | Państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego | 14   | 14   | 14   | 13   | 12   | 12   | 13   | 13   | 12   | 10   | 10   |
| Sektor prywatny                                | Ogółem                                              | 418  | 417  | 431  | 459  | 476  | 467  | 474  | 482  | 499  | 514  | 531  |
|                                                | osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą   | 364  | 363  | 376  | 404  | 415  | 404  | 408  | 414  | 432  | 441  | 455  |
|                                                | spółki handlowe                                     | 4    | 4    | 4    | 4    | 5    | 7    | 10   | 12   | 12   | 14   | 16   |
|                                                | spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego   | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                                                | spółdzielnie                                        | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                                                | fundacje                                            | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 2    | 3    |
|                                                | stowarzyszenia i organizacje społeczne              | 20   | 21   | 22   | 22   | 22   | 23   | 24   | 24   | 24   | 25   | 26   |

Źródło: Bank Danych Lokalnych (GUS).

Poziom wzrostu zapotrzebowania na energię uwarunkowany jest rozwojem gospodarczym na danym terenie. Wyraźny jest trend wzrostowy liczby wszystkich podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy, od 2010 roku liczba wzrosła o 26%.

Wśród podmiotów funkcjonujących w sektorze prywatnym największą liczbę stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, od 2010 roku odnotowano wzrost aż o 25%. Podstawę prywatnej działalności gospodarczej prowadzonej w Gminie Bodzanów stanowi działalność osób fizycznych z sekcji G (*Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle*) – 26,4%. Ponadto dużą rolę odgrywają również działalności związane z sekcją F (*Budownictwo*) – 21,3% oraz sekcją C (*Przetwórstwo przemysłowe*) – 9,9%.

## 5. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie Gminy Bodzanów różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku.

*Tabela 3. Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej.*

| Rok budowy          | od                 | do                 |
|---------------------|--------------------|--------------------|
|                     | kWh/m <sup>2</sup> | kWh/m <sup>2</sup> |
| do 1966             | 240                | 350                |
| W latach 1967-1984  | 240                | 280                |
| W latach 1985-1992  | 160                | 200                |
| W latach 1993- 1997 | 120                | 160                |
| do 1998             | 90                 | 120                |

Źródło: KAPE.

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie przedstawiono w Tabeli 4. poniżej.

Tabela 4. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania.

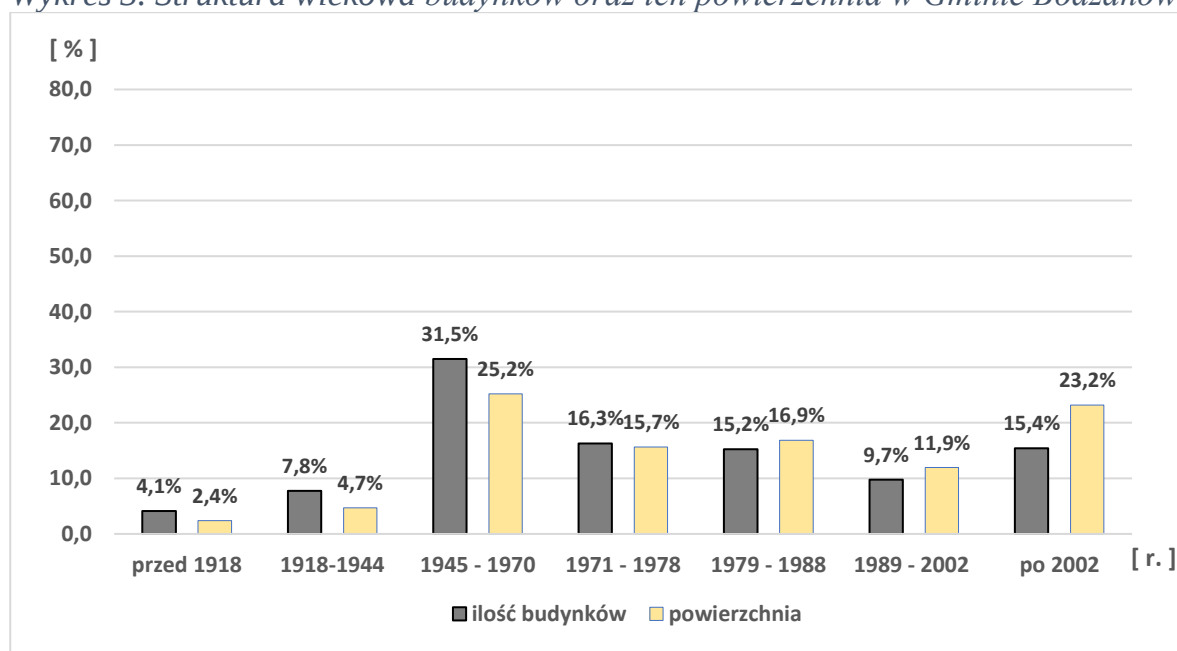
| Rodzaj budynku        | Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m <sup>2</sup> /rok |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| energochłonny         | Powyżej 150                                                   |
| średnio energochłonny | 120 do 150                                                    |
| standardowy           | 80 do 120                                                     |
| energooszczędny       | 45 do 80                                                      |
| niskoenergetyczny     | 20 do 45                                                      |
| pasywny               | Poniżej 20                                                    |

Źródło: KAPE.

Struktura wiekowa budynków na terenie Gminy Bodzanów, na podstawie danych GUS, pozwala zaobserwować, że najwięcej budynków powstało pomiędzy latami 1945-1970. W kolejnych latach systematycznie przybywało budynków, których jednostkowa powierzchnia była większa niż w obiektach budowanych w latach 70.

Zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Zaczynając od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Wykres 3. Struktura wiekowa budynków oraz ich powierzchnia w Gminie Bodzanów.



Źródło: Bank Danych Lokalnych (GUS).

## **6. Charakterystyka systemów energetycznych Gminy Bodzanów**

Sektorami, w których następuje zużycie energii są: budynki mieszkalne, gospodarstwa domowe, transport, urządzenia komunalne i użyteczności publicznej, budynki usługowe oraz oświetlenie publiczne. Pokrycie potrzeb w zakresie zapotrzebowania na energię ciepłą realizowane jest głównie poprzez indywidualne źródła energii: kotłownie lokalne, indywidualne oraz paleniska piecowe. Sektor zabudowy mieszkaniowej jest obszarem, w ramach którego możemy uzyskać wiedzę na temat kształtowania się efektywności energetycznej. Gospodarstwa domowe należą do najbardziej energochłonnego sektora gospodarki.

### **System ciepłowniczy**

---

W Gminie Bodzanów nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki mieszkalne w Gminie zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Podstawowymi nośnikami energii, wykorzystywanym do celów grzewczych, są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna. Struktura zużycia paliwa do celów grzewczych wynika z kilku elementów. Przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej Gminy. Budowa od podstaw lokalnego systemu ciepłowniczego, ze względu na wysokie koszty oraz rozproszoną zabudowę, jest nieopłacalna. Jednakże nie należy wykluczać budowy w przyszłości układów opartych na odnawialnych źródłach energii lub technologii spalania czystych paliw, np. gaz ziemny.

### **System gazowniczy**

---

Na terenie Gminy Bodzanów istnieją gazociągi, jednak brak jest sieci rozdzielczej, która zasilaby gazem ziemnym jej obszar. W związku z tym, gospodarstwa domowe, instytucje publiczne oraz podmioty gospodarcze w gaz do celów energetycznych zaopatrują się we własnym zakresie. Mieszkańcy dla celów bytowych i komunikacyjnych korzystają z punktów zaopatrzenia w gaz propan-butan.

Z informacji otrzymanych w piśmie znak PSGWA.ZMSZ.C.763.188(1).21 Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym w Ciechanowie,

informuje, że na terenie Gminy Bodzanów planuje się realizację sieci gazowej w następujących lokalizacjach:

- 1) Białobrzegi, ul. Spacerowa 42 dz. 102/1 – termin realizacji - 30.06.2025r.
- 2) Białobrzegi, ul. Wesoła 43 dz. 765 – termin realizacji - 30.06.2025 r.

Ponadto zostały wydane warunki techniczne na dokumentację przyszłościową dla gazyfikacji miejscowości Łagiewniki, Borowice, Nowe Mieszewo, Mieszewo Murowane, Niesłuchowo, Kłackowo, gm. Bodzanów oraz Białobrzegi, Budy Borowickie, gm. Bodzanów. Na chwilę obecną nie jest znany termin realizacji ww. zadań.

### System elektroenergetyczny

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Bodzanów jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku. Mieszkańcy z terenu Gminy zasilani są przez trzy Główne Punkty Zasilania (GPZ) 110/15 kV, w układzie normalnym pracy sieci. Są to GPZ Gulczewo, GPZ Staroźreby i GPZ Wyszogród, leżące poza obszarem Gminy i zasilające również poza Gminą Bodzanów sąsiednie gminy. Punkty te powiązane są z przebiegającą przez teren Gminy siecią 110kV liniami wysokiego napięcia (WN) oraz innymi GPZ stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A.

*Tabela 5. GPZ zasilające Gminę Bodzanów.*

| Lp. | Nazwa GPZ (kod)  | Napięcie transformacji | Ilość transformatorów | Moc transformatorów [MVA] |
|-----|------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.  | Gulczewo (GUL)   | 110/15 kV              | 1/2                   | 16                        |
| 2.  | Gulczewo (GUL)   | 110/15 kV              | 2/2                   | 16                        |
| 3.  | Staroźreby (STZ) | 110/15 kV              | 1/2                   | 16                        |
| 4.  | Staroźreby (STZ) | 110/15 kV              | 2/2                   | 16                        |
| 5.  | Wyszogród (WSG)  | 110/15 kV              | 1/2                   | 16                        |
| 6.  | Wyszogród (WSG)  | 110/15 kV              | 2/2                   | 16                        |

Zródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Poprzez dobrze rozbudowaną sieć rozdzielczą średniego napięcia zasilającą stacje transformatorowe 15/04 kV oraz sieci niskiego napięcia, zaopatruje się odbiorców indywidualnych i zbiorowych na terenie poszczególnych sołectw. Na terenie Gminy znajduje się 152 sztuki stacji SN/nN, w tym 7 abonenckich. Sieci 15 kV wykonane są

głównie jako napowietrzne, przy czym niewielka ilość tych sieci wykonana jest jako kablowa.

Istniejący na terenie Gminy system zaopatrzenia w energię elektryczną należy uznać za prawidłowy i funkcjonalny. Pozwala on na pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną w stanie istniejącym, jak również pozwala na sukcesywną rozbudowę stosownie do wzrastających potrzeb wynikających z procesu rozwojowego Gminy. W przypadkach awaryjnych, poprzez zmianę podziału sieci, istnieje możliwość zasilania Gminy siecią średniego napięcia SN z sąsiednich GPZ-ów 110/15kV.

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie Gminy Bodzanów, a stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku ocenia się jako dobry.

W poniższej Tabeli 6. zestawiono długości linii napowietrznych i kablowych SN i nN będących własnością ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, zlokalizowanych na terenie Gminy Bodzanów.

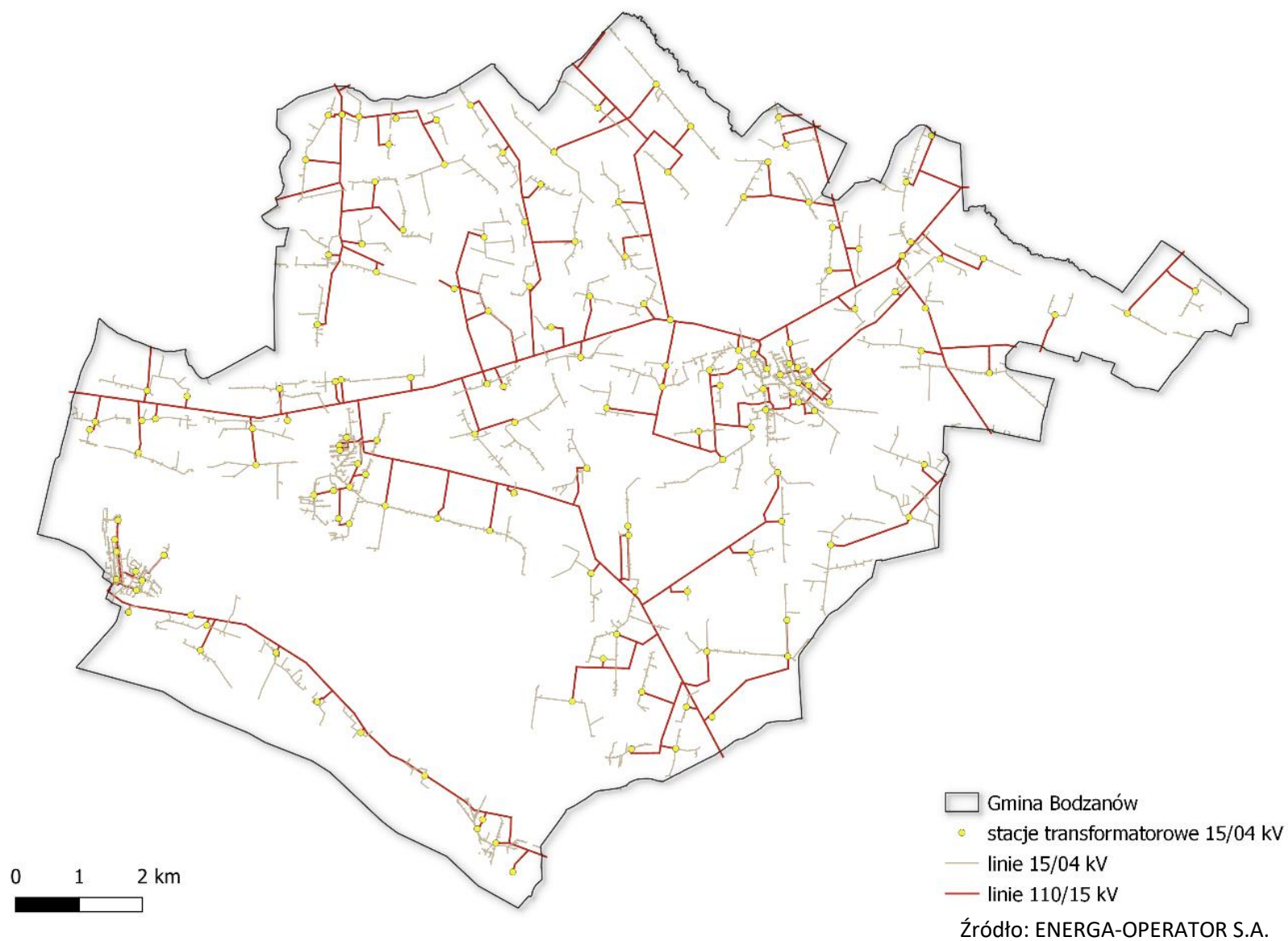
*Tabela 6. Długość sieci elektroenergetycznych ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział Płock na terenie Gminy Bodzanów.*

| Rodzaj linii                               | Długość [km]  |
|--------------------------------------------|---------------|
| Linie napowietrzne niskiego napięcia (nN)  | 243,15        |
| Linie kablowe niskiego napięcia (nN)       | 29,08         |
| Linie napowietrzne średniego napięcia (SN) | 131,08        |
| Linie kablowe średniego napięcia (SN)      | 6,82          |
| <b>RAZEM</b>                               | <b>410,13</b> |

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Ponadto przez teren Gminy Bodzanów przebiega, należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A., dwutorowa linia 400 kV w relacji Płock – Ołtarzew.

Rysunek 3. Schemat sieci energetycznej na terenie Gminy Bodzanów.



## 6.1 Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Bodzanów w roku 2020, łączne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne wyniosło 210 MWh. Zainstalowanych jest łącznie 801 sztuk opraw oświetlenia, z czego 5 sztuk to oprawy typu LED o mocy 48W.

Tabela 7. Oświetlenie uliczne w Gminie Bodzanów.

| Rodzaj źródła światła<br>(np. sodowe wysokoprężne/niskoprężne, LED etc.) | Moc źródła światła<br>[W] | Liczba punktów świetlnych |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                                                          |                           | 2020 r.                   |
| sodowe                                                                   | 100                       | 402                       |
| sodowe                                                                   | 150                       | 75                        |
| sodowe                                                                   | 250                       | 40                        |
| sodowe                                                                   | 70                        | 279                       |
| LED                                                                      | 48                        | 5                         |

W najbliższym czasie Gmina planuje dobudowy kolejnych opraw oświetleniowych i wymianę istniejących opraw na typu LED. Łączna moc oświetlenia ulicznego w Gminie Bodzanów wynosi 81,22 kW.

## 6.2 Wytwarzanie energii elektrycznej ze źródeł kogeneracyjnych i odnawialnych źródeł energii

Z informacji otrzymanych od spółki ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Bodzanów znajdują 3 źródła wytwórcze OZE o łącznej mocy 3,6MW. Są to elektrownie wiatrowe zlokalizowane w miejscowościach: Krawieczyn – 0,9 MW, Małoszewo 1,2 MW, Cieśle 1,5 MW. Brak jest przyłączy w zakresie źródeł kogeneracyjnych.

Ponadto na terenie Gminy Bodzanów znajduje się 227 mikroinstalacji. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacje zostały przyłączone, a nadwyżki oddawane są do sieci ENERGA-OPERATOR S.A. Łączna moc zainstalowanych mikroinstalacji wynosi 1,708MW.

## 6.3 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej.

W poniższej Tabeli 8. przedstawiono dane na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej dla powiatu plockiego w latach 2018 – 2020 uzyskane od ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, jednocześnie operator poinformował w piśmie o braku, w swoich zasobach, danych dotyczących poszczególnych gmin.

Tabela 8. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2020 w powiecie płońskim.

| Typ danych                         | Rodzaj linii   | 2018       | 2019       | 2020       |
|------------------------------------|----------------|------------|------------|------------|
| Liczba odbiorców                   | SN             | 94         | 102        | 109        |
|                                    | nN             | 41 170     | 41 841     | 41 895     |
|                                    | <b>ŁĄCZNIE</b> | 41 264     | 41 943     | 42 004     |
| Zużycie energii elektrycznej [MWh] | SN             | 48 533,96  | 48 907,92  | 54 116,26  |
|                                    | nN             | 143 336,54 | 142 717,22 | 141 293,23 |
|                                    | <b>ŁĄCZNIE</b> | 191 870,50 | 191 625,14 | 195 409,49 |

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A O/Płock.

Największą grupą odbiorców energii elektrycznej w powiecie płońskim są energii odbiorcy na niskim napięciu. W ciągu 3 lat odnotowano wzrost o 725 liczby odbiorców, równocześnie zużycie spadło o 2 043,31 MWh. Z kolei liczba odbiorców energii średniego napięcia wzrosła o 15, a zużycie wzrosło o 5 582,30 MWh.

Na podstawie danych na temat zużycia energii elektrycznej w powiecie płońskim wyliczone zostało szacunkowe zużycie energii elektrycznej na jedno gospodarstwo domowe w Gminie Bodzanów.

Tabela 9. Roczne zużycie energii elektrycznej na jednego odbiorcę w Gminie Bodzanów.

| Typ danych                         | 2018      | 2019      | 2020      |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Liczba odbiorców                   | 2849      | 2863      | 2877      |
| Zużycie energii elektrycznej [MWh] | 13 247,36 | 13 080,20 | 13 384,28 |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od ENERGA-OPERATOR S.A. O/Płock oraz danych z GUS.

## 6.4 Plany rozwojowe dla systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Bodzanów.

Plan rozwoju ENERGA OPERATOR S.A. na lata 2020 – 2025, w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, przewiduje na terenie Gminy Bodzanów następujące inwestycje:

## 1) Przyłączenie nowy odbiorców

Tabela 10. Projekty inwestycyjne związane z przyłączeniem nowych odbiorców.

| Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego                                       | Zakres rzeczowy                                                |                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | Przyłącze                                                      | Rozbudowa sieci                                                                                                                                                                                              |
| Przyłączenie odbiorców IV-VI grupy w Gminie Bodzanów, gmina wiejska RD71 0 | Przyłącze gr V<br>Kablowe – 1,32 km,<br>Napowietrzne – 0,38 km | Przyłączenie:<br>- Linie nap. nN - 0,79 km,<br>- Linie kab. SN - 0,14 km,<br>- Linie kab. nN - 1,5 km,<br>- Transformatory SN/nN o łącznej mocy - 410 kVA (2 szt.),<br>- Stacje SN/nN napowietrzne (2 szt.). |

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A O/Płock.

## 2) Modernizacja i odtworzenie majątku

Tabela 11. Projekty inwestycyjne związane z modernizacją i odtworzeniem majątku.

| Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zakres rzeczowy                                                               | Obszar                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w 9936 Plebanka PERN obcy 1,</li> <li>- Przebudowa rozdzielni WN, dobudowa pól transformatorowych WN/SN,</li> <li>- Budowa rozdzielni SN wraz z wyprowadzeniem oraz rekonfiguracją i przebudową linii SN.</li> </ul> | Przebudowa Stacji 110/SN napowietrzno-wnętrzowe 0 szt.                        | Gmina Słupno,<br><br>Zakres zadania obejmuje również częściową rekonfigurację sieci 15 kV na terenie Gminy Bodzanów |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przebudowa w ramach programu rozwoju sieci linii WN w 00029 Linia WN Gulczewo-Wyszogród,</li> <li>- Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80 st.C.</li> </ul>                                                                                            | Przebudowa linie nap. 110 kV 42 km 1- torowej o przekroju 240 mm <sup>2</sup> | Miasto Płock,<br><br>Zakres zadania obejmuje również odcinek linii na terenie Gminy Bodzanów.                       |

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A O/Płock.

## 7. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) – należą do nich np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne) - są to tlenki węgla (CO i CO<sub>2</sub>), siarki (SO<sub>2</sub>) i azotu (NO<sub>x</sub>), amoniak (NH<sub>3</sub>), fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole. Do zanieczyszczeń energetycznych należą: dwutlenek węgla – CO<sub>2</sub>, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub>, tlenki azotu - NO<sub>x</sub>, pyły oraz benzo(a)piren. W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH<sub>4</sub>. Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji. Najbardziej toksycznymi związkami są wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), posiadające właściwości rakotwórcze. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znanym wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników. Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru. Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Obwieszczeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2021r. (Dz.U. 2021 poz. 845).

Tabela 12 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

| Substancja                 | Okres<br>uśredniania<br>wyników<br>pomiarów | Dopuszczalny poziom<br>substancji w<br>powietrzu,<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Dopuszczalna<br>częstość<br>przekraczania<br>dopuszczalnego<br>poziomu w<br>roku kalendarzowym | Termin<br>osiągnięcia |
|----------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Benzen                     | rok kalendarzowy                            | 5                                                                             | -                                                                                              | 2010                  |
| Dwutlenek<br>azotu         | jedna godzina                               | 200                                                                           | 18 razy                                                                                        | 2010                  |
|                            | rok kalendarzowy                            | 40                                                                            | -                                                                                              | 2010                  |
| Dwutlenek<br>siarki        | jedna godzina                               | 350                                                                           | 24 razy                                                                                        | 2005                  |
|                            | 24 godziny                                  | 125                                                                           | 3 razy                                                                                         | 2005                  |
| Ołów                       | rok kalendarzowy                            | 0,5                                                                           | -                                                                                              | 2005                  |
| Pył<br>zawieszony<br>PM2.5 | rok kalendarzowy                            | 25                                                                            | -                                                                                              | 2015                  |
|                            |                                             | 20                                                                            | -                                                                                              | 2020                  |
| Pył<br>zawieszony<br>PM10  | 24 godziny                                  | 50                                                                            | 35 razy                                                                                        | 2005                  |
|                            | rok kalendarzowy                            | 40                                                                            | -                                                                                              | 2005                  |
| Tlenek węgla               | 8 godzin                                    | 10 000                                                                        | -                                                                                              | 2005                  |
| Substancja                 | Okres<br>uśredniania<br>wyników<br>pomiarów | Poziom docelowy<br>substancji w<br>powietrzu,<br>$\text{ng}/\text{m}^3$       | Dopuszczalna<br>częstość<br>przekraczania<br>poziomu<br>docelowego w roku<br>kalendarzowym     | Termin<br>osiągnięcia |
| arsen                      | rok kalendarzowy                            | 6                                                                             | -                                                                                              | 2013                  |
| benzo(a)piren              | rok kalendarzowy                            | 1                                                                             | -                                                                                              | 2013                  |
| kadm                       | rok kalendarzowy                            | 5                                                                             | -                                                                                              | 2013                  |
| nikiel                     | rok kalendarzowy                            | 20                                                                            | -                                                                                              | 2013                  |
| ozon                       | osiem godzin                                | 120                                                                           | 25 dni                                                                                         | 2010                  |
| Pył<br>zawieszony<br>PM2.5 | rok kalendarzowy                            | 25                                                                            | -                                                                                              | 2010                  |

Źródło: Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 13. Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

| Substancja       | Okres uśredniania wyników pomiarów                      | Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu                                      | Termin osiągnięcia poziomów |
|------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Tlenki azotu     | rok kalendarzowy                                        | 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                                     | 2003                        |
| Dwutlenek siarki | rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III) | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                                     | 2003                        |
| Substancja       | Okres uśredniania wyników pomiarów                      | Poziom docelowy substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ | Termin osiągnięcia poziomów |
| Ozon             | okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)                        | 18000                                                                           | 2010                        |
| Ozon             | okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)                        | 6000                                                                            | 2020                        |

Źródło: Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 14. Poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu

| Substancja          | Okres uśredniania wyników pomiarów | Poziom alarmowy dla niektórych substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|---------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| dwutlenek azotu     | jedna godzina                      | 400*                                                                             |
| dwutlenek siarki    | jedna godzina                      | 500*                                                                             |
| ozon**              | jedna godzina                      | 240*                                                                             |
| pył zawieszony PM10 | 24 godziny                         | 150***                                                                           |

\* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km<sup>2</sup> albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

\*\* wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

\*\*\* wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM10.

Źródło: Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

### 7.1 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz Gminy Bodzanów

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast na poziom zanieczyszczenia, w znacznym stopniu wpływają, występujące warunki meteorologiczne. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. Sezon zimowy charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji. Sezon letni charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Poniżej w Tabeli 15. zestawiono czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku.

Tabela 15. Czynniki meteorologiczne wpływające na stężenie zanieczyszczeń w powietrzu.

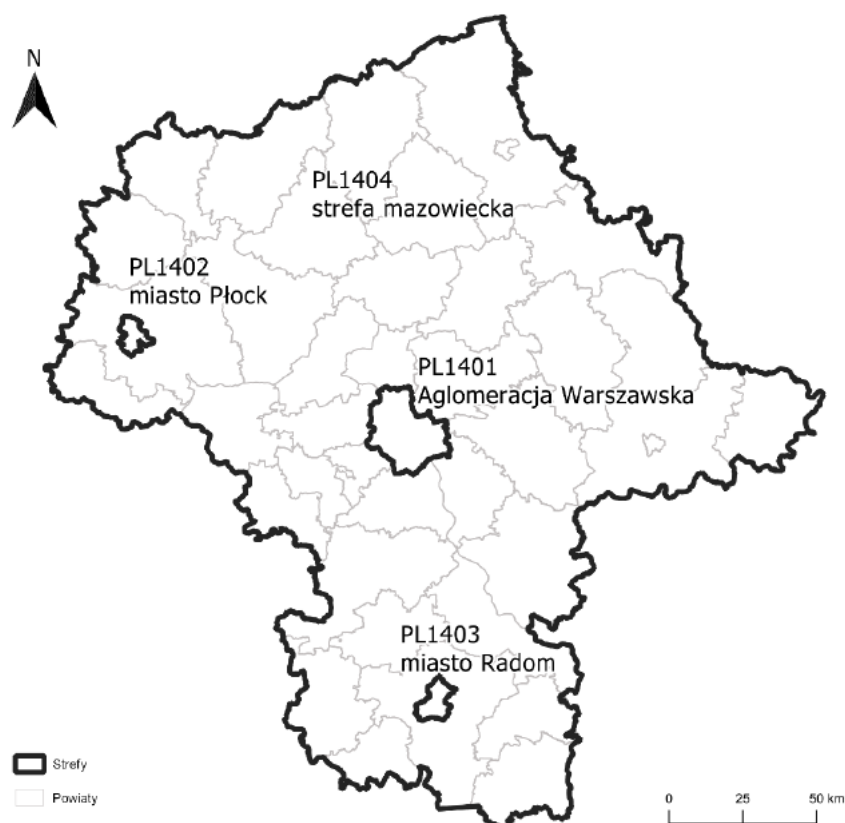
| Zmiany stężeń zanieczyszczenia        | Główne zanieczyszczenia                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | Zimą: SO <sub>2</sub> , pył zawieszony, CO                                                                                                                                                                                                                      | Latem: O <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Spadek stężenia zanieczyszczeń</b> | Sytuacja niżowa:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie ciśnienie,</li> <li>• wzrost temperatury powyżej 0°C,</li> <li>• wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>• opady.</li> </ul>                                                        | Sytuacja niżowa:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie ciśnienie,</li> <li>• spadek temperatury,</li> <li>• wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>• opady.</li> </ul>                                                                                         |
| <b>Wzrost stężenia zanieczyszczeń</b> | Sytuacja wyżowa:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• wysokie ciśnienie,</li> <li>• spadek temperatury poniżej 0°C,</li> <li>• spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>• brak opadów,</li> <li>• inwersja termiczna,</li> <li>• mgła.</li> </ul> | Sytuacja wyżowa:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• wysokie ciśnienie,</li> <li>• wzrost temperatury powyżej 25°C,</li> <li>• spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>• brak opadów,</li> <li>• promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup>.</li> </ul> |

Przekroczenia poziomów zanieczyszczeń na terenie województwa mazowieckiego zostały szczegółowo zwizualizowane za pomocą map, które zamieszczone są w „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckiego, raport wojewódzki za rok 2018”.

Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 10 sierpnia 2012 poz. 914). Liczba stref w województwie mazowieckim wynosi 4, wśród których jest jedna aglomeracja warszawska, dwa miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy (nie będących aglomeracją): Płock i Radom oraz jedna strefa obejmująca pozostały obszar

województwa - strefa mazowiecka. Oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi w województwie mazowieckim prowadzone są w 4 strefach. W ocenie pod kątem ochrony roślin uwzględnia się tylko strefę mazowiecką.

*Rysunek 4. Podział województwa mazowieckiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza.*



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2018.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy województwa mazowieckiego zaliczono do jednej z wymienionych klas:

- **klasa A** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia, na jej terenie, nie przekraczały poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celu długoterminowego,
- **klasa C** – jeżeli stężenia zanieczyszczenia, na jej terenie, przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- **klasa C1** – jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, na jej terenie, przekraczały poziom dopuszczalny faza II,
- **klasa D1** – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu, na jej terenie, nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – jeżeli stężenia ozonu, na jej terenie, przekraczały poziom celu długoterminowego.

Tabela 16. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM10, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, NO<sub>2</sub> - w kryterium ochrona zdrowia ludzi.

| Kod strefy | Nazwa strefy           | As(PM10) | BaP(PM10) | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | CO | Cd(PM10) | NO <sub>2</sub> |
|------------|------------------------|----------|-----------|-------------------------------|----|----------|-----------------|
| PL1401     | Aglomeracja Warszawska | A        | C         | A                             | A  | A        | C               |
| PL1404     | strefa mazowiecka      | A        | C         | A                             | A  | A        | A               |

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2018.

Tabela 17. Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej PM10, PM2,5, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> - w kryterium ochrona zdrowia ludzi.

| Kod strefy | Nazwa strefy           | Ni(PM10) | O <sub>3</sub>      | PM10 | PM2,5               | Pb(PM10) | SO <sub>2</sub> |
|------------|------------------------|----------|---------------------|------|---------------------|----------|-----------------|
| PL1401     | Aglomeracja Warszawska | A        | A, D2 <sup>1)</sup> | C    | C, C1 <sup>2)</sup> | A        | A               |
| PL1404     | strefa mazowiecka      | A        | A, D2 <sup>1)</sup> | C    | A, C1 <sup>2)</sup> | A        | A               |

1) Dla ozonu – poziom celu długoterminowego do roku 2020, strefy uzyskały klasę D2

2) Dla pyłu PM2,5 – przekroczenie poziomu dopuszczalnego faza II.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2018.

Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie mazowieckim, w 2018 roku, strefa mazowiecka została zobowiązana do przygotowania programu ochrony powietrza ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, poziomu docelowego B(a)P.

Pył zawieszony PM10 i PM2,5 jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny drobnych cząstek stałych i ciekłych. Zanieczyszczenia pyłowe mogą pochodzić ze źródeł naturalnych lub antropogenicznych. Ilość pyłu PM10 i PM2,5 w powietrzu może wynikać z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też może być wynikiem reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Prekursorami pyłu wtórnego są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu, lotne związki organiczne i amoniak. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne, takie jak

wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, m.in. B(a)P, metale ciężkie oraz dioksyny i furany.

Wśród antropogenicznych źródeł emisji pyłów wymienić należy:

- źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne),
- transport samochodowy,
- spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym.

Do źródeł naturalnych należą przede wszystkim:

- pylenie traw,
- erozja gleb,
- wietrzenie skał,
- aerozol morski,
- wybuchy wulkanów.

Benzo(a)piren jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Występuje w smole węglowej (0,65% wag.), surowej ropie, olejach silnikowych (świeży do 0,27 mg/kg, przepracowany do 35 mg/kg). Źródłem powstawania B(a)P jest rozkład termiczny związków organicznych przebiegający w niskiej temperaturze. Dlatego głównymi źródłami emisji B(a)P są następujące procesy:

- spalanie paliw stałych w niskich temperaturach pomiędzy 300°C, a 600°C w nisko sprawnych urządzeniach,
- spalanie odpadów w instalacjach do tego nieprzeznaczonych,
- pożary lasów.

B(a)P uwalniany jest do powietrza również, w niektórych procesach przemysłowych, np.: przy produkcji koksu czy nawierzchni drogowych. Spalanie paliw stałych w wysokich temperaturach, co ma miejsce w elektrowniach czy elektrociepłowniach, powoduje znaczące ograniczenie emisji tego zanieczyszczenia. Dlatego emisja B(a)P z energetyki jest znikoma.

Ozon to odmiana alotropowa tlenu, w jego skład wchodzi trzy atomy tlenu (O<sub>3</sub>). Trzeci atom tlenu sprawia, iż ozon w przeciwieństwie do dwuatomowej cząsteczki tlenu jest silnym utleniaczem fotochemicznym. Ozon powstający przy powierzchni ziemi jest zanieczyszczeniem wtórnym i powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych tlenków azotu i lotnych związków organicznych w atmosferze, reakcje te przyspiesza wysoka

temperatura powietrza, duże nasłonecznienie i duża wilgotność. Ozon powstający w ten sposób jest nazywany ozonem troposferycznym.

Głównymi źródłami antropogenicznymi emisji prekursorów ozonu są w zakresie tlenków azotu procesy spalania w produkcji i transformacji energii oraz w przemyśle, a także transport drogowy. Do naturalnych źródeł emisji prekursorów ozonu zalicza się tereny leśne, gdzie emitowane są do powietrza węglowodory warunkujące możliwość powstawania ozonu.

## **8. Bazowa inwentaryzacja emisji – BEI**

Podczas opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w roku 2015 oraz tworzenia bazowej inwentaryzacji emisji dla Gminy Bodzanów przyjęto następujące założenia:

- 1) Rok bazowy: przyjęto, że rokiem bazowym będzie rok 2004.
  - a. Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” zalecanym rokiem bazowym jest rok 1990, natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji.
  - b. Dla potrzeb określenia celu redukcji emisji oraz zaplanowania działań konieczne jest wykonanie możliwie najbardziej aktualnej inwentaryzacji, dlatego zebrane dane pochodzą z 2013 roku.
- 2) Dane na temat zużycia paliw i energii: dane potrzebne dla określenia emisji CO<sub>2</sub> pozyskiwano na drodze ankiet skierowanych do osób fizycznych (mieszkańców gminy) oraz zarządców budynków użyteczności publicznej. Ankiety zostały przekazane do wybranych podmiotów. Poniższe wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na badanie ankietowe, danych przekazanych z Urzędu Gminy Bodzanów oraz danych GUS. Roczne zużycie źródeł energii w roku bazowym 2004 określono na podstawie danych GUS na temat wzrostu liczby budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy.
- 3) Gaz cieplarniany objęty inwentaryzacją: emisje CO<sub>2</sub>.
- 4) Wskaźniki emisji dla najczęściej stosowanych paliw: dla określenia wielkości emisji w roku bazowym przyjęto 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 zgodnie z materiałami udostępnionymi przez KOBIZE w październiku 2014 roku.

Tabela 18. Przyjęte do obliczeń wskaźniki emisji CO<sub>2</sub>.

| Rodzaj nośnika energii | Wartość opałowa |        |
|------------------------|-----------------|--------|
|                        | MJ/kg           | Mg/MWh |
| LPG                    | 47,31           | 0,5    |
| Benzyna                | 44,80           | 0,755  |
| Olej napędowy          | 43,33           | 0,84   |
| Koks                   | -               | -      |
| Drewno opałowe         | 15,60           | 0,395  |
| Olej opałowy           | 40,19           | 0,276  |
| Węgiel                 | 22,63           | 0,341  |

Tabela 19. Przyjęte do obliczeń wartości opałowe paliw.

| Rodzaj nośnika energii | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> |                              |
|------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                        | kg/GJ                           | Mg/MWh                       |
| LPG                    | 62,44                           | 0,225                        |
| Benzyna                | 68,61                           | 0,247                        |
| Olej napędowy          | 73,33                           | 0,264                        |
| Koks                   | -                               | -                            |
| Drewno opałowe         | 109,76                          | 0,395                        |
| Energia elektryczna    | -                               | 0,812 t CO <sub>2</sub> /MWh |
| Olej opałowy           | 76,59                           | 0,276                        |
| Węgiel                 | 94,93                           | 0,341                        |

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych.

## 5) Zakres inwentaryzacji

### Sumaryczna emisja oraz zużycie energii dla źródeł:

- Emisja z ogrzewania gospodarstw domowych,
- Emisja pochodząca z budynków gminnych,
- Emisja z oświetlenia ulicznego,
- Emisja ze zużytej energii elektrycznej w obiektach należących do Gminy,
- Emisja ze zużytej energii elektrycznej przez osoby fizyczne i prawne (z wyłączeniem Urzędu Gminy),
- Emisja z pojazdów należących do gminy,
- Emisja z transportu.

Z przeprowadzonej inwentaryzacji w Gminie Bodzanów wynika, że całkowite zużycie energii w przeanalizowanych sektorach **wynosi ponad 109208,6 MWh w roku 2013.** Natomiast wielkość emisji CO<sub>2</sub> kształtuje się na poziomie **ponad 40 859t CO<sub>2</sub> w roku 2013.**

Z danych wynika, że największe sumaryczne zużycie energii występuje w ogrzewaniu gospodarstw domowych oraz pochodzi z emisji z transportu. Największa emisja CO<sub>2</sub> występują w sektorze: ogrzewanie gospodarstw domowych oraz powstaje przy wykorzystaniu energii elektrycznej przez osoby fizyczne i prawne (z wyłączeniem Urzędu Gminy).

Tabela 20. Sumaryczne zużycie energii na terenie Gminy Bodzanów w roku 2004 i 2013 na podstawie BEI.

| Sumaryczne zużycie energii                                                                        |                              |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Źródło                                                                                            | MWh                          |                 |
|                                                                                                   | 2004 rok                     | 2013 rok        |
| Emisja z ogrzewania gospodarstw domowych                                                          | 56095,7                      | 61865,1         |
| Emisja pochodząca z budynków gminnych                                                             | 1640,4                       | 1640,4          |
| Emisja z oświetlenia ulicznego                                                                    | 993,8                        | 993,8           |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej w obiektach należących do Gminy                            | 839,1                        | 766,4           |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej przez osoby fizyczne i prawne (z wyłączeniem Urzędu Gminy) | 8617,3                       | 12615,4         |
| Emisja z pojazdów należących do gminy                                                             | 141,1                        | 299,4           |
| Emisja z transportu                                                                               | 19225,3                      | 31028,0         |
| <b>RAZEM</b>                                                                                      | <b>87552,8</b>               | <b>109208,6</b> |
|                                                                                                   |                              |                 |
|                                                                                                   |                              |                 |
| Źródło                                                                                            | Udział w zużyciu energii (%) |                 |
|                                                                                                   | 2004 rok                     | 2013 rok        |
| Emisja z ogrzewania gospodarstw domowych                                                          | 64,1                         | 56,6            |
| Emisja pochodząca z budynków gminnych                                                             | 1,9                          | 1,5             |
| Emisja z oświetlenia ulicznego                                                                    | 1,1                          | 0,9             |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej w obiektach należących do Gminy                            | 1,0                          | 0,7             |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej przez osoby fizyczne i prawne (z wyłączeniem Urzędu Gminy) | 9,8                          | 11,6            |
| Emisja z pojazdów należących do gminy                                                             | 0,2                          | 0,3             |
| Emisja z transportu                                                                               | 22,0                         | 28,4            |
| <b>RAZEM</b>                                                                                      | <b>100,0</b>                 | <b>100,0</b>    |

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bodzanów.

Tabela 21. Sumaryczna Emisja CO<sub>2</sub> w roku 2004 i 2013 na podstawie BEI.

| Sumaryczna emisja                                                                                 |                                     |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Źródło                                                                                            | Masa CO <sub>2</sub> (tony)         |                |
|                                                                                                   | 2004 rok                            | 2013 rok       |
| Emisja z ogrzewania gospodarstw domowych                                                          | 19162,8                             | 21133,7        |
| Emisja pochodząca z budynków gminnych                                                             | 502,7                               | 502,7          |
| Emisja z oświetlenia ulicznego                                                                    | 807,0                               | 807,0          |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej w obiektach należących do Gminy                            | 681,4                               | 622,4          |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej przez osoby fizyczne i prawne (z wyłączeniem Urzędu Gminy) | 6997,2                              | 10243,7        |
| Emisja z pojazdów należących do gminy                                                             | 37,2                                | 79,0           |
| Emisja z transportu                                                                               | 4629,4                              | 7471,5         |
| <b>RAZEM</b>                                                                                      | <b>32817,7</b>                      | <b>40859,8</b> |
|                                                                                                   |                                     |                |
|                                                                                                   |                                     |                |
| Źródło                                                                                            | Udział w emisji CO <sub>2</sub> (%) |                |
|                                                                                                   | 2004 rok                            | 2013 rok       |
| Emisja z ogrzewania gospodarstw domowych                                                          | 58,4                                | 51,7           |
| Emisja pochodząca z budynków gminnych                                                             | 1,5                                 | 1,2            |
| Emisja z oświetlenia ulicznego                                                                    | 2,5                                 | 2,0            |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej w obiektach należących do Gminy                            | 2,1                                 | 1,5            |
| Emisja ze zużytej energii elektrycznej przez osoby fizyczne i prawne (z wyłączeniem Urzędu Gminy) | 21,3                                | 25,1           |
| Emisja z pojazdów należących do gminy                                                             | 0,1                                 | 0,2            |
| Emisja z transportu                                                                               | 14,1                                | 18,3           |
| <b>RAZEM</b>                                                                                      | <b>100,0</b>                        | <b>100,0</b>   |

Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Bodzanów.

## 9. Kontrolna inwentaryzacja emisji – MEI

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla, w poszczególnych grupach użytkowników energii, w roku 2020. Inwentaryzacją objęto całość emisji CO<sub>2</sub>, na terenie Gminy Bodzanów, z podziałem na sektory.

Do określenia emisji ze źródeł należących do Urzędu Gminy Bodzanów, wykorzystano dane dotyczące zużycia nośników energii na potrzeby ogrzewania budynków komunalnych (urzędu, szkół, oraz innych obiektów należących do Gminy), zużycia energii elektrycznej w budynkach komunalnych oraz zużycia energii przez oświetlenie uliczne.

Emisja ze źródeł, należących do sektora mieszkalnego oraz przedsiębiorstw, została obliczona na podstawie przeprowadzonej w ramach Mazowieckiego Instrumentu Wsparcia Ochrony Powietrza 2020 (MIWOP 2020) inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie Gminy Bodzanów. Informacje odnośnie źródeł ciepła oraz używanych do ogrzewania budynków paliw zostały zebrane dla 1885 punktów adresowych budynków mieszkalnych oraz dla 41 przedsiębiorstw na terenie Gminy.

Do inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w roku kontrolnym 2020, posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa. Wartość wskaźnika oraz jego źródło przedstawiono w poniższej tabeli:

*Tabela 22. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE).*

| Nośnik energii  | Wartość opałowa (MJ/kg) | Wartość opałowa (MJ/m <sup>3</sup> ) | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> (kg/GJ) | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> (Mg/MWh) |
|-----------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Węgiel kamienny | 22,55                   |                                      | 94,75                                   | 0,341                                    |
| Gaz ziemny      |                         | 36,54                                | 55,35                                   | 0,199                                    |
| Olej opałowy    | 40,40                   |                                      | 77,4                                    | 0,279                                    |
| Drewno          | 15,60                   |                                      | 112                                     | 0,403                                    |
| Elektryczność   |                         |                                      |                                         | 0,719                                    |
| Olej napędowy   | 43,00                   |                                      | 74,1                                    | 0,267                                    |
| Benzyna         | 44,30                   |                                      | 69,3                                    | 0,249                                    |
| Gaz ciekły      | 47,30                   | 92                                   | 63,1                                    | 0,227                                    |

| Nośnik energii                                  | Wartość opałowa (MJ/kg) | Wartość opałowa (MJ/m <sup>3</sup> ) | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> (kg/GJ) | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> (Mg/MWh) |
|-------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| Ekogroszek                                      | 24,02                   |                                      | 94,75                                   | 0,341                                    |
| Pellet                                          | 16,01                   |                                      | 112                                     | 0,403                                    |
| Koks                                            | 28,20                   |                                      | 107                                     | 0,385                                    |
| Węgiel kamienny wykorzystywany przez ciepłownię | 21,33                   |                                      | 95,05                                   | 0,342                                    |

źródło: "Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021" KOBIZE 2020, "WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego DLA ENERGII – ELEKTRYCZNEJ na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok".

### 9.1 Stan obecny – wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji dwutlenku węgla zaprezentowano z podziałem na sektory zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to Develop a Sustainable Energy Action Plan” ("Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii").

#### **Emisja z budynków mieszkalnych oraz budynków wyposażenia/urządzeń usługowych niekomunalnych.**

Emisję pochodzącą ze spalania paliw do celów ogrzewczych obliczono korzystając z danych od osób ankietowanych dotyczących zużycia opału. Przy pomocy danych z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ogrzewania prowadzonej w 2020 roku, stworzono grupę referencyjną, która pozwoliła na ekstrapolowanie danych do powierzchni wszystkich budynków mieszkalnych i usługowych znajdujących się na terenie Gminy Bodzanów. Dane o powierzchni brakujących budynków pozyskano przy użyciu warstwy – Baza Danych Obiektów Topograficznych 10k dostępnej poprzez krajowy geoportal – [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl).

Tabela 23. Emisja CO<sub>2</sub>[Mg] w sektorze budynków wyposażenia/urzędzeń usługowych niekomunalnych w podziale na nośniki energii.

| Nośnik              | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] |
|---------------------|-----------------------------|
| Węgiel kamienny     | 211,82                      |
| Inne paliwa kopalne | -                           |
| Gaz ciekły          | 212,04                      |
| Olej opałowy        | 115,18                      |
| Biopaliwo           | 4,21                        |
| Inna biomasa        | 157,62                      |
| Energia elektryczna | 156,33                      |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 24. Emisja CO<sub>2</sub>[Mg] w sektorze mieszkalnym w podziale na nośniki energii.

| Nośnik              | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] |
|---------------------|-----------------------------|
| Węgiel kamienny     | 11575,96                    |
| Inne paliwa kopalne | -                           |
| Gaz ciekły          | 2296,31                     |
| Olej opałowy        | 596,56                      |
| Biopaliwo           | 331,31                      |
| Inna biomasa        | 11863,78                    |
| Energia elektryczna | 2509,56                     |

Źródło: opracowanie własne.

**Emisja z budynków komunalnych, wyposażenia/urządzeń oraz oświetlenia ulicznego**

Obliczenia przeprowadzono dla wszystkich użytkowanych budynków oraz opraw oświetleniowych będących w posiadaniu Gminy Bodzanów. Dodatkowo został ujęty kompleks budynków Domu Pomocy Społecznej „Nad Jarem” który należy do zarządu powiatu. Według danych Urzędu Gminy Bodzanów, oświetlenie drogowe w Gminie Bodzanów składa się z 801 opraw oświetleniowych, w tym 796 sodowych i 5 w technologii LED.

*Tabela 25. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze budynków wyposażenia/urządzeń komunalnych w podziale na nośniki energii.*

| Nośnik              | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] |
|---------------------|-----------------------------|
| Węgiel kamienny     | 4,27                        |
| Inne paliwa kopalne | -                           |
| Gaz ciekły          | 5,46                        |
| Olej opałowy        | 280,68                      |
| Biopaliwo           | 416,97                      |
| Inna biomasa        | 17,98                       |
| Energia elektryczna | 468,91                      |

Źródło: opracowanie własne.

*Tabela 26. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne oraz wielkość emisji CO<sub>2</sub> w 2020r.*

| Zużycie energii [MWh] | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] |
|-----------------------|-----------------------------|
| 210,000               | 150,990                     |

Źródło: opracowanie własne.

### Emisja z wytworzonej i zużytej energii elektrycznej.

---

Obliczenia dotyczące emisji pochodzącej z wykorzystanej przez mieszkańców energii elektrycznej, zostały wykonane na podstawie informacji otrzymanych od dystrybutora energii elektrycznej na terenie Gminy Bodzanów – ENERGA-OPERATOR S.A.

*Tabela 27. Roczne wykorzystanie energii elektrycznej na terenie Gminy Bodzanów oraz wielkość emisji CO<sub>2</sub> w 2020r.*

| Zużycie energii<br>[MWh] | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] |
|--------------------------|-----------------------------|
| 13384,26                 | 9623,28                     |

Źródło: opracowanie własne, ENERGA-OPERATOR S.A.

### Emisja z taboru będącego własnością Urzędu Gminy.

---

Urząd Gminy Bodzanów dysponuje 9 pojazdami zasilanymi olejem napędowym, są to zarówno pojazdy osobowe, ciągniki i maszyny pomagające w utrzymaniu dróg i infrastruktury oraz autobus.

*Tabela 28. Emisja CO<sub>2</sub> z pojazdów będących własnością Urzędu Gminy Bodzanów w 2020 roku.*

| Rodzaj paliwa | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] |
|---------------|-----------------------------|
| Olej napędowy | 49,645                      |
| Benzyna       | -                           |
| LPG           | -                           |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy.

### Emisja z komercyjnego transportu drogowego.

---

Zużycie paliwa w transporcie lokalnym jest ważnym elementem dostarczającym informacji na temat emisji dwutlenku węgla na obszarze gminy. Zużycie to zostało oszacowane na podstawie przeprowadzonej analizy sieciowej w oprogramowaniu QGIS

dzięki której wyznaczono z każdego punktu adresowego na terenie gminy najkrótszą drogę do placu przy Urzędzie Gminy Bodzanów. Założenia do uzyskania danych z modelu zakładały, że po 25% wyznaczonych tras jest pokonywanych: 5 dni w tygodniu, 3 dni w tygodniu, raz na tydzień oraz brak pokonywania tej trasy. Punkt końcowy został wyznaczony poprzez usługowo-administracyjny charakter miejscowości Bodzanów i Chodkowo (budynek Urzędu Gminy, filie Banków, punkty handlowe i usługowe). Ważnym szlakiem komunikacyjnym który należy uwzględnić w sumarycznej emisji jest droga krajowa 62 która przebiega na długości 11,76 km przez teren gminy. Na podstawie danych z Generalnego Pomiaru Ruchu 2020/2021 oraz danych statystycznych dotyczących średniego spalania paliw przez pojazdy, opublikowanych w opracowaniu pt. „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018r.” uwzględniono emisje liniową w danych sumarycznych.

Tabela 29. Emisja CO<sub>2</sub> z pojazdów z komercyjnego transportu drogowego w 2020 roku.

| Rodzaj paliwa | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg] |
|---------------|-----------------------------|
| Olej napędowy | 2405,09                     |
| Benzyna       | 3 598,13                    |
| LPG           | 489,80                      |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych od mieszkańców Gminy, dane GUS.

## 9.2 Podsumowanie wyników kontrolnej inwentaryzacji emisji – MEI

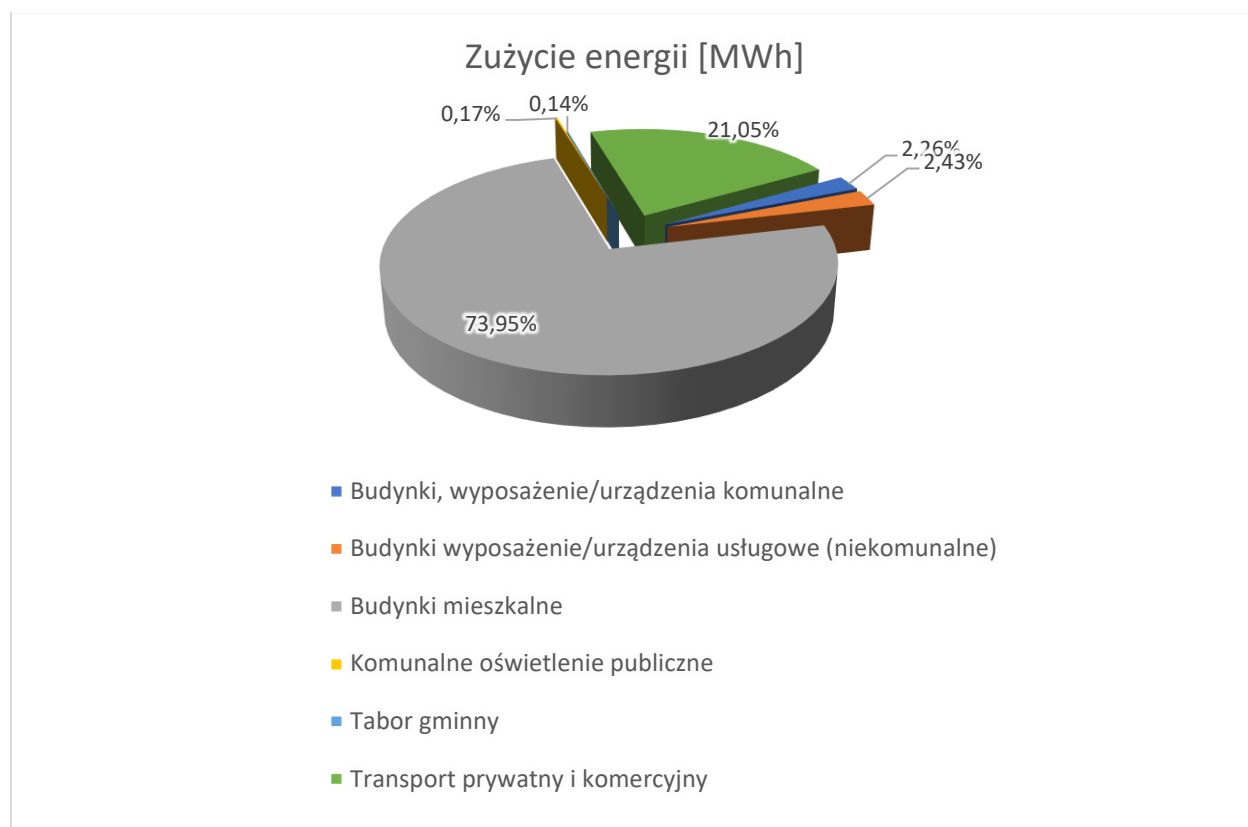
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla, w poszczególnych grupach użytkowników energii, w roku 2020. Łączne zużycie energii końcowej, w Gminie Bodzanów w roku 2020, wynosiło 121 581,18 MWh. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 30. Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020.

| Sektor                                                           | Energia [MWh]    |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| Emisja z budynków, wyposażenia/urządzeń komunalnych              | 2750,80          |
| Emisja z budynków wyposażenia/urządzeń usługowych niekomunalnych | 2955,17          |
| Emisja z budynków mieszkalnych                                   | 89904,65         |
| Emisja z komunalnego oświetlenia publicznego                     | 210,00           |
| Tabor gminny                                                     | 165,92           |
| Transport prywatny i komercyjny                                  | 25594,64         |
| <b>RAZEM</b>                                                     | <b>121581,18</b> |

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020.



Źródło: opracowanie własne

Znaczący udział, w całkowitym zużyciu energii, stanowi sektor mieszkalnictwa stanowiący ok. 73,95%. Około 21,05% całkowitego zużycia energii przypada na sektor transportu prywatnego i komercyjnego.

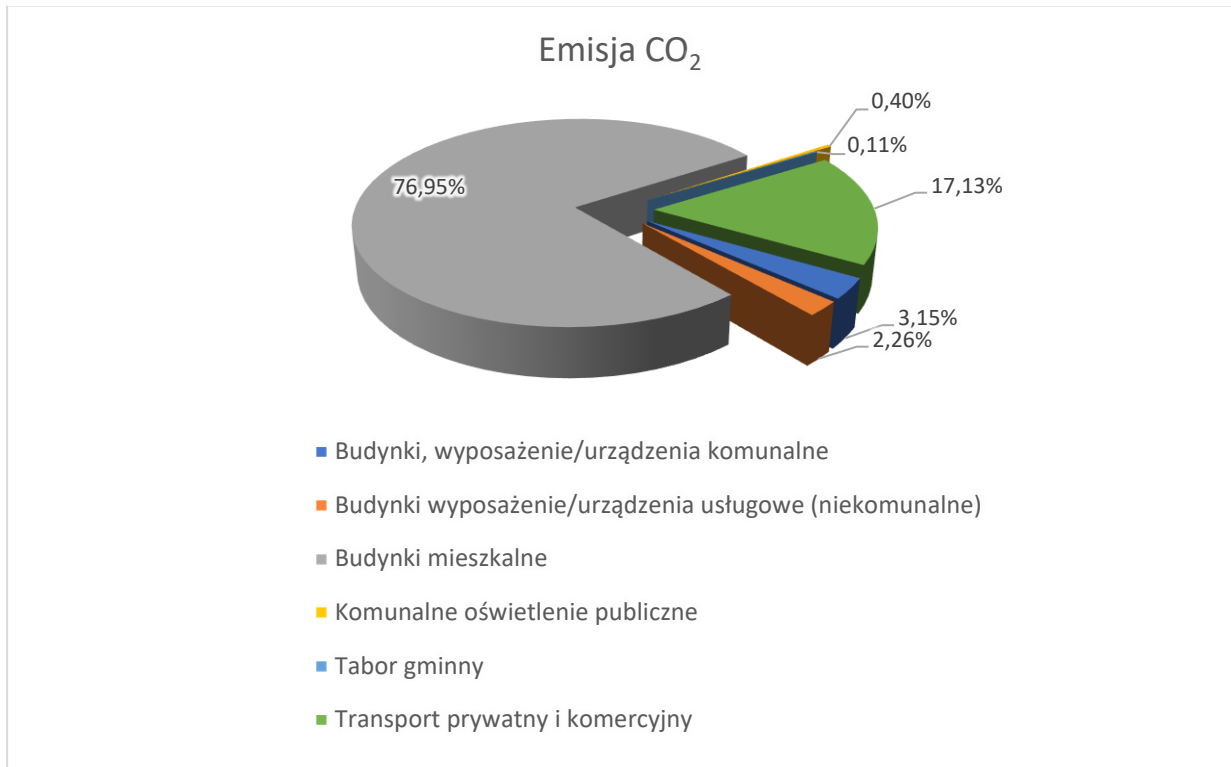
Sumaryczna wartość emisji CO<sub>2</sub>, w roku 2020, wynosiła 37 912,35 MgCO<sub>2</sub>. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

*Tabela 31 Emisja CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Bodzanów w podziale na źródła emisji, w roku kontrolnym 2020r.*

| Sektor                                                           | Emisja CO <sub>2</sub> |
|------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Emisja z budynków, wyposażenia/urządzeń komunalnych              | 1194,28                |
| Emisja z budynków wyposażenia/urządzeń usługowych niekomunalnych | 857,19                 |
| Emisja z budynków mieszkalnych                                   | 29173,48               |
| Emisja z komunalnego oświetlenia publicznego                     | 150,99                 |
| Tabor gminny                                                     | 43,38                  |
| Transport prywatny i komercyjny                                  | 6493,02                |
| <b>RAZEM</b>                                                     | <b>19201,80</b>        |

Źródło: opracowanie własne

Wykres 5 Procentowy udział sektorów w ogólnym bilansie emisji CO<sub>2</sub> w Gminie Bodzanów.



Źródło: opracowanie własne

Najwyższą wartością emisji CO<sub>2</sub> charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa, stanowiący ok. 76,95% całkowitej emisji. 17,13% emisji powodowane jest działalnością transportu, z kolei sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa odpowiada za ok. 2,3% wartości emisji CO<sub>2</sub>.

Tabele 32. i 33. poniżej przedstawiają podsumowanie całości inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii według kategorii zawartych w SEAP. Drewno zostało zakwalifikowane jako odnawialne źródło energii (w tabelach przyporządkowano do kategorii inna biomasa). Przyjęto założenie, że pozyskiwane jest w sposób niezrównoważony, w związku z czym policzono dla niego emisję CO<sub>2</sub>.

Tabela 32. Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Bodzanów w roku 2020 na podstawie MEI.

| Kategoria                                                                               | Zużycie energii [MWh] |              |                |            |              |               |          |                 |                 |                     |                    |               |              |                   |              |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------|------------|--------------|---------------|----------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|--------------|-------------------|--------------|-------------|
|                                                                                         | Energia elektryczna   | Ciepło/chtód | Paliwa kopalne |            |              |               |          |                 |                 |                     | Energia odnawialna |               |              |                   |              | Razem       |
|                                                                                         |                       |              | Gaz ziemny     | Gaz ciekły | Olej opałowy | Olej napędowy | Benzyna  | Węgiel brunatny | Węgiel kamienny | Inne paliwa kopalne | Biopaliwo          | Olej roślinny | Inna biomasa | Słoneczna cieplna | Geotermiczna |             |
| BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:                                             |                       |              |                |            |              |               |          |                 |                 |                     |                    |               |              |                   |              |             |
| Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne                                               | 652,17                | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 1007,33      | 0,00          | 0,00     | 0,00            | 12,53           | 0,00                | 1034,16            | 0,00          | 44,60        | 0,00              | 0,00         | 2750,80     |
| Budynki wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)                                  | 586,03                | 0,00         | 0,00           | 933,44     | 413,36       | 0,00          | 0,00     | 0,00            | 620,99          | 0,00                | 10,44              | 0,00          | 390,92       | 0,00              | 0,00         | 2955,17     |
| Budynki mieszkalne                                                                      | 11934,80              | 0,00         | 0,00           | 10108,76   | 2140,96      | 0,00          | 0,00     | 0,00            | 33937,15        | 0,00                | 821,70             | 0,00          | 29424,07     | 1537,20           | 0,00         | 89904,65    |
| Komunalne oświetlenie publiczne                                                         | 210,00                | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 0,00          | 0,00     | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00              | 0,00         | 210,00      |
| Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE-ETS) | 0,00                  | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 0,00          | 0,00     | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00              | 0,00         | 0,00        |
| Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem                                        | 13383,00779           | 0            | 0              | 11042,19   | 3561,657     | 0             | 0        | 0               | 34570,672       | 0                   | 1866,298           | 0             | 29859,58663  | 1537,2            | 0            | 95820,61419 |
| TRANSPORT:                                                                              |                       |              |                |            |              |               |          |                 |                 |                     |                    |               |              |                   |              |             |
| Tabor gminny                                                                            | 0,00                  | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 115,119       | 50,80    | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00              | 0,00         | 165,92      |
| Tabor publiczny                                                                         | 0,00                  | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 0,000         | 0,00     | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00              | 0,00         | 0,00        |
| Transport prywatny i komercyjny                                                         | 0,00                  | 0,00         | 0,00           | 2156,18    | 0,00         | 9015,949      | 14422,52 | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00              | 0,00         | 25594,64    |
| Transport razem                                                                         | 0,00                  | 0,00         | 0,00           | 2156,18    | 0,00         | 9131,07       | 14473,32 | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00              | 0,00         | 25760,56    |
| RAZEM                                                                                   | 13383,01              | 0,00         | 0,00           | 13198,37   | 3561,66      | 9131,07       | 14473,32 | 0,00            | 34570,67        | 0,00                | 1866,30            | 0,00          | 29859,59     | 1537,20           | 0,00         | 121581,18   |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 33. Emisja CO<sub>2</sub> w roku 2020 na podstawie BEI.

| Kategoria                                                                               | Emisja CO <sub>2</sub> /Emisja ekwiwalentu CO <sub>2</sub> |              |                |            |              |               |         |                 |                 |                     |                    |               |              |                  |              |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|----------------|------------|--------------|---------------|---------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|---------------|--------------|------------------|--------------|----------|
|                                                                                         | Energia elektryczna                                        | Ciepło/chtód | Paliwa kopalne |            |              |               |         |                 |                 |                     | Energia odnawialna |               |              |                  |              | Razem    |
|                                                                                         |                                                            |              | Gaz ziemny     | Gaz ciekły | Olej opałowy | Olej napędowy | Benzyna | Węgiel brunatny | Węgiel kamienny | Inne paliwa kopalne | Biopaliwo          | Olej roślinny | Inna biomasa | Słoneczna ciepła | Geotermiczna |          |
| BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:                                             |                                                            |              |                |            |              |               |         |                 |                 |                     |                    |               |              |                  |              |          |
| Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne                                               | 468,91                                                     | 0,00         | 0,00           | 5,46       | 280,68       | 0,00          | 0,00    | 0,00            | 4,27            | 0,00                | 416,97             | 0,00          | 17,98        | 0,00             | 0,00         | 1194,28  |
| Budynki wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)                                  | 156,33                                                     | 0,00         | 0,00           | 212,04     | 115,18       | 0,00          | 0,00    | 0,00            | 211,82          | 0,00                | 4,21               | 0,00          | 157,62       | 0,00             | 0,00         | 857,19   |
| Budynki mieszkalne                                                                      | 2509,56                                                    | 0,00         | 0,00           | 2296,31    | 596,56       | 0,00          | 0,00    | 0,00            | 11575,96        | 0,00                | 331,31             | 0,00          | 11863,78     | 0,00             | 0,00         | 29173,48 |
| Komunalne oświetlenie publiczne                                                         | 150,99                                                     | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 0,00          | 0,00    | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00             | 0,00         | 150,99   |
| Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE-ETS) | 0,00                                                       | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 0,00          | 0,00    | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00             | 0,00         | 0,00     |
| Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem                                        | 3285,79                                                    | 0,00         | 0,00           | 2513,80    | 992,42       | 0,00          | 0,00    | 0,00            | 11792,06        | 0,00                | 752,49             | 0,00          | 12039,39     | 0,00             | 0,00         | 31375,94 |
| TRANSPORT:                                                                              |                                                            |              |                |            |              |               |         |                 |                 |                     |                    |               |              |                  |              |          |
| Tabor gminny                                                                            | 0,00                                                       | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 30,709        | 12,67   | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00             | 0,00         | 43,38    |
| Tabor publiczny                                                                         | 0,00                                                       | 0,00         | 0,00           | 0,00       | 0,00         | 0,00          | 0,00    | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00             | 0,00         | 0,00     |
| Transport prywatny i komercyjny                                                         | 0,00                                                       | 0,00         | 0,00           | 489,80     | 0,00         | 2405,09       | 3598,13 | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00             | 0,00         | 6493,02  |
| Transport razem                                                                         | 0,00                                                       | 0,00         | 0,00           | 489,80     | 0,00         | 2435,80       | 3610,80 | 0,00            | 0,00            | 0,00                | 0,00               | 0,00          | 0,00         | 0,00             | 0,00         | 6536,40  |
| RAZEM                                                                                   | 3285,79                                                    | 0,00         | 0,00           | 3003,60    | 992,42       | 2435,80       | 3610,80 | 0,00            | 11792,06        | 0,00                | 752,49             | 0,00          | 12039,39     | 0,00             | 0,00         | 37912,35 |

Źródło: opracowanie własne.

## 10. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> – podsumowanie

Tabela 34. Zużycie energii w Gminie Bodzanów.

| Sektor                                                       | Zużycie energii<br>w 2004 r. | Zużycie energii<br>w 2013 r. | Zużycie energii<br>w 2020 r. | 2004 do<br>2013    | 2013 do<br>2020    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                                              | MWh                          | MWh                          | MWh                          | %                  | %                  |
| Budynki,<br>wyposażenie/urządzenia<br>komunalne              | 1 640,4                      | 1 640,4                      | 2 750,80                     | 0%                 | +68%               |
| Budynki<br>wyposażenie/urządzenia<br>usługowe (niekomunalne) | 0,00                         | 0,00                         | 2 955,17                     | brak<br>informacji | brak<br>informacji |
| Budynki mieszkalne                                           | 56 095,7                     | 61 865,1                     | 89 904,65                    | +10%               | +45%               |
| Komunalne oświetlenie<br>publiczne                           | 993,8                        | 993,8                        | 210,00                       | 0%                 | -79%               |
| Tabor gminny                                                 | 141,1                        | 299,4                        | 165,92                       | +112%              | -45%               |
| Transport prywatny i<br>komercyjny                           | 19 225,3                     | 31 028,0                     | 25 594,64                    | +61%               | -18%               |

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 35. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w Gminie Bodzanów.

| Sektor                                                       | Emisja CO <sub>2</sub><br>w 2004 r. | Emisja CO <sub>2</sub><br>w 2013 r. | Emisja CO <sub>2</sub><br>w 2020 r. | 2004 do<br>2013 | 2013 do<br>2020 |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                                              | MgCO <sub>2</sub> /rok              | MgCO <sub>2</sub> /rok              | MgCO <sub>2</sub> /rok              | %               | %               |
| Budynki,<br>wyposażenie/urządzenia<br>komunalne              | 502,7                               | 390,06                              | 1194,28                             | -22%            | +206%           |
| Budynki<br>wyposażenie/urządzenia<br>usługowe (niekomunalne) | 0,00                                | 0,00                                | 857,19                              |                 |                 |
| Budynki mieszkalne                                           | 19162,8                             | 21133,7                             | 29173,48                            | +10%            | +38%            |
| Komunalne oświetlenie<br>publiczne                           | 807,0                               | 807,0                               | 150,99                              | 0%              | -81%            |
| Tabor gminny                                                 | 37,2                                | 79,0                                | 43,38                               | +112%           | -45%            |
| Transport prywatny i<br>komercyjny                           | 4629,4                              | 7471,5                              | 6493,02                             | +61%            | -13%            |

Źródło: opracowanie własne.

## **Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne**

---

W analizowanym okresie, w budynkach należących do Gminy Bodzanów, zaobserwowano duże zwiększenie zużycia energii z paliw na poziomie 68% oraz zwiększenie emisji CO<sub>2</sub> aż o 206%. Przyczyną tego wzrostu może być brak termomodernizacji niektórych budynków, co w dłuższej perspektywie czasu, mogło skutkować pogarszającym się stanem budynku na przestrzeni omawianego okresu. Przekłada się to na większe zużycie paliw potrzebnych do ogrzania. Dodatkowo wzrost emisji, w stosunku do roku 2014, można tłumaczyć brakami w danych dotyczących wykorzystywanych paliw przy opracowywaniu bazowej inwentaryzacji emisji. Na 27 budynków które zostały ujęte w inwentaryzacji bazowej aż 20 nie posiadało informacji dotyczących rodzaju oraz ilości spalanego paliwa do ogrzewania.

## **Budynki wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)**

---

Niemożliwe jest wskazanie tendencji dla tego sektora z uwagi na założenia, które zostały przyjęte w trakcie opracowywania inwentaryzacji bazowej. Podczas jej opracowywania nie otrzymano wystarczających informacji od przedsiębiorców, więc przyjęto, że podmioty nie generują nadmiernego zanieczyszczenia środowiska, wskutek czego ich udział w ogólnej emisji jest śladowy. Dodatkowo obserwując strukturę podmiotów prowadzących działalność gospodarczą na terenie Gminy Bodzanów, gdzie większość z nich są to jednoosobowe działalności gospodarcze, ich emisja oraz zużycie energii mogły zostać zakwalifikowane w sektorze budynków mieszkalnych. Jednakże na terenie gminy występują też zakłady produkcyjne, których działalność może przekładać się na zwiększenie zużycia energii oraz zwiększającą się emisję na przestrzeni lat, co bezpośrednio wynika z rozwoju tych przedsiębiorstw.

## **Budynki mieszkalne**

---

W sektorze, który w obydwu inwentaryzacjach był największym zarówno emitorem, jak i wykazywał największe zużycie energii, występuje cykliczny wzrost tych wartości. Budynki mieszkalne wykazują stały wzrost zapotrzebowania na energię z paliw oraz

energię elektryczną, a to przekłada się na zwiększenie emisji CO<sub>2</sub>. Na przestrzeni lat 2004 i 2013 wzrost emisji CO<sub>2</sub> wynosił 10%, jednak to w kolejnych latach aż do kontrolnego roku 2020 zanotowano 38% wzrost. Rosnąca wartość emitowanego dwutlenku węgla może być spowodowana niedostateczną termoizolacją budynków, wykorzystaniem do ogrzewania pomieszczeń mało efektywnych urządzeń grzewczych, niewłaściwymi praktykami dotyczącymi techniki spalania paliw stałych oraz sytuacją ekonomiczną mieszkańców, która uniemożliwia przejście na mniej emisyjne źródła ciepła. Zaobserwowana sytuacja, w przypadku wzrostu zużycia energii, jest odpowiedzią na rozwój technologiczny oraz zwiększającą się ilość urządzeń elektrycznych, które wykorzystywane są na co dzień w gospodarstwach domowych. Należy również wspomnieć o wzroście udziału produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Według Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i danych z roku 2013 nie możemy stwierdzić na terenie Gminy Bodzanów produkcji tego rodzaju energii, zaś w roku 2020 według danych otrzymanych od dystrybutora energii elektrycznej prosumenci odpowiadają za około 1537 MWh produkowanej energii.

### **Komunalne oświetlenie publiczne**

---

Urząd Gminy Bodzanów jako jednostka odpowiedzialna za infrastrukturę oświetleniową w omawianym okresie dokonała znacznego zmniejszenia zużycia energii o 79% co przekłada się na zmniejszenie emisji o 81%.

### **Tabor gminny**

---

Tabor pojazdów należący do Urzędu Gminy w roku kontrolnym wygenerował mniejszą emisję o 112% oraz zużycie energii o 112%. Świadczy to o racjonalnym i przemyślanym wykorzystaniu pojazdów których wykorzystanie ogranicza się tylko do konkretnych zadań.

## **Transport prywatny i komercyjny**

---

Z otrzymanej analizy i porównania wyników, na drogach Gminy Bodzanów oraz drodze krajowej 62, generowana jest mniejsza emisja CO<sub>2</sub> – 13% w porównaniu z rokiem 2013, oraz zużycie energii z paliw – 18%. Przyczyn tej korzystnej sytuacji można upatrywać w postępującej wymianie pojazdów, produkowanych na początku XXI wieku, które w efektywniejszy sposób spalają paliwo co przekłada się na korzyści ekonomiczne oraz mniejszą emisję szkodliwych substancji do atmosfery. Swoją rolę w zmniejszaniu się emisji, pochodzącej z użytkowania pojazdów, ma też zmniejszanie się liczby gospodarstw rolnych co zostało potwierdzone w Powszechnym Spisie Rolnym przeprowadzonym w 2020 roku. Pociąga to za sobą zwiększenie średniej powierzchni funkcjonujących gospodarstw rolnych, ich areal wymaga nowoczesnych pojazdów, które w sposób racjonalny ekonomicznie i w krótszym czasie mogą wykonywać prace.

## 11. Omówienie celów oraz planowane działania.

Cel strategiczny i cele szczegółowe gminy uwzględniają zapisy określone w polityce klimatyczno-energetycznej UE. Uwzględniają one redukcję emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii z odnawialnych źródeł oraz podniesienie efektywności energetycznej. Ponadto powyższe cele są zgodne z „Programem ochrony powietrza dla województwa mazowieckiego”. Celem strategicznym dla Gminy Bodzanów jest poprawa jakości powietrza przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii, poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy i ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz wkład w osiągnięcie celów określonych w pakiecie energetyczno-klimatycznym do roku 2030.

Spełnienie celu strategicznego będzie możliwe poprzez realizację poszczególnych celów szczegółowych, na które składają się:

- 1) Termomodernizacja oraz wymiana źródeł ciepła w budynkach gminnych,
- 2) Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach gminnych,
- 3) Modernizacja nawierzchni dróg gminnych,
- 4) Realizacja postanowień Programu Ochrony Powietrza dla województwa mazowieckiego w zakresie wymiany niskosprawnych źródeł ciepła oraz osiągnięcie zakładanego efektu ekologicznego,
- 5) Podniesienie standardu oświetlenia poprzez wymianę opraw sodowych na energooszczędne oprawy LED
- 6) Organizacja finansowania oraz kampanie informacyjne dla mieszkańców wspierające zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii,
- 7) Propagowanie dobrych praktyk w zakresie spalania paliw stałych oraz ich zakupu o odpowiedniej jakości.

W poniższej Tabeli 36. zawarto konkretne zadania inwestycyjne wpisujące się w realizację celów szczegółowych. Wskazano dla każdego z nich możliwe źródło finansowania, termin realizacji, poziom redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz poziom redukcji zużycia energii.

Tabela 36. Zadania własne i koordynowane zaplanowane do realizacji przez Gminę Bodzanów.

| Zadania własne Gminy |                                                                                                                              |                   |                        |                                                                   |                                      |                                     |                                |                              |                                      |       |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------|
| L.p.                 | Nazwa zadania                                                                                                                | Termin realizacji | Podmiot odpowiedzialny | Źródło finansowania*                                              | Redukcja emisji CO <sub>2</sub> (Mg) | Redukcja emisji CO <sub>2</sub> (%) | Redukcja zużycia energii (MWh) | Redukcja zużycia energii (%) | Wzrost produkcji energii z OZE (MWh) | Uwagi |
| 1                    | Termomodernizacja budynku Publicznej Szkoły Podstawowej w Cieślach                                                           | 2021 r.           | Gmina                  | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 5,74                                 | 0,0152                              | 20,615                         | 0,0170                       | 0,0000                               |       |
| 2                    | Termomodernizacja budynku świetlicy wiejskiej w m. Cybulin (wymiana dachu oraz ocieplenie budynku)                           | 2026 r.           | Gmina                  | MIAS, środki własne                                               | 1,53                                 | 0,0040                              | 20,615                         | 0,0031                       | 0,0000                               |       |
| 3                    | Termomodernizacja budynku świetlicy wiejskiej w m. Cieśle (wymiana dachu oraz ocieplenie budynku)                            | 2022 r.           | Gmina                  | MIAS, środki własne                                               | 1,53                                 | 0,0040                              | 3,796                          | 0,0031                       | 0,0000                               |       |
| 4                    | 4. Budowa wraz z rozbudową drogi gminnej relacji Bodzanów - Krawieczyn wraz z zagospodarowaniem terenu przyległego – 3000 m. | 2022 r.           | Gmina                  | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 32,47                                | 0,0856                              | 127,249                        | 0,1047                       | 0,0000                               |       |

|   |                                                                                              |         |       |                                                                   |       |        |         |        |         |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------|--------|---------|--------|---------|--|
| 5 | 5. Przebudowa drogi gminnej w m. Cieśle (dz. 339) – 820 m.                                   | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WŁ, WFOŚiGW | 25,97 | 0,0685 | 101,799 | 0,0837 | 0,0000  |  |
| 6 | 6. Przebudowa drogi gminnej w m. Reczyn – 1200 m                                             | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 25,97 | 0,0685 | 101,799 | 0,0837 | 0,0000  |  |
| 7 | 7. Przebudowa dróg osiedlowych w m. Bodzanów, Chodkowo i Chodkowo - Działki (do 1000 metrów) | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 12,99 | 0,0343 | 50,900  | 0,0419 | 0,0000  |  |
| 8 | 8. Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Oczyszczalni Ścieków w Bodzanowie (49,5 kW)  | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 32,03 | 0,0845 | 0,000   | 0,0000 | 44,5500 |  |
| 9 | Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Oczyszczalni Ścieków w Nowym Miszewie (49,5 kW) | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 32,03 | 0,0845 | 0,000   | 0,0000 | 44,5500 |  |

|    |                                                                                                                                                                            |         |       |                                                                   |       |        |        |        |         |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|---------|--|
| 10 | Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Stacji Uzdatniania Wody w Stanowie (49,5 kW)                                                                                  | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 32,03 | 0,0845 | 0,000  | 0,000  | 44,5500 |  |
| 11 | Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Stacji Uzdatniania Wody w Leksynie (49,5 kW)                                                                                  | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 32,03 | 0,0845 | 0,000  | 0,000  | 44,5500 |  |
| 12 | Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Stacji Uzdatniania Wody w Reczynie (49,5 kW)                                                                                  | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 32,03 | 0,0845 | 0,000  | 0,000  | 44,5500 |  |
| 13 | Montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku Urzędu Gminy Bodzanów (15 kW)                                                                                                 | 2026 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 9,71  | 0,0256 | 0,000  | 0,0000 | 13,5000 |  |
| 14 | Podniesienie standardu oświetlenia poprzez wymianę 374 szt. opraw sodowych na energooszczędne oprawy LED na terenie miejscowości: Białobrzegi, Bodzanów, Chodkowo, Karwowo | 2023 r. | Gmina | środki własne, dotacje lub instrumenty finansowe: RPO WM, WFOŚiGW | 57,70 | 0,1522 | 80,248 | 0,0660 | 0,0000  |  |

|                             |                                                            |            |            |                                                                                                               |            |         |           |        |           |  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-----------|--------|-----------|--|
|                             | Duchowne oraz Nowe Miszewo                                 |            |            |                                                                                                               |            |         |           |        |           |  |
| <b>Zadania koordynowane</b> |                                                            |            |            |                                                                                                               |            |         |           |        |           |  |
| 15                          | Wymiana kotłów w budynkach prywatnych                      | do 2026 r. | Mieszkańcy | Programy: Czyste Powietrze, Stop Smog, Mój Prąd itp., NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne, inne środki zewnętrzne | 11161,0764 | 29,4392 | 7625,2359 | 6,2717 | 0,0000    |  |
| 16                          | Kompleksowa termomodernizacja budynków prywatnych          | do 2026 r. | Mieszkańcy | Programy: Czyste Powietrze, Stop Smog, Mój Prąd itp., NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne, inne środki zewnętrzne | 997,9263   | 2,6322  | 2454,4159 | 2,0187 | 0,0000    |  |
| 17                          | Montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach prywatnych | do 2026 r. | Mieszkańcy | Programy: Czyste Powietrze, Stop Smog, Mój Prąd itp., NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne, inne środki zewnętrzne | 889,7625   | 2,3469  | 0,0000    | 0,0000 | 1237,5000 |  |

Realizacja wyznaczonych zadań pozwoli na osiągnięcie następujących efektów ekologicznych (wskaźniki odnoszą się do efektów ekologicznych jakie zostaną osiągnięte po zrealizowaniu wszystkich zadań w odniesieniu do roku kontrolnego 2020):

- 1) Redukcję emisji CO<sub>2</sub> o **13324,83 Mg (35,15%)**,
- 2) Redukcję zużycia energii o **10506,43 MWh (8,63%)**,
- 3) Redukcję emisji B(a)P o **1,73 kg (2,5%)**,
- 4) Wzrost produkcji energii z OZE o **1473,75 MWh** (wg szacunków w roku kontrolnym ilość energii wyprodukowanej z wykorzystaniem OZE wynosiła **33263,08 MWh**, wzrost udziału OZE w całkowitym zużyciu energii o **3,91%**),
- 5) Udział OZE w końcowym zużyciu energii na poziomie **31,27%**.

Po zrealizowaniu zadań PGN na terenie Gminy Bodzanów wskaźniki będą kształtowały się na następujących poziomach:

- roczna emisja CO<sub>2</sub> będzie wynosiła **24587,52 Mg**;
- roczne zużycie energii wyniesie **111074,75 MWh**;
- roczna emisja B(a)P wyniesie **56,70 kg**;
- produkcja energii z OZE będzie wynosiła **34736,83 MWh**.

Wyżej wymienione wartości wyliczono przy założeniu, że zapotrzebowanie sektorów na energię będzie utrzymywało się na takim samym poziomie co w roku bazowym.

#### 11.1 Opis zadań zaplanowanych w ramach realizacji PGN

Tabela 37. Szczegółowy opis zadań zaplanowanych do realizacji w Gminie Bodzanów.

| Zadania własne                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zadania 1 - 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zadania dotyczą remontu budynków polegających na wykonaniu termomodernizacji ścian zewnętrznych oraz wymianie stolarki otworowej. Działania te znacząco wpłyną na zmniejszenie strat energii co przełoży się na spadek zapotrzebowania na paliwo do ogrzania oraz wynikającą z jego spalania emisję. |
| <b>Zadania 4 - 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Modernizacje oraz remonty dróg gminnych przyczyniają się do upłynnienia ruchu pojazdów oraz zmniejszenia emisji z transportu na terenie Gminy Bodzanów.                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zadania 8-13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach gminnych ma przyczynić się do zmniejszenia emisji CO <sub>2</sub> z sektora komunalnego. Dodatkowym atutem jest propagowanie przez władze Gminy wykorzystania odnawialnych źródeł energii wśród mieszkańców oraz możliwości otrzymania finansowania zewnętrznego na ten cel.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Zadanie 14</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Podnoszenie standardu oświetlenia na rozwiązania LED pozwalają na wygenerowanie oszczędności w ilości energii potrzebnej do działania oświetlenia oraz wydłużenia jego żywotności.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Zadania koordynowane przez Gminę Bodzanów</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Zadanie 15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zgodnie z zapisami Programu Ochrony Powietrza województwa mazowieckiego Gmina Bodzanów powinna przeprowadzić do roku 2026 wymiany określonej liczby bezklasowych źródeł ogrzewania. Dodatkowo od roku 2023, na terenie województwa mazowieckiego, nie będzie możliwe używanie kotłów bezklasowych do ogrzewania budynków. Plan przewiduje, że mieszkańcy sukcesywnie będą dostosowywać się do obowiązujących przepisów i instalować urządzenia spełniające wymogi klasy 5 lub ekodesign dla normy PN-EN 303-5:2012. |
| <b>Zadanie 16</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kompleksowa termomodernizacja budynków prywatnych powinna być realizowana równolegle z wymianami niskosprawnych urządzeń grzewczych skutkując efektywniejszym wykorzystaniem nowego źródła ciepła i zmniejszeniem strat ciepła w budynku. Dobrze izolowany budynek generuje mniejsze zapotrzebowanie cieplne, równocześnie zmniejszając emisję ze spalania paliwa oraz oszczędności dla gospodarstwa domowego.                                                                                                      |
| <b>Zadanie 17</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Na podstawie informacji zdobytych w trakcie przeprowadzania inwentaryzacji indywidualnych źródeł ogrzewania w ramach MIWOP 2020 nieodłącznym elementem ankiety było pytanie dotyczące planów montażu instalacji odnawialnych źródeł energii. Na podstawie odpowiedzi mieszkańców zostały przyjęte założenia, że deklarujący chęć montażu zrealizują swoje plany do roku 2026.                                                                                                                                       |

## **12. Budżet i źródła finansowania PGN**

Inwestycje ujęte w PGN będą finansowane ze środków własnych Gminy Bodzanów oraz ze środków zewnętrznych dla działań podlegających jurysdykcji Urzędu Gminy Bodzanów. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Bodzanów. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków finansowych - krajowych i unijnych.

W związku z powyższym, w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w PGN zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Równocześnie powinno się rozpatrywać realizację zadań z użyciem dostępnych środków zewnętrznych. W przypadku działań prywatnych, środki finansowe na realizację działań, każda z osób zapewnia we własnym zakresie. Urząd Gminy będzie pełnić rolę doradczo-informacyjną, głównie w zakresie możliwości pozyskiwania zewnętrznych funduszy na ich realizację.

W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez Gminę, w trakcie realizacji PGN, zaleca się realizację poszczególnych zadań zgodnie z możliwościami finansowymi i technicznymi. Terminy przedstawione w powyższej Tabeli 36. stanowią propozycję i mogą ulegać zmianie wraz ze zmianą sytuacji w zakresie dostępności środków finansowych czy możliwości technicznych.

### **Finansowanie przedsięwzięć**

---

Fundusze Europejskie na lata 2021-2027 to 72,2 miliarda euro z polityki spójności oraz 3,8 mld euro środków z Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Łącznie to około 76 miliardów euro.

Obecnie Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej prowadzi negocjacje z Komisją Europejską i pracuje nad nowymi programami dofinansowyjącymi. Przewidywany czas na ukazanie się pierwszych konkursów to drugi kwartał 2022 roku. Środki zostaną przeznaczone na realizację inwestycji w innowacje, przedsiębiorczość, cyfryzację, infrastrukturę, ochronę środowiska, energetykę, edukację i sprawy społeczne.

Dynamika powstawania nowych systemów wsparcia inwestycji stwarza konieczność weryfikacji potencjalnych źródeł finansowania przed rozpoczęciem przedsięwzięć. Poniżej przedstawiono aktualne oraz planowane formy dofinansowania na realizację zadań wyznaczonych w PGN dla Gminy Bodzanów na lata 2021-2026.

Tabela 38. Źródła finansowania zadań wyznaczonych w PGN.

| <b>Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnIKS)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Następca Programu Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ). Program przyczyni się do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska oraz przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu. FEnIKS wesprze również inwestycje transportowe oraz dofinansuje ochronę zdrowia i dziedzictwo kulturowe.<br>Planowany budżet to ponad 25 mld euro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Europejski Zielony Ład (EZŁ, ang. European Green Deal)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Strategia rozwoju, która ma przekształcić Unię Europejską w obszar neutralny klimatycznie do roku 2050. Jest odpowiedzią na kryzys klimatyczny i silne procesy degradacji środowiska. Dla Polski Green Deal jest szansą na przejście na gospodarkę niskoemisyjną i odejście od gospodarki pochłaniającej nieodnawialne zasoby naturalne.<br><br>Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach naszej gospodarki, takich jak: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,</li><li>➤ Wspieranie innowacji przemysłowych,</li><li>➤ Wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,</li><li>➤ Obniżenie emisyjności sektora energii,</li><li>➤ Zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,</li><li>➤ Współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.</li></ul> UE zapewni również wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla ludzi, przedsiębiorstw i regionów najbardziej odczuwających skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie mechanizm sprawiedliwej transformacji, w ramach którego najbardziej dotknięte regiony mają otrzymać 100 mld euro w latach 2021 – 2027.<br><br>Mechanizm Sprawiedliwej Transformacji będzie opierać się na trzech filarach: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Filar I będzie zapewniał finansowanie przede wszystkim w formie dotacji,</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>➤ Filary II i III będą realizowane poprzez InvestEU i instrument pożyczkowy Europejskiego Banku Inwestycyjnego. Będą przyczyniały się do realizacji projektów publicznych i prywatnych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Program Priorytetowy 5.8 Dobra jakość powietrza –<br/>Renowacja z gwarancją oszczędności EPC (Energy Performance Contract) Plus*</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>W ramach programu wsparcie będzie przeznaczane na prace modernizacyjne budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej umożliwiające zmniejszenie zużycia energii przynajmniej o 30% w stosunku do stanu istniejącego, w tym w szczególności na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prace poprawiające izolacyjność przegród zewnętrznych, w tym wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,</li> <li>➤ Prace instalacyjne w zakresie poprawy działania instalacji wentylacji,</li> <li>➤ Prace instalacyjne w zakresie centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, w tym modernizacja/wymiana/montaż źródła ciepła,</li> <li>➤ Instalację Systemu Zarządzania Energią,</li> <li>➤ Prace instalacyjne w zakresie modernizacji oświetlenia,</li> <li>➤ Zakup i montaż współpracujących odnawialnych źródeł energii.</li> </ul> <p>Budżet I naboru na realizację celu programu z zakresu wskazanego w programie jako pilotaż wynosi do 10 000 000 zł.</p> <p><u>Intensywność dofinansowania w formie dotacji uzależniona jest od realizowanego standardu usprawnień, o których mowa w pkt. 7.5 programu i wynosi do:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 10% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, o których mowa w ppkt.7.5.1 a) programu,</li> <li>b) 20% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, o których mowa w ppkt.7.5.1 b) programu,</li> <li>c) 30% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, o których mowa w ppkt.7.5.1 c) programu,</li> </ul> |
| <p><b>Program Priorytetowy 6.2 Zeroemisyjny transport – Mój elektryk</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Program ma na celu uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez dofinansowanie przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia paliw emisyjnych w transporcie poprzez wsparcie zakupu/leasingu pojazdów zeroemisyjnych.</p> <p><u>Budżet naboru wynosi do 100 000 000 zł. Dofinansowanie udzielane w formie dotacji.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dotacja w wysokości nie więcej niż 18 750 zł lub nie więcej niż 27 000 zł (w przypadku osoby fizycznej posiadającej kartę dużej rodziny),</li> <li>➤ Koszt zakupu (cena pojazdu) pojazdu zeroemisyjnego nie może przekroczyć 225 000 zł (nie dotyczy osoby fizycznej posiadającej kartę dużej rodziny).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Program Stop Smog

Ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza oraz poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez realizację przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych. Ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, można otrzymać do 70% kosztów realizacji porozumienia.

#### Realizacja przedsięwzięć:

- Wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne,
- Termomodernizacja,
- Podłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej,
- Zapewnienie budynkom dostępu do energii z instalacji OZE,
- Zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej.

#### Wysokość dofinansowania:

- Dla gmin do 100 tys. mieszkańców do 70% współfinansowania,
- Dla gmin powyżej 100 tys. mieszkańców poniżej 70% współfinansowania.

**Średni koszt realizacji przedsięwzięcia niskoemisyjnego w jednym budynku, a w przypadku budynku o dwóch lokalach – w jednym lokalu, nie może przekroczyć 53 000 zł.**

#### **Wsparcie krajowe projektów LIFE w perspektywie finansowej 2021-2027:**

**1) obszar „Środowisko”, który obejmuje:**

- a) podprogram „Przyroda i różnorodność biologiczna”,*
- b) podprogram „Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia”.*

**2) obszar „Działania na rzecz klimatu”, który obejmuje:**

- a) podprogram „Łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się do niej”,*
- b) podprogram „Przejsie na czystą energię”.*

Celem ogólnym programu LIFE jest wspieranie przejścia na zrównoważoną, energooszczędną, opartą na odnawialnych źródłach energii, neutralną dla klimatu i odporną na zmianę klimatu gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Dofinansowanie będzie udzielane w formie pożyczki, a wnioski można składać w trybie ciągłym w terminie od 31 stycznia 2022r. do 27 grudnia 2024r. lub do wyczerpania alokacji środków. Budżet programu na dofinansowanie, w formie pożyczki, wynosi prawie 39 mln złotych.

Standardowe dofinansowanie projektu LIFE przez Komisję Europejską wynosi do 60% wartości kosztów kwalifikowanych, a w przypadku projektów przyrodniczych do 75% (w przypadku projektów służących gatunkom i siedliskom priorytetowym/zagrożonym).

**Polscy Wnioskodawcy mogą dodatkowo ubiegać się o współfinansowanie projektu ze środków krajowych NFOŚiGW uzupełniając montaż finansowy przedsięwzięcia nawet do 95% kosztów kwalifikowanych.**

#### **Typy projektów (dot. działań standardowych)**

*Obszar: Środowisko*

*Podprogram: Przyroda i różnorodność biologiczna*

- Projekty dotyczące działań standardowych (SAP)
- Strategiczne projekty przyrodnicze (SNAPs)
- Projekty dot. pomocy technicznej (TA projects - na przygotowanie SNAPs)

*Podprogram: Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia*

- Projekty dotyczące działań standardowych (SAP)
- Strategiczne projekty zintegrowane (SIPs)
- Projekty dot. pomocy technicznej (TA projects - na przygotowanie SIPs)

*Obszar: Działania na rzecz klimatu*

*Podprogram: Łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się do niej*

- Projekty dotyczące działań standardowych (SAP)
- Strategiczne projekty zintegrowane (SIPs)
- Projekty dot. pomocy technicznej (TA projects - na przygotowanie SIPs)

*Podprogram: Przejście na czystą energię*

- Inne działania

### **Wsparcie projektów realizowanych w ramach podziałania 1.1.1., działań 1.2, 1.5 i 1.6 Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020**

#### **Oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki**

*Podziałania 1.1.1 Wspieranie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej.*

- Działania 1.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
- Działania 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu,

- Działania 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Budżet na realizację celu programu wynosi:

- 1) Dla zwrotnych form dofinansowania – do 2 000 mln zł;

Dofinansowanie w formie pożyczki:

- 1) Kwota pożyczki: od 1 mln zł do 300 mln zł,
- 2) Oprocentowanie pożyczki:
  - na warunkach preferencyjnych: WIBOR 3M + 50 pb, nie mniej niż 2 % w skali roku,
  - na warunkach rynkowych (pożyczka nie stanowi pomocy publicznej): oprocentowanie na poziomie stopy referencyjnej ustalonej zgodnie z komunikatem Komisji Europejskiej w sprawie zmiany metody ustalania stóp referencyjnych i dyskontowych,
  - dla wnioskodawcy będącego spółką nowoutworzoną lub specjalnego przeznaczenia, dla której nie można określić ratingu na podstawie danych finansowych dotyczących jej dotychczasowej działalności, może być zastosowane oprocentowanie wynikające z ratingu.

#### **Mój Prąd 4.0**

Program priorytetowy Mój Prąd stanowi instrument dedykowany wsparciu rozwoju energetyki prosumenckiej, a konkretnie wsparcia segmentu mikroinstalacji fotowoltaicznych (PV). 4 edycja Programu ma ruszyć w I kwartale 2022 roku.

Na program zarezerwowano kwotę 1 mld zł, a wysokość dotacji będzie zależeć od skali inwestycji tj.:

- Oprócz fotowoltaiki zostanie zamontowany magazyn energii. Jeśli będą to tylko panele PV, to dotacja wyniesie - do 3 tys. zł.
- Jeśli prosumenci zdecydują się także na systemy zarządzania energią, magazyn energii, ładowarki do samochodów elektrycznych to będzie możliwość uzyskania wyższego wsparcia.

Program ma pozwolić na wykonanie kolejnego kroku w kierunku efektywnej, bezpiecznej energetyki rozproszonej, uwzględniającej inteligentne zarządzanie magazynowaniem oraz autokonsumpcją wytworzonej energii elektrycznej.

#### **Czyste Powietrze**

Dofinansowanie do wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy oraz przeprowadzenia niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku.

Trzecia część programu „Czyste Powietrze” ma zostać uruchomiona w styczniu 2022 roku.

Program uwzględnia następujące zasady:

- Przeciętny dochód na jednego członka gospodarstwa domowego uprawniającego do najwyższego poziomu wsparcia – do 900 zł (gospodarstwa wieloosobowe) lub do 1260 zł (gospodarstwa jednoosobowe);
- Alternatywa do dochodowego kryterium kwalifikowalności – ustalone prawo do otrzymywania zasiłku stałego, zasiłku okresowego, zasiłku rodzinnego lub specjalnego zasiłku opiekuńczego;
- Intensywność dofinansowania – do 90% kosztów kwalifikowanych;
- Maksymalna kwota dotacji dla całego przedsięwzięcia – do 69 tys. zł;
- Liczba transz rozliczeń – do pięciu;
- Okres realizacji przedsięwzięcia – do 36 miesięcy.

Ponadto trwają prace nad drugą fazą wdrażania trzeciej części programu „Czyste Powietrze”, obejmującą m.in. prefinansowanie wydatków, a także pomoc wnioskodawcom w przygotowaniu, realizacji i rozliczeniu inwestycji.

W programie „Czyste Powietrze” można sfinansować:

- Wymianę, zakup i montaż źródła ciepła,
- Instalację centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- Wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła,
- Mikroinstalację fotowoltaiczną,
- Ocieplenie przegród budowlanych,
- Stolarkę okienną i drzwiową,
- Dokumentację (audyt energetyczny, dokumentacja projektowa).

**Ulga termomodernizacyjna**

**Odliczenie dla podatników, którzy są właścicielami i współwłaścicielami domów jednorodzinnych. Ulgę można łączyć, np. z dotacją z programu „Czyste Powietrze”.**

- Ulga polega na odliczeniu od podstawy obliczenia podatku (przychodów – w przypadku podatku zryczałtowanego) wydatków poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku mieszkalnym jednorodzinnym.
- Kwota odliczenia nie może przekroczyć 53 000 zł w odniesieniu do wszystkich realizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach, których podatnik jest właścicielem lub współwłaścicielem.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Z ulgi termomodernizacyjnej można sfinansować:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Materiały budowlane wykorzystywane do docieplenia przegród budowlanych, płyt balkonowych oraz fundamentów,</li> <li>➤ Węzeł cieplny,</li> <li>➤ Kotły, zbiorniki na gaz, olej, kolektory, pompy, ogniwa fotowoltaiczne,</li> <li>➤ Przyłącze do sieci ciepłowniczej lub gazowej,</li> <li>➤ Stolarka okienna i drzwiowa,</li> <li>➤ Usługi (audyt energetyczny, dokumentacja projektowa, docieplenie, wymiana stolarki, montaż kotła i urządzeń).</li> </ul> <p><b>Z ulgi termomodernizacyjnej nie można korzystać w przypadku budynku będącego w budowie.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Energia Plus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych. Jego realizację przewidziano na lata 2019-2025.</p> <p><u>W ramach działania wspierane będą:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Budowa, rozbudowa lub modernizacja istniejących instalacji produkcyjnych lub urządzeń przemysłowych, prowadzące do zmniejszania zużycia surowców pierwotnych (w ramach własnych ciągów produkcyjnych), w tym poprzez zastąpienie ich surowcami wtórnymi, odpadami lub prowadzące do zmniejszenia ilości wytwarzanych odpadów.</li> </ul> <p><u>Budżet na realizację celu programu wynosi dla zwrotnych oraz bezzwrotnych form dofinansowania do 4 000 000 tys. zł</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dla bezzwrotnych form dofinansowania – do <b>50 000 tys. zł</b></li> <li>2) Dla zwrotnych form dofinansowania – do <b>3 950 000 tys. zł</b></li> </ol> <p>Program realizowany będzie w latach <b>2019 - 2025</b>, przy czym:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do <b>2023 r.</b>,</li> <li>2) Środki wydatkowane będą do <b>2025 r.</b></li> </ol> |
| <b>Agroenergia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Celem programu jest zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Program Agroenergia składa się z dwóch części:

**Część 1) Mikroinstalacje, pompy ciepła i towarzyszące magazyny energii**

Rodzaje dofinansowanych przedsięwzięć: instalacje fotowoltaiczne, wiatrowe i pompy ciepła o mocy zainstalowanej powyżej 10 kW i nie większej niż 50 kW, w tym także instalacje hybrydowe oraz towarzyszące magazyny energii elektrycznej.

Intensywność dofinansowania:

- Dofinansowanie w formie dotacji do 20% kosztów kwalifikowanych dla instalacji wytwarzających energię:
  - 1) moc instalacji [kW] -  $10 < kW \leq 30$  - nie więcej niż 15 000 zł
  - 2) moc instalacji [kW] -  $30 < kW \leq 50$  - nie więcej niż 25 000 zł
- Dla przedsięwzięć dotyczących budowy instalacji hybrydowej, tj. fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężonej w jeden układ, dofinansowanie wylicza się zgodnie z powyższą tabelą na podstawie mocy zainstalowanej każdego urządzenia osobno oraz przewiduje się dodatek w wysokości 10 tys. zł.
- 3. Dofinansowanie w formie dotacji do 20% kosztów kwalifikowanych dla towarzyszących magazynów energii, przy czym koszt kwalifikowany nie może wynosić więcej niż 50% kosztów źródła wytwarzania energii. Warunkiem udzielenia wsparcia na magazyn energii jest zintegrowanie go ze źródłem energii, które będzie realizowane równolegle w ramach projektu.

**Część 2) Biogazownie rolnicze i małe elektrownie wodne**

Rodzaje dofinansowanych przedsięwzięć: biogazownie rolnicze wraz z towarzyszącą instalacją wytwarzania biogazu rolniczego oraz elektrownie wodne o mocy nie większej niż 500 kW wraz z towarzyszącymi magazynami energii.

Dofinansowanie będzie udzielone w formie dotacji i pożyczki. W przypadku wnioskowania o dofinansowanie w formie dotacji, złożenie wniosku o dofinansowanie w formie pożyczki nie jest obligatoryjne.

Kwota alokacji dla zwrotnych oraz bezzwrotnych form dofinansowania – do 74 500 tys. zł:

- 1) dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 48 400 tys. zł
- 2) dla zwrotnych form dofinansowania – do 26 100 tys. zł

| Inne instytucje finansujące                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ekokredyt z dopłatami – BOŚ Bank                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Bank Ochrony Środowiska współpracując z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oferuje i udziela ekokredyty z dopłatami na inwestycje nieszkodliwe dla środowiska, w tym mikroinstalacje fotowoltaiczne. Dla beneficjentów programu „Czyste Powietrze” Bank przygotował preferencyjne warunki w stosunku do oferty podstawowej.</p> <p>W programie można uzyskać dotację do 30.000 zł. dla podstawowego poziomu dofinansowania i do 37.000 zł. dla podwyższonego poziomu dofinansowania.</p> <p>Beneficjent musi być właścicielem albo współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł, ustalonym zgodnie z zasadami określonymi w programie - Beneficjent uprawniony do podstawowego poziomu dofinansowania;</li> <li>2. O przeciętnym miesięcznym dochodzie na jednego członka gospodarstwa domowego wskazanym w zaświadczeniu wydawanym przez gminę, nieprzekraczającym kwoty 1564 zł w gospodarstwie wieloosobowym albo 2189 zł w gospodarstwie jednoosobowym - Beneficjent uprawniony do podwyższonego poziomu dofinansowania.</li> </ol> |
| Alior Bank                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><u>Komercyjny bank proponuje rozwiązania finansowe na konkretne cele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Kredyt gotówkowy Czyste Powietrze</b> - na cele zgodne z programem „Czyste Powietrze”: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwota kredytu do 100 tys. zł,</li> <li>- dotacja na spłatę części kapitału kredytu.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Ekologiczny samochód z Ekopożyczką</b> - na samochód elektryczny lub hybrydowy typu plug-in: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwota pożyczki od 30 tys. zł do 200 tys. zł.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Własne EKO M</b> – kredyt na nieruchomość z niskim zużyciem energii elektrycznej.</li> <li>➤ <b>Biznes Kredyt Zakupowy na cele ekologiczne</b> - finansowanie dla mikrofirm oraz małych i średnich przedsiębiorstw:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- możliwość finansowania zakupu i montażu paneli fotowoltaicznych, zakup samochodów z silnikiem elektrycznym lub hybrydowym, termomodernizację nieruchomości,</li><li>- do 1 mln zł dla mikrofirm, do 3 mln zł dla małych i średnich firm.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>BNP PARIBAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><u>Komercyjny bank proponuje produkty finansowe na konkretne cele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ kredyt z dotacją z programu Czyste Powietrze,</li><li>➤ kredyt ratalny na finansowanie ekologicznych źródeł energii,</li><li>➤ kredyt Agro Progres – jednym z celów mogą być inwestycje w odnawialne źródła energii np. instalacje fotowoltaiczne lub biogazownie rolnicze</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Bank Polskiej Spółdzielczości S.A.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Kredyt z dotacją na wymianę przestarzałych pieców, termomodernizację budynków jednorodzinnych oraz zakup fotowoltaiki:</p> <p>W programie Czyste Powietrze można uzyskać dotację na spłatę kredytu w wysokości do <b>30 000 zł</b> dla podstawowego poziomu dofinansowania oraz do <b>37 000 zł</b> dla podwyższonego poziomu dofinansowania.</p> <p>Wysokość dotacji będzie zależeć od tego jakie nowe źródło ciepła planujesz zastosujesz i jaki będzie zakres prac, które planujesz przeprowadzić.</p> <p><u>Możesz otrzymać dotację:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ na poziomie podstawowym – jeżeli Twój dochód roczny w ostatnim rozliczonym roku podatkowym nie przekroczy 100 tys. zł,</li><li>➤ na poziomie podwyższonym - przeciętny miesięczny dochód na jedną osobę w Twoim gospodarstwie domowym nie przekroczy:<ul style="list-style-type: none"><li>- 1564 zł w gospodarstwie wieloosobowym,</li><li>- 2189 zł w gospodarstwie jednoosobowym.</li></ul></li></ul> |

### 13. Analiza ryzyka i monitoring PGN

Chcąc przeprowadzić analizę ryzyka realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, posłużono się analizą SWOT, która przedstawia mocne i słabe strony Gminy Bodzanów oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację zadań.

Tabela 39. Analiza SWOT realizacji PGN.

| Mocne strony                                                                                    | Słabe strony                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Położenie gminy na krajowym szlaku komunikacyjnym                                               | Duży udział indywidualnych źródeł ogrzewania na paliwa stałe oraz możliwy brak impulsu do zmiany tej sytuacji.                                       |
| Rozważane ambitne inwestycje gminy w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE | Rozproszona zabudowa znacznie ogranicza możliwości efektywnego rozwoju systemu gazowego.                                                             |
| Dogodne połączenia komunikacyjne z dużymi ośrodkami w kraju.                                    | Ograniczone środki finansowe w budżecie gminy na realizację zadań.                                                                                   |
| Bardzo dobra postawa samorządu w kwestii propagowania rozwiązań niskoemisyjnych.                | Powolnie postępujący proces transformacji energetycznej.                                                                                             |
| Podnoszenie jakości infrastruktury drogowej.                                                    | Ograniczony wpływ gminy na emisję CO <sub>2</sub> .                                                                                                  |
| Szanse                                                                                          | Zagrożenia                                                                                                                                           |
| Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność.                         | Oslabienie roli polityki klimatycznej UE.                                                                                                            |
| Naturalna wymiana floty transportowej i sprzętu AGD na energooszczędny.                         | Utrzymujący się ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej.                                                                            |
| Zewnętrzne źródła finansowania inwestycji w nowej perspektywie finansowej.                      | Brak zainteresowania wykorzystywaniem innych paliw niż paliwa węglowe do zaspokajania potrzeb grzewczych, brak zmiany sposobu myślenia użytkowników. |
| Rosnące koszty energii motywujące do oszczędnego gospodarowania.                                | Niekorzystne dla prosumentów rozwiązania legislacyjne i rozliczeniowe.                                                                               |
| Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania.                             | Skomplikowana konstrukcja programów dotacyjnych oraz niewielki ich udział w całościowym koszcie inwestycji.                                          |

Za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiada Wójt Gminy Bodzanów. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez PGN

konieczna jest współpraca wielu struktur gminy, podmiotów działających na terenie Gminy Bodzanów, a także mieszkańców.

Na potrzeby realizacji PGN wskazane wydaje się powołanie osoby koordynującej. Głównym jej zadaniem byłby nadzór nad pozyskiwaniem danych oraz przygotowywaniem analiz oraz raportów z realizacji PGN.

Stan realizacji PGN powinien podlegać ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji w częstotliwości co najmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów zrealizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji planu.

Należy pamiętać o tym jak ważny jest odpowiedni dobór wskaźników monitoringu efektów poszczególnych działań. Proponowane wskaźniki przedstawia poniższa Tabela 40. Wskaźniki wskazują jednocześnie jakie dane należy pozyskiwać podczas przygotowywania raportów.

W Tabeli 40. przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki proponuje się monitorować każdego roku. Większość z nich oparta jest o informacje posiadane przez Urząd Gminy, przedsiębiorstwa energetyczne bądź dane statystyczne udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny.

*Tabela 40. Wskaźniki monitorowania realizacji zadań wyznaczonych w PGN.*

| Opis wskaźnika                                                                                                    | Jednostka | Źródła danych                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|
| Ilość wykorzystywanej energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej | MWh/rok   | Administrator obiektu, przedsiębiorstwo energetyczne |
| Udział wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitej energii                            | %         | Administrator obiektu,                               |

|                                                                                                                                                                                                       |         |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|
| zużywanej w budynkach użyteczności publicznej                                                                                                                                                         |         | przedsiębiorstwo energetyczne                        |
| Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2021                                                                                                                        | szt.    | Urząd Gminy                                          |
| Całkowite zużycie energii elektrycznej w sektorze budynków użyteczności publicznej będących własnością Gminy Bodzanów                                                                                 | MWh/rok | Administrator obiektu, przedsiębiorstwo energetyczne |
| Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia gminnego                                                                                                                                 | MWh/rok | Urząd Gminy, przedsiębiorstwo energetyczne           |
| Liczba sodowych punktów świetlnych zmienionych na technologię LED                                                                                                                                     | szt.    | Urząd Gminy                                          |
| Liczba zlikwidowanych bezklasowych kotłów po roku 2021                                                                                                                                                | szt.    | Urząd Gminy                                          |
| Roczna liczba dofinansowanych przez Gminę wymian bezklasowych źródeł ciepła                                                                                                                           | szt.    | Urząd Gminy                                          |
| Roczna liczba dofinansowanych przez gminę instalacji OZE                                                                                                                                              | szt.    | Urząd Gminy                                          |
| Ilość energii wyprodukowanej z OZE dofinansowanych w ramach programów realizowanych poprzez gminę                                                                                                     | MWh/rok | Urząd Gminy                                          |
| Liczba budynków energooszczędnych lub pasywnych oddawanych do użytku po roku 2021                                                                                                                     | szt.    | Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego            |
| Kwota zadań inwestycyjnych, które uzyskały dofinansowanie na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE po roku 2021                                          | PLN     | Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego        |
| Kwota zadań inwestycyjnych, które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW, NFOŚiGW na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE po roku 2021 | PLN     | WFOŚiGW, NFOŚiGW                                     |
| Długość zmodernizowanych dróg na terenie gminy po roku 2021                                                                                                                                           | km      | Urząd Gminy                                          |

Zmiany dokumentu dotyczące modyfikacji przedsięwzięć lub dodania nowych działań, należy podejmować na drodze uchwały, w ramach aktualizacji PGN. Jednocześnie należy zauważyć, że aktualizacja PGN stanowi naturalny proces związany z realizacją działań niskoemisyjnych przez gminę.

## **Załączniki**

1. Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do Gminy.
- 2a, 2b. Mapy emisji dwutlenku węgla oraz benzo(a)pirenu pochodzącego z ogrzewania budynków na terenie Gminy Bodzanów.

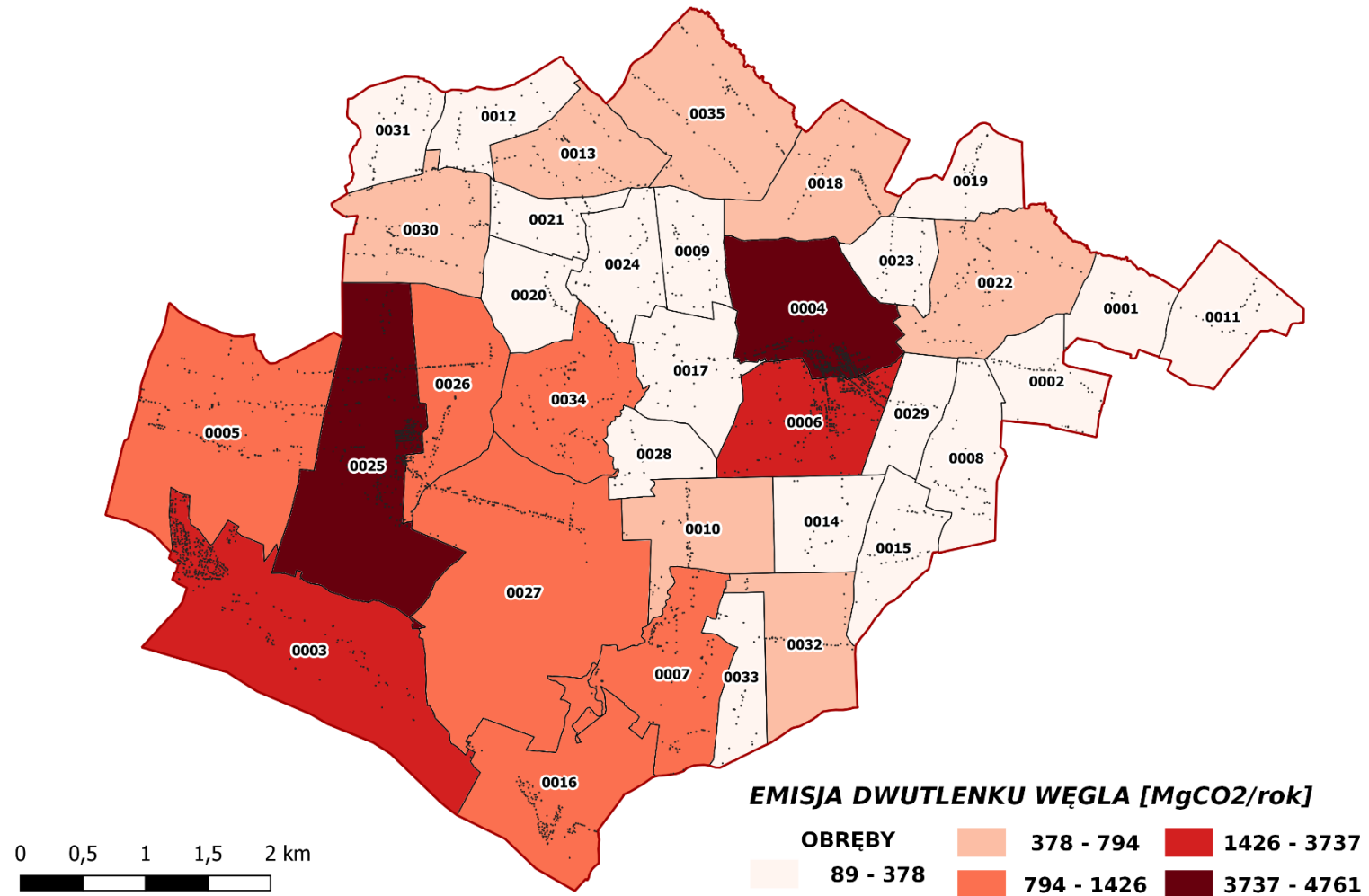
Załącznik 1 – lista budynków użyteczności publicznej

| <b>Nazwa</b>                                                  | <b>Adres</b>                         |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Urząd Gminy Bodzanów                                          | ul. Bankowa 7, Chodkowo              |
| Posterunek Policji w Bodzanowie                               | ul. Głowackiego 13, Bodzanów         |
| Przedszkole Samorządowe 'Tęcza' w Miszewie Murowanym          | ul. Południowa 11, Miszewo Murowane  |
| Stacja uzdatniania wody Leksyn                                | Leksyn 17                            |
| Stacja uzdatniania wody Reczyn                                | Reczyn 12                            |
| Stacja uzdatniania wody Stanowo                               | Stanowo 55                           |
| Szkoła Podstawowa im. Janiny Jóźwiak                          | Cieśle 18                            |
| Szkoła Podstawowa w Bodzanowie                                | ul. Wyszogrodzka 1, Chodkowo-Działki |
| Szkoła Podstawowa w Nowym Miszewie                            | ul. Szkolna 1, Nowe Miszewo          |
| Świetlica wiejska w Archutówku                                | Archutówko 20                        |
| Świetlica wiejska w Cybulinie                                 | Cybulin 28A                          |
| Świetlica wiejska w Garwaczu                                  | Garwacz 25                           |
| Świetlica wiejska w Gąsewie                                   | Gąsewo 22                            |
| Świetlica wiejska w Peplowie                                  | Peplowo 17                           |
| Świetlica wiejska w Borowicach                                | Borowice 20                          |
| Ochotnicza Straż Pożarna Gromice                              | Gromice 11A                          |
| Ochotnicza Straż Pożarna i Świetlica wiejska Cieśle           | Cieśle 20                            |
| Ochotnicza Straż Pożarna i Świetlica Wiejska w Kępie Polskiej | Kępa Polska 42                       |
| Ochotnicza Straż Pożarna i Świetlica Wiejska w Wiciejewie     | Wiciejewo 18A                        |
| Ochotnicza Straż Pożarna w Bodzanowie                         | ul. Głowackiego 22B, Bodzanów        |
| Ochotnicza Straż Pożarna w Mąkolinie                          | Mąkolin 37                           |
| Ochotnicza Straż Pożarna w Niesłuchowie                       | Niesłuchowo 21                       |
| Ochotnicza Straż Pożarna w Reczynie                           | Reczyn 11                            |
| Ochotnicza Straż Pożarna w Nowym Kanigowie                    | Nowe Kanigowo 23                     |
| Oczyszczalnia ścieków Bodzanów                                | ul. Czysta 22, Bodzanów              |
| Budynek byłego Gimnazjum w Nowym Miszewie                     | ul. Szkolna 2, Nowe Miszewo          |
| Budynek Ośrodka Zdrowia w Chodkowie                           | ul. Miodowa 17, Chodkowo-Działki     |

|                                        |                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------|
| Budynek Rekreacyjny przy stawie        | ul. Bankowa 1, Chodkowo         |
| Oczyszczalnia ścieków w Nowym Miszewie | ul. Parkowa 1, Nowe Miszewo     |
| Budynek komunalny                      | ul. Poniatowskiego 14, Bodzanów |
| Budynek komunalny                      | ul. Górna 1, Chodkowo           |
| Budynek komunalny oraz Senior +        | Stanowo 61                      |
| Budynek komunalny                      | Mąkolin 38                      |
| Budynek komunalny                      | Stanowo 56                      |

Załącznik 2a – mapa emisji dwutlenku węgla z ogrzewania budynków na terenie Gminy Bodzanów.

**EMISJA DWUTLENKU WĘGLA POCHODZĄCEGO Z OGRZEWANIA  
BUDYNKÓW SEKTORA PRYWATNEGO ORAZ KOMUNALNEGO W GMINIE  
BODZANÓW W POSZCZEGÓLNYCH OBREBACH EWIDENCYJNYCH**



Załącznik 2b – mapa emisji benzo(a)pirenu z ogrzewania budynków na terenie Gminy Bodzanów.

**EMISJA BENZO(a)PIRENU POCHODZĄCEGO Z OGRZEWANIA BUDYNKÓW  
SEKTORA PRYWATNEGO ORAZ KOMUNALNEGO W GMINIE BODZANÓW W  
POSZCZEGÓLNYCH OBREBACH EWIDENCYJNYCH**

