



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030





Zamawiający:

Gmina Brzuze
Brzuze 62
87-517 Brzuze



Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo

Zespół autorów pod kierownictwem
Karoliny Drzewieckiej – Kierownika Projektu:
Joanna Kaszubska – Konsultant
Martyna Ciska – Analityk

Spis treści

Spis treści.....	3
Wykaz skrótów	5
1. Streszczenie.....	6
2. Ogólna strategia	9
2.1. Wizja Gminy Brzuze.....	9
2.2. Cele strategiczne i szczegółowe	9
2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami obowiązującymi na terenie gminy (strategie, plany, programy).....	9
2.3. Stan obecny	16
2.3.1. Lokalizacja.....	16
2.3.2. Stan jakości powietrza na terenie gminy	17
2.3.3. Demografia.....	23
2.3.4. Zasoby mieszkaniowe	25
2.3.5. Podmioty gospodarcze	27
2.3.6. Sieć komunikacyjna	28
2.3.7. Zaopatrzenie w gaz	31
2.3.8. Zaopatrzenie w ciepło.....	31
2.3.9. Zaopatrzenie w energię elektryczną	34
2.3.10. Odnawialne źródła energii	37
2.3.11. Gospodarka odpadami	42
2.3.12. Analiza SWOT	46
2.4. Identyfikacja obszarów problemowych	47
2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe	47
2.5.1. Struktury organizacyjne	47
2.5.2. Zasoby ludzkie	48
2.5.3. Zaangażowane strony	49
2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji	50
2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę	54
2.5.6. Ocena zebranych danych.....	55
2.5.7. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	56
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	57
3.1. Wprowadzenie	57
3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	58
3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	60

3.4. Omówienie wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	66
3.5. Prognoza emisji w perspektywie do roku 2030	66
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem	70
4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	70
4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)	71
4.3. Wskaźniki monitorowania.....	74
5. Spis tabel, rysunków i wykresów	75

Wykaz skrótów

AOT40 – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00, a 20:00 czasu środkoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

As – arsen

B(a)P – benzo(a)piren

BAU – prognozowana inwentaryzacja emisji

BEI – bazowa inwentaryzacja emisji

C₆H₆ – benzen

Cd – kadm

CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

c.o. – centralne ogrzewanie

Dz. U. – Dziennik Ustaw

GPZ – Główny Punkt Zasilania

GUS – Główny Urząd Statystyczny

KOBIZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

LED – dioda elektroluminescencyjna

Mg – megagram

MEI – kontrolna inwentaryzacja emisji

MWh – megawatogodzina

Ni – nikiel

NO_x – tlenki azotu

NO₂ – dwutlenek azotu

O₃ – ozon

OZE – Odnawialne Źródło Energii

Pb – ołów

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

POPiHN – Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego

PSZOK – Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

S.A. – spółka akcyjna

SEAP – Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (*z ang. Sustainable Energy Action Plan*)

SO₂ – dwutlenek siarki

SWOT – analiza mocnych i słabych stron, szans i zagrożeń (*z ang. strengths, weaknesses, opportunities, threats*)

t – tona

UE – Unia Europejska

WE – Wspólnota Europejska

1. Streszczenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) to dokument strategiczny, opisujący kierunki działań, zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza,
- a także zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka, w której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół działań niskoemisyjnych, tj. gospodarki, gdzie w sposób efektywny zużywa się lub wytwarza energię i materiały, a także usuwa bądź odzyskuje odpady metodami minimalizującymi emisję gazów cieplarnianych.

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne zadania własne gminy¹ obejmują m.in.:

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

Celem planu gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie działań, służących redukcji emisji gazów cieplarnianych zgodnie z postanowieniami pakietu klimatyczno-energetycznego, którego sygnatariuszem jest Polska, tj. m.in.:

- Ochrona zasobów i klimatu: przyczynienie się do realizacji celów Pakietu Klimatyczno-Energetycznego na poziomie krajowym;
- Wkład w realizację celów Polityki energetycznej Polski do 2030 roku, m.in.:
 - Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego,
 - Zmniejszenie zużycia paliw kopalnych i uzależnienia od ich importu,
- Pobudzenie wzrostu gospodarczego na terenie gminy z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

¹Art. 18 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385).

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma stanowić dokument strategiczny gminy, który:

- wyznacza cel i wskaźniki dla roku docelowego (poziom emisji),
- określa kierunki działań i wiązki projektów, których realizacja pozwoli na osiągnięcie zakładanego celu,
- określa działania związane z poprawą efektywności energetycznej w gminie,
- stanowi bazę inwestycyjną dla określenia źródeł i wysokości emisji CO₂ – pozwala określić, gdzie i ile zużywa się energii, a przez to zmniejszyć koszty związane np. z utrzymaniem budynków i infrastruktury,
- stanowi podstawowy dokument przy ubieganiu się o środki finansowe na zaplanowane przedsięwzięcia związane z efektywnością energetyczną i ochroną klimatu.

Plan gospodarki niskoemisyjnej powinien jednoznacznie wskazywać planowany cel ogólny w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji energii finalnej oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Przed ustaleniem celów strategicznych, Gmina Brzuze wskazała, które z istniejących regionalnych i krajowych strategii politycznych, planów, procedur i przepisów mają wpływ na zagadnienia związane z zarządzaniem energią i ochroną powietrza oraz klimatu na terenie gminy. Następnie przeanalizowano wybrane dokumenty pod kątem porównania opisanych w nich celów doraźnych i długoterminowych z celami zrównoważonej polityki energetycznej. W rozdziale 2.2.1 zaprezentowano przegląd dokumentów planistycznych wraz z ustaleniem spójności celów i wykluczeniem sprzeczności.

PGN obejmuje obszar geograficzny Gminy Brzuze. Dla ustalenia potencjału w zakresie ograniczenia emisji CO₂, zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w rozdziale 2.3. dokonano analizy stanu obecnego, gdzie przeanalizowano m.in. sytuację demograficzną, zasoby mieszkaniowe, rynek pracy, sieć komunikacyjną, jak również uwarunkowania wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz stan zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Analiza stanu obecnego została podsumowana analizą SWOT, na podstawie której wyznaczono obszary problemowe, przedstawione w rozdziale 2.4.

Gmina Brzuze, działając poprzez Wójta Gminy Brzuze – przystępując co roku do uchwalenia budżetu Gminy na kolejny rok budżetowy, dokonuje analizy Planu pod kątem możliwości finansowych i przedkłada Radzie Gminy wnioski o wprowadzenie ewentualnych korekt – zgodnych z planem finansowym budżetu Gminy. Aby Plan Gospodarki Niskoemisyjnej mógł być właściwie wdrażany, niezbędna jest odpowiednia struktura organizacyjna. W rozdziale 2.5. opisano strukturę organizacyjną (potencjał instytucjonalny) niezbędną do wdrażania planu w zakresie:

- określenia niezbędnych zasobów ludzkich i finansowych Gminy,
- planu przystosowania struktur Gminy.

W ramach przygotowania niniejszego dokumentu wykonano inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, w której ujęto budynki publiczne i mieszkalne, transport oraz oświetlenie publiczne. Ponadto przeanalizowano uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery. Rozdział 3 przedstawia wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ dla roku bazowego oraz dla roku kontrolnego (2021). Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wielkość wszystkich emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy, która została określona na podstawie końcowego zużycia energii przez poszczególnych odbiorców na jej terenie. Na podstawie wyników bazowej inwentaryzacji emisji oszacowano zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą na terenie gminy w perspektywie do 2030 roku oraz strukturę zużycia paliw, dzięki czemu możliwe jest określenie szacowanej emisji CO₂ w 2030 roku na terenie gminy.

Dla wybranego wariantu działań opracowano ogólny harmonogram realizacji z określeniem odpowiedzialności za realizację. Przedstawiono również potencjalne źródła finansowania zaplanowanych działań. Planowane do realizacji działania w połączeniu z trendami, jakie wystąpią niezależnie od działań Gminy, pozwolą osiągnąć w Gminie Brzuze redukcję emisji CO₂. Konkretnie działania/zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne dążące do ograniczenia emisji CO₂ na terenie gminy przedstawiono szczegółowo w rozdziale 4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem niniejszego opracowania, tj. do 2030 roku.

Dla każdego działania zaplanowanego do realizacji oszacowano efekty jego realizacji, dotyczące redukcji emisji, oszczędności energii końcowej i wzrostu produkcji/zużycia energii ze źródeł odnawialnych. Szacunki te zostały wykonane na podstawie przyjętego zakresu działań i odpowiednich założeń. Dodatkowo dla każdego działania określono podmiot/osobę odpowiedzialną za wdrożenie działania, planowany okres realizacji (w latach) oraz szacunkowy budżet niezbędny do realizacji zadania. Realizacja zapisów Planu będzie podlegać monitorowaniu i ocenie przy wykorzystaniu wskaźników określonych w rozdziale 4.3. Wskaźniki monitorowania.

Należy podkreślić, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to jeden z najważniejszych dokumentów dla gmin, które myślą o swoim rozwoju w najbliższych latach, szczególnie w kontekście finansowania wielu działań ze środków zewnętrznych. Jest kluczowym dokumentem pokazującym sposób, w jaki Gmina zamierza osiągnąć cele w zakresie ograniczenia niskiej emisji w porównaniu z rokiem bazowym.

2. Ogólna strategia

2.1. Wizja Gminy Brzuze

Sformułowano następującą wizję dla Gminy Brzuze w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu:

**ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ GMINY BRZUZE WYKORZYSTUJĄCEJ
I PROMUJĄCEJ TECHNOLOGIE NISKOEMISYJNE**

2.2. Cele strategiczne i szczegółowe

Celem strategicznym Gminy Brzuze w zakresie gospodarki niskoemisyjnej jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, redukcja energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej oraz zwiększenie efektywności wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

W niniejszym dokumencie określone zostały następujące cele operacyjne:

1. Cel redukcji emisji CO₂ w roku 2030 w stosunku do roku kontrolnego 2021 o 1 893,80 Mg;
2. Cel redukcji zużycia energii finalnej w roku 2030 w stosunku do roku kontrolnego 2021 o 3 812,97 MWh;
3. Cel zwiększenia udziału OZE w roku 2030 w ogólnym zużyciu energii finalnej w stosunku do roku kontrolnego 2021 o 981,81 MWh.

2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami obowiązującymi na terenie gminy (strategie, plany, programy)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Celem niniejszej dyrektywy jest osiągnięcie co najmniej 32,5% udziału energii Unii do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. Tak więc na terenie Polski, a zatem również gminy Brzuze, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowanie energii ze źródeł odnawialnych (wersja przekształcona)

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że koniecznym jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju, a więc również na terenie gminy Brzuze.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE (wersja przekształcona)

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej. Przy opracowaniu Projektu założeń, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030, wpłynie na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy.

Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+

Strategia przyjęta została uchwałą nr XXVIII/399/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2020 r. i stanowi ona odpowiedź Samorządu Województwa na zmieniającą się sytuację polityczną kraju i warunki społeczno-gospodarcze oraz przestrzenne regionu.

Cel nadrzędny określony w Strategii brzmi: *Jakość życia typowa dla wysokorozwiniętych regionów europejskich.*

Powyższy cel zamierza się osiągnąć poprzez koncentrację działań w czterech następujących obszarach tematycznych rozwoju i określonych w ich ramach celach głównych:

— Obszar Społeczeństwo:

- Cel główny: Skuteczna edukacja,
- Cel główny: Zdrowe, aktywne i zamożne społeczeństwo,

— Obszar Gospodarka:

- Cel główny: Konkurencyjna gospodarka,

— Obszar Przestrzeń:

- Cel główny: Dostępna przestrzeń i czyste środowisko,

— Obszar Spójność:

- Cel główny: Spójne i bezpieczne województwo.

W Strategii Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego uwzględniony został obszar Przestrzeń, którego celem głównym jest: Dostępna przestrzeń i czyste środowisko, który zakłada m.in.

- ograniczenie oraz działania naprawcze wobec skutków emisji zanieczyszczeń oraz degradacji środowiska,
- kształtowanie świadomości, postaw i zachowań ekologicznych wśród mieszkańców,
- wsparcie rozwoju niskoemisyjnego transportu publicznego,
- rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii,
- promocję budownictwa energooszczędnego.

W związku z powyższym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 jest spójny ze Strategią Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku – Strategią Przyspieszenia 2030+.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Plan przyjęty został uchwałą nr VIII/135/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r.

Dokument określa cele i kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa oraz formułuje kierunki polityki przestrzennej. Stanowi element systemu planowania przestrzennego i pełni w nim funkcję koordynacyjną między planowaniem krajowym, a planowaniem lokalnym.

Celem głównym Planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego jest zbudowanie struktur funkcjonalno-przestrzennych wzmacniających pozycję regionu oraz zapewniających wysoką jakość warunków życia jego mieszkańcom.

Pochodnymi powyższego celu głównego są następujące cele szczegółowe:

1. Wysoka jakość przestrzeni dla mieszkańców;
2. Przestrzeń atrakcyjna dla gospodarki;
3. Właściwie ukształtowane systemy transportowe i infrastrukturalne;
4. Chronione zasoby i wysoka jakość środowiska;
5. Bezpieczeństwo oraz zminimalizowanie zagrożeń i konflikty przestrzenne;
6. Wykorzystane potencjały w obszarach funkcjonalnych.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego, dotyczące przede wszystkim celu szczegółowego 3 i 4, zostały uwzględnione przy opracowywaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030. Zaplanowane do realizacji zadania mają na celu poprawę jakości powietrza na tym terenie.

Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024

Dokument uchwalony został uchwałą nr XXXVI/611/17 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 25 września 2017 r. Jest to dokument, który realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

W dokumencie zostały wyznaczone następujące obszary interwencji i określone w ich ramach cele:

— Ochrona klimatu i jakości powietrza:

- dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm - osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu:
 - osiągnięcie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀,
 - osiągnięcie poziomu docelowego benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM_{2,5},
 - osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

— Zagrożenia hałasem:

- dobry stan klimatu akustycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm poziomu hałasu,
- zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas.

— Pola elektromagnetyczne:

- utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych.

— Gospodarowanie wodami:

- zwiększenie retencji wodnej województwa,
- ograniczenie wodochłonności gospodarki,
- osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód.

— Gospodarka wodno-ściekowa:

- poprawa jakości wody powierzchniowej,
- wyrównanie dysproporcji pomiędzy stopniem zwodociągowania i skanalizowania na terenach wiejskich.

— Zasoby geologiczne:

- ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin,
- rekultywacja terenów poeksploatacyjnych.

- Gleby:
 - dobra jakość gleb,
 - rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych.
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami.
- Zasoby przyrodnicze:
 - zachowanie różnorodności biologicznej,
 - zwiększenie lesistości województwa.
- Zagrożenia poważnymi awariami:
 - utrzymanie stanu bez incydentów o znamionach poważnej awarii,
- Edukacja:
 - świadome ekologicznie społeczeństwo.
- Monitoring środowiska:
 - zapewnienie wiarygodnych informacji o stanie środowiska.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 jest zgodny z obszarem interwencji Ochrona klimatu i jakości powietrza wyznaczonym w Programie Ochrony Środowiska dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia celów wyznaczonych w ich ramach. Ponadto przy opracowywaniu niniejszego dokumentu uwzględniono założenia dokumentu sporządzonego na szczeblu wojewódzkim.

Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej - aktualizacja

Program został przyjęty uchwałą nr LIX/804/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r.

Głównym celem sporządzania i wdrażania Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Programy Ochrony Powietrza wpływają na poprawę jakości powietrza i zwracają uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 jest spójny z Programem ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja. Dokumenty dążą do poprawy jakości powietrza.

Program ochrony środowiska dla powiatu rypińskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025

Program został przyjęty uchwałą nr XXXVIII/236/2018 Rady Powiatu w Rypinie z dnia 10 października 2018 r.

Cele zostały wyznaczone w ramach 11 obszarów interwencyjnych:

1. Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza:
 - dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm - osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych zanieczyszczeń powietrza,
 - ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
2. Obszar interwencji: Zagrożenie hałasem:
 - dobry stan klimatu akustycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm poziomu hałasu,
 - zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas,
3. Obszar interwencji: Pola elektromagnetyczne:
 - utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych,
4. Obszar interwencji: Gospodarowanie wodami:
 - zwiększenie retencji wodnej,
 - ograniczenie wodochłonności gospodarki,
 - osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych,
5. Obszar interwencji: Gospodarka wodno-ściekowa:
 - zapewnienie dostępu do czystej wody,
 - rozwój infrastruktury gospodarki ściekowej,
6. Obszar interwencji: Gleby i zasoby geologiczne:
 - dobra jakość gleb,
 - rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych,
 - ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin,
 - rekultywacja terenów poeksploatacyjnych,
7. Obszar interwencji: Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne,
8. Obszar interwencji: Zasoby przyrodnicze:
 - zachowanie różnorodności biologicznej,

9. Obszar interwencji: Zagrożenia poważnymi awariami:
 - utrzymanie stanu bez incydentów o znamionach poważnej awarii,
10. Obszar interwencji: Edukacja ekologiczna:
 - świadome ekologicznie społeczeństwo,
11. Obszar interwencji: Monitoring środowiska:
 - zapewnienie wiarygodnych informacji o stanie środowiska.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 jest zgodny z celami wyznaczonymi w ramach obszaru interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza, tj. dobra jakości powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm – osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych zanieczyszczeń powietrza oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brzuze oraz Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brzuze

Studium zostało przyjęte uchwałą nr VI/36/99 Rady Gminy Brzuze z dnia 18.03.1999 r.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego określa politykę przestrzenną Gminy i stanowi lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego. W dokumencie tym wskazano kierunki rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 uwzględnia w swoich założeniach i zapisach wskazane kierunki możliwego rozwoju systemów w zakresie zaopatrzenia Gminy w gaz ziemny, rozwoju ciepłownictwa oraz elektroenergetyki. W związku z tym, jest spójny ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Brzuze.

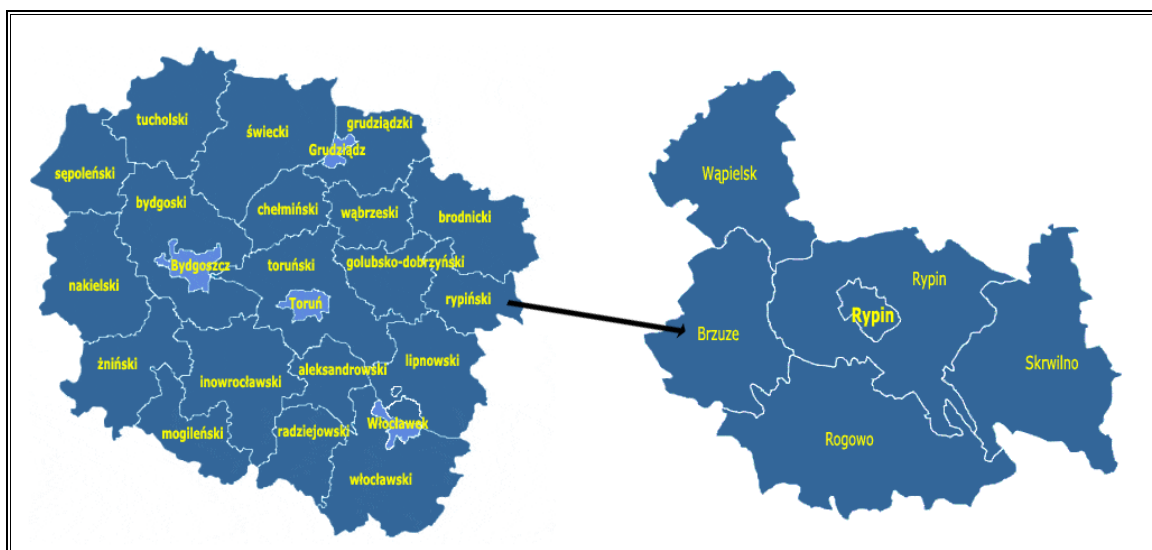
2.3. Stan obecny

2.3.1. Lokalizacja

Gmina Brzuze jest gminą wiejską położoną w powiecie rypińskim, w województwie kujawsko-pomorskim, która liczy 4 924 mieszkańców². Według danych GUS powierzchnia gminy wynosi 86 km². Położenie gminy na tle województwa i powiatu zaprezentowano na poniższym rysunku.

² Dane z GUS (stan na dzień 31.12.2022 r.)

Rysunek 1. Położenie gminy Brzuze na tle powiatu rypińskiego i województwa kujawsko-pomorskiego



Źródło: <http://gminy.pl> (dostęp: 02.10.2023 r.)

Gmina Brzuze graniczy:

- z gminą wiejską Wapielsk (powiat rypiński, województwo kujawsko-pomorskie),
- z gminą wiejską Rypin (powiat rypiński, województwo kujawsko-pomorskie),
- z gminą wiejską Rogowo (powiat rypiński, województwo kujawsko-pomorskie),
- z gminą wiejską Chrostkowo (powiat lipnowski, województwo kujawsko-pomorskie),
- z gminą wiejską Zbójno (powiat golubsko-dobrzyński, województwo kujawsko-pomorskie),
- z gminą wiejską Radomin (powiat golubsko-dobrzyński, województwo kujawsko-pomorskie)³.

2.3.2. Stan jakości powietrza na terenie gminy

Proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze jest bardzo skomplikowany i nie zawsze w sposób właściwy można określić strefy skażenia. Jest jednak pewne, że jakość powietrza w jednym rejonie jest ściśle uzależniona od zanieczyszczeń na innych obszarach. Zanieczyszczenia bowiem, w określonych warunkach transportowane są na dalekie odległości, wpływając bezpośrednio na stan jakości powietrza na tych terenach (duży udział w ogólnym tle zanieczyszczeń).

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego są:

- energetyka (kopalnie, szyby wiertnicze, paliwa kopalne),
- przemysł (przemysł ciężki, metalurgiczny, farmaceutyczny),
- komunikacja (transport lądowy i wodny),

³ <https://mapy.geoportal.gov.pl/> (dostęp 02.10.2023 r.)

— działalność komunalno-bytowa (paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów)⁴.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej czterdziestu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. W budownictwie jednorodzinnym, pomimo dużego zainteresowania ekologicznymi paliwami, wciąż wykorzystuje się głównie nieekologiczne paliwa stałe (węgiel, miał węglowy, koks). Zjawisko „niskiej emisji” nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od:

- spalania węgla o różnej kaloryczności,
- opalania mieszkań drewnem,
- spalanie w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

Stan jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Województwo kujawsko-pomorskie zostało podzielone na strefy podlegające ocenie stanu powietrza. Zgodnie z przyjętym podziałem, gmina Brzuze należy do strefy kujawsko-pomorskiej.

Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

⁴ Kraszewski D., Grześnińska D.; *Jesteś tym, czym oddychasz*, Kompendium wiedzy na temat niskiej emisji.

Substancje oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- dwutlenek azotu (NO_2),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C_6H_6),
- ozon troposferyczny (O_3),
- pył zawieszony PM_{10} , oraz zawarte w tym pyłe metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel i benzo(a)piren),
- pył $\text{PM}_{2,5}$.

Substancje oceniane ze względu na ochronę roślin:

- dwutlenek siarki (SO_2),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O_3).

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

Poziom dopuszczalny - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

Poziom docelowy - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

Poziom celu długoterminowego – oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie – z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe

w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II - poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy kujawsko-pomorskiej.

Tabela 1. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A	A	C	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2022

Tabela 2. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny		Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO _x		
Strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2022

Roczna ocena jakości powietrza za 2022 r. w strefie kujawsko-pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

— pod kątem ochrony zdrowia:

- dla poziomu dopuszczalnego PM₁₀,
- dla poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- dla poziomu celu długoterminowego ozonu,

— pod kątem ochrony roślin:

- dla poziomu celu długoterminowego ozonu.

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy kujawsko-pomorskiej były dotrzymane. Gmina Brzuze znalazła się w obszarze przekroczeń standardów emisyjnych ozonu dla poziomu celu długoterminowego, zarówno pod kątem ochrony zdrowia, jak i ochrony roślin.

Przekroczenie dopuszczalnych poziomów ozonu troposferycznego może prowadzić do reakcji zapalnych oczu czy chorób dróg oddechowych, w tym nasilenia objawów astmy oraz zmniejszenia wydolności płuc. Ponadto podwyższone stężenia ozonu niszą roślinność i przyspieszają korozję materiałów⁵.

W roku 2022 na obszarze gminy Brzuze wystąpiły następujące wartości stężeń średniorocznych:

1. Dwutlenek węgla (nr CAS 10102-44-0): $S_a = 7-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2. Dwutlenek siarki (nr CAS 7446-09-5): $S_a = 2-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
3. Pył zawieszony PM₁₀: $S_a = 18-20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
4. Pył zawieszony PM_{2,5}: $S_a = 13-15 \mu\text{g}/\text{m}^3$
5. Benzen (nr CAS 71-43-2): $S_a = 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
6. Ołów (nr CAS 7439-92-1): $S_a = 0,001-0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Gmina Brzuze podejmuje działania w zakresie poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji. Współuczestniczy ona w realizacji ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, pomagając przyszłym beneficjentom w przygotowaniu i złożeniu wniosków o dofinansowanie do wymiany starych pieców, montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych, termomodernizację budynku, a także wniosków o płatność.

Spalanie złej jakości paliw powoduje wysoką emisję do powietrza substancji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a także na stan środowiska naturalnego. Dlatego na obszarze województwa wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa województwa kujawsko-pomorskiego określa instalacje, dla których wprowadza się

⁵ <https://www.gios.gov.pl/pl/> (dostęp: 27.09.2023 r.)

ograniczenia lub zakazy. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.).

W 2020 roku w gminie Brzuze zamontowany został sensor jakości powietrza, który monitoruje stężenie pyłów zawieszonych PM1, PM2,5 oraz PM10 i najważniejsze parametry pogodowe⁶. Jakość powietrza w Gminie można sprawdzić na stronie: <https://airly.org/map/pl>.

2.3.3. Demografia

Zgodnie z danymi GUS w roku 2022 gminę zamieszkiwały 4 924 osoby, z czego liczba mężczyzn wyniosła 2 519 osób (51,16%), a liczba kobiet 2 405 osób (48,84%). Na przestrzeni lat (2018-2022) zmalała liczba mieszkańców ogółem o 398 osób, tj. o 7,48%.

Tabela 3. Liczba ludności w gminie Brzuze w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	5 322	5 287	4 965	4 928	4 924
Mężczyźni		2 703	2 700	2 538	2 520	2 519
Kobiety		2 619	2 587	2 427	2 408	2 405

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 02.10.2023 r.)

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych na przestrzeni lat 2018-2022, odnotowano:

- spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym o 10,11%,
- spadek ludności w wieku produkcyjnym o 11,61%,
- wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym o 7,48%.

Tabela 4. Ludność gminy Brzuze w latach 2018-2022 według grup ekonomicznych

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	1 039	1 009	966	945	934
Ludność w wieku produkcyjnym		3 213	3 163	2 887	2 854	2 840
Ludność w wieku poprodukcyjnym		1 070	1 115	1 112	1 129	1 150

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 02.10.2023 r.)

⁶ <https://brzuze.pl/wiadomosci/14852/sensor-powietrza-w-brzuzem> (dostęp: 27.09.2023 r.)

W analizowanych latach (2018-2022) przyrost naturalny uzyskał wartość ujemną, która świadczy o większej liczbie zgonów ogółem niż urodzeń żywych. Szczegółowe dane przedstawione zostały w poniższej tabeli.

Tabela 5. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Brzuze w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Urodzenia żywe	Osoba	48	49	43	33	27
Zgony ogółem		67	60	60	82	70
Przyrost naturalny		-19	-11	-17	-49	-43

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 02.10.2023 r.)

W roku 2018 oraz 2020 na terenie gminy zanotowano dodatnie saldo migracji. Świadczy to o większej liczbie osób meldujących na obszarze gminy niż wymeldowujących. Natomiast w roku 2019 i w latach 2021-2022 saldo migracji przyjęło wartość ujemną. Szczegóły przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Migracja na pobyt stały w gminie Brzuze w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Zameldowania	Osoba	61	56	50	74	54
Wymeldowania		57	76	49	76	57
Saldo migracji		4	-20	1	-2	-3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 02.10.2023 r.)

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie gminy i tendencje w zakresie rozwoju mieszkalnictwa, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie maleć. Poniższa tabela prezentuje prognozę liczby ludności w latach 2024-2030.

Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Brzuze na lata 2024-2030

Lata	Liczba ludności
2024	4 738
2025	4 648
2026	4 559
2027	4 472
2028	4 387
2029	4 303
2030	4 221

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych historycznych z GUS

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 powinien uwzględniać zmiany demograficzne, dostosowując działania do zmieniających się potrzeb i struktury ludności. Ważne jest zachowanie równowagi między ochroną środowiska, a potrzebami społeczności. Działania niskoemisyjne mają na celu poprawę jakości powietrza, a co za tym idzie jakości życia wszystkich mieszkańców.

2.3.4. Zasoby mieszkaniowe

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostreniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w tabeli wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie gminy, wzrosła o 0,96%, liczba izb wzrosła o 2,71%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 3,12%. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Brzuze

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
mieszkania	-	1 661	1 670	1 657	1 667	1 677
izby	-	6 538	6 584	6 611	6 662	6 715
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	134 858	135 833	136 646	137 916	139 069

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 03.10.2023 r.)

W latach 2018-2022 przeciętna powierzchnia mieszkaniowa jednego mieszkania zwiększyła się z 81,2 m² (2018) do 82,9 m² (2022), tj. wzrost o 2,09%, przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę - wzrost z 25,3 m² (2018) do 28,2 m² (2022) tj. wzrost o 11,46%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1 000 mieszkańców z 312,1 (2018) do 340,6 (2022) tj. wzrost o 9,13%.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Brzuze

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	81,2	81,3	82,5	82,7	82,9
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	25,3	25,7	27,5	28,0	28,2
Mieszkania na 1 000 mieszkańców	-	312,1	315,9	333,7	338,3	340,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 03.10.2023 r.)

Zarządzanie lokalami i budynkami zasobu gminy obejmuje podejmowanie decyzji i dokonywanie wszelkich czynności zmierzających do utrzymania lokali i budynków w stanie niepogorszonym, zgodnie z ich przeznaczeniem, w zdatości do użytkowania na cele mieszkaniowe, a tym samym utrzymanie w sprawności technicznej wszystkich instalacji i ich elementów konstrukcyjnych. Zasobem mieszkaniowym na terenie gminy Brzuze zarządza Wójt Gminy. Zasób ten według stanu na wrzesień 2021 r. stanowi 20 lokali mieszkalnych w 9 budynkach⁷. Strukturę zasobu mieszkaniowego Gminy Brzuze przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 10. Struktura zasobu mieszkaniowego Gminy Brzuze

L.p.	Lokale mieszkalne w budynkach	Powierzchnia użytkowa w m ²	Stan techniczny
1.	Ugoszcz 41/2 87-517 Brzuze	51,95	dostateczny
2.	Ugoszcz 26/2 87-517 Brzuze	27,39	dostateczny
3.	Ugoszcz 26/1 87-517 Brzuze	32,40	dostateczny
4.	Ugoszcz 26/4 87-517 Brzuze	52,00	dostateczny
5.	Ostrowite 1/1 87-517 Brzuze	52,00	dostateczny
6.	Ostrowite 1/2 87-517 Brzuze	62,10	dostateczny
7.	Ostrowite 1/3 87-517 Brzuze	42,54	dostateczny
8.	Ostrowite 1/4 87-517 Brzuze	30,89	dostateczny
9.	Żałe 17 87-517 Brzuze	35,00	dostateczny

⁷ Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Brzuze na lata 2021-2026 załącznik do uchwały nr XXVIII/166/2021 Rady Gminy Brzuze z dnia 13 października 2021 r.

L.p.	Lokale mieszkalne w budynkach	Powierzchnia użytkowa w m ²	Stan techniczny
10.	Ostrowite 62 87-522 Ostrowite	59,00	dobry
11.	Ostrowite 185/7 87-522 Ostrowite	53,52	dobry
12.	Ostrowite 183/8 87-522 Ostrowite	40,26	dobry
13.	Ostrowite 183/15 87-522 Ostrowite	27,74	dobry
14.	Ostrowite 181/1 87-522 Ostrowite	40,27	dobry
15.	Ostrowite 181/2 87-522 Ostrowite	43,94	dobry
16.	Ostrowite 181/4 87-522 Ostrowite	19,96	dobry
17.	Ostrowite 181/15 87-522 Ostrowite	30,24	dobry
18.	Ostrowite 187/2 87-522 Ostrowite	37,19	dobry
19.	Ostrowite 187/7 87-522 Ostrowite	37,41	dobry
20.	Ostrowite 187/12 87-522 Ostrowite	37,38	dobry
Razem		813,18	-

Źródło: Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Brzuze na lata 2021-2026

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej propagowane są działania mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej w nowych i istniejących budynkach, aby zmniejszyć zużycie energii na ogrzewanie, a tym samym ograniczyć emisję szkodliwych substancji do powietrza. Zakłada się również wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii. Ważne jest utrzymanie budynków w dobrym stanie technicznym, aby uniknąć strat ciepłych i nieefektywnego zużycia energii. Warto zwrócić również uwagę na programy edukacyjne i zachęty finansowe w tym zakresie, które pomogą sfinansować działania termomodernizacyjne, wymianę źródeł ciepła, czy montaż z OZE.

2.3.5. Podmioty gospodarcze

Według danych GUS na terenie gminy Brzuze w roku 2022 zarejestrowanych było 365 podmiotów gospodarczych. Liczba podmiotów gospodarczych ogółem w latach 2018-2022 zwiększyła się o 55 podmiotów (tj. 17,74%).

Tabela 11. Podmioty gospodarcze na terenie gminy Brzuze w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Podmioty gospodarki narodowej ogółem	310	323	344	346	365

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 03.10.2023 r.)

Wśród podmiotów gospodarczych można zaobserwować przodowanie sekcji F budownictwo (86 podmiotów) oraz sekcji G dotyczącej handlu hurtowego i detalicznego, naprawą pojazdów samochodowych (79 podmiotów)⁸.

Zwiększenie liczby podmiotów gospodarczych może oznaczać większą aktywność gospodarczą w gminie. Gmina powinna promować inicjatywy mające na celu promowanie energooszczędnych technologii oraz wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.

2.3.6. Sieć komunikacyjna

Układ komunikacyjny stanowi szkielet układu przestrzennego obszaru gminy. Gęstość sieci, stan techniczny i relacje stanowią o możliwościach rozwojowych danego obszaru. Sieć dróg publicznych na terenie gminy Brzuze tworzą:

- drogi wojewódzkie nr 534 (relacja Grudziądz-Rypin) i nr 556 (relacja Ostrowite-Zbójno),
- drogi powiatowe oraz drogi gminne i wewnętrzne.

Długości dróg w poszczególnych kategoriach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 12. Długość dróg w poszczególnych kategoriach przebiegających przez teren gminy Brzuze

Lp.	Kategoria dróg	Długość na terenie gminy [km]
1.	Wojewódzkie	14,12
2.	Powiatowe	37,27
3.	Gminne	53,491
4.	Dojazdowe	124,03

Źródło: Raport o stanie Gminy Brzuze w 2022 roku, s. 50

Przez teren gminy Brzuze przebiega 25 dróg gminnych o łącznej długości 53,491 km, których charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

⁸ Dane GUS Bank Danych Lokalnych (dostęp: 03.10.2023 r.)

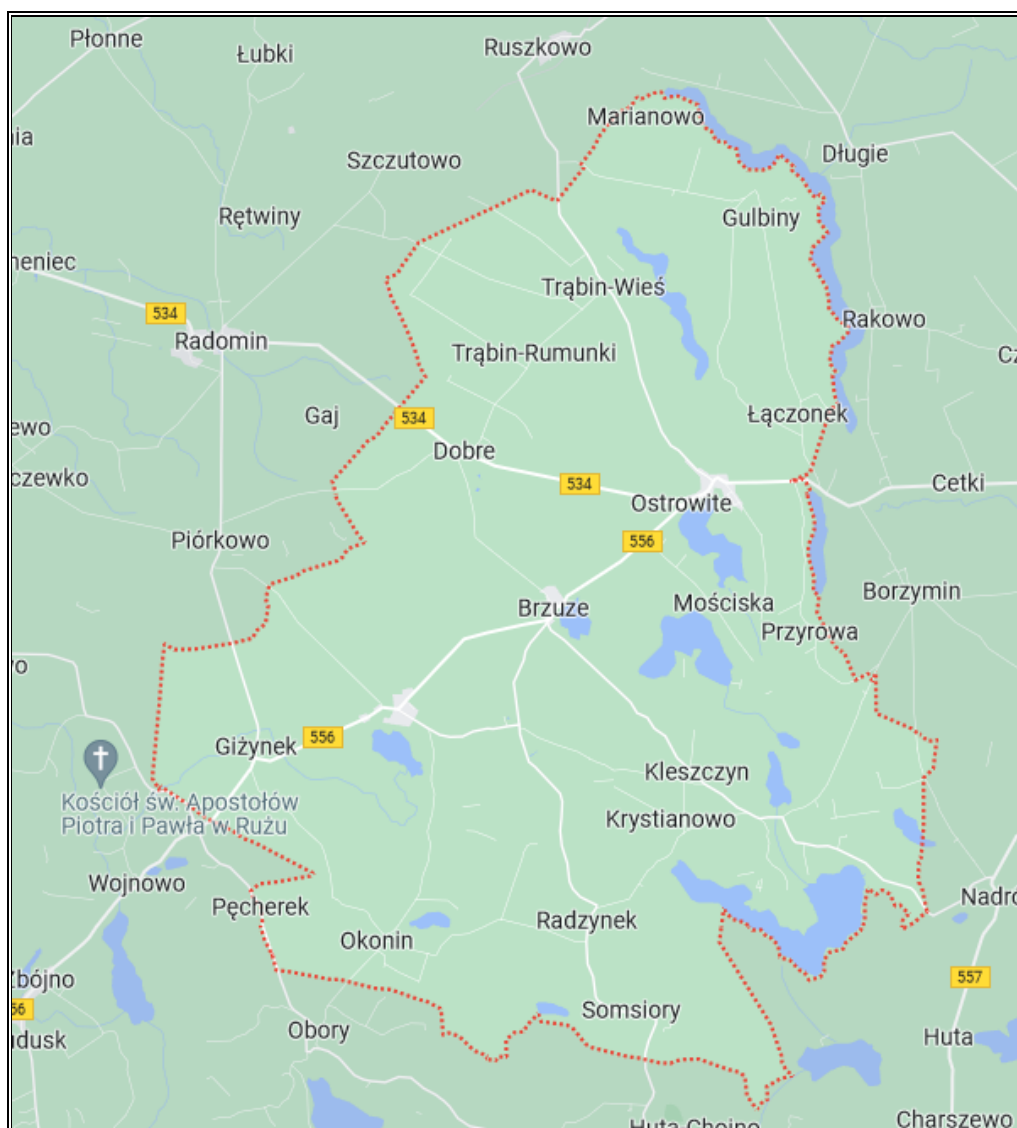
Tabela 13. Drogi gminne w Gminie Brzuze

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi	Zarządca drogi	Długość na terenie gminy Brzuze	Długość w km
1.	120201C	Marianowo – Gulbiny	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+900	2,9
2.	120202C	Gulbiny – Łązonek	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 3+918	3,918
3.	120203C	Łązonek – Ostrowite	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+600	1,6
4.	120204C	Trąbin – Radomin	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+500	2,5
5.	120205C	Radzynek – Somsiori	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+800	1,8
6.	120206C	Żałe – Radzynek	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+500	2,5
7.	120207C	Somsiori – Somsiori	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+120	1,12
8.	120208C	Giżynek – Ruże	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+300	1,3
9.	120209C	Przyrowa – Przyrowa	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+900	2,9
10.	120210C	Giżynek – Piórkowo	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+600	1,6
11.	120211C	Studzianka – Kleszczyn	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+500	2,5
12.	120212C	Ostrowite – Studzianka	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+500	2,5
13.	120213C	Borzymin – Żałe	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+440	2,44
14.	120214C	Dobre – Piórkowo	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+740	1,74
15.	120215C	Żałe – Piskorczyń	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+500	2,5
16.	120216C	Giżynek – Okonin	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 3+200	3,2
17.	120217C	Piórkowo – Ugoszcz	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+200	2,2
18.	120218C	Piskorczyń – Ugoszcz	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+300	1,3
19.	120219C	Radzynek – Okonin	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 3+100	3,1
20.	120220C	Studzianka – Przyrowa	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+100	1,1
21.	120221C	Trąbin Rumunki – Trąbin Rumunki	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+440	2,44

Lp.	Nr drogi	Nazwa drogi	Zarządca drogi	Długość na terenie gminy Brzuze	Długość w km
22.	120222C	Ostrowite – Mościska	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 2+050	2,791
23.	Oczekuje na numer	Piskorczyn – Kleszczyn	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+587	1,587
24.	Oczekuje na numer	Giżynek – Giżynek	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 1+780	1,780
25.	Oczekuje na numer	Marianowo – Ruszkowo	Urząd Gminy Brzuze	0+000 do 0+175	0,175

Źródło: Dane z Urzędy Gminy Brzuze (stan na 26.05.2023 r.)

Rysunek 2. Schemat sieci drogowej na terenie gminy Brzuze



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://google.com/maps/> (dostęp: 03.10.2023 r.)

W 2021 roku została wybudowana ścieżka rowerowa na terenie gminy, której długość wynosi 0,6 km⁹. W roku 2022 prowadzono przygotowania do budowy kolejnych ścieżek rowerowych. Po zakończonym procesie przetargowym została podpisana umowa na realizację dwóch odcinków ścieżek, znajdujących się w Dobrem i Ostrowitem i łączących się na łączną długość 753,01 m. Rozpoczęcie prac budowlanych rozpoczęło wiosną 2023 roku. Kontynuowano także prace projektowe, które rozpoczęto w roku 2021, kiedy Gmina Brzuze udzieliła wsparcia finansowego Gminie Rypin poprzez przekazanie dotacji celowej. Celem dotacji było zrealizowanie projektu związanego z budową ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 534 od Ostrowitego do Rypina. W roku 2022 Gmina Brzuze zabezpieczyła środki na dokończenie drugiej części prac projektowych¹⁰.

Układ komunikacyjny stanowi podstawę zrównoważonego rozwoju Gminy Brzuze. Skupienie się na modernizacji dróg, tworzeniu ścieżek rowerowych i promowaniu niskoemisyjnych środków transportu może znacząco przyczynić się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i poprawy jakości życia mieszkańców. Działania te mogą także zwiększyć świadomość mieszkańców na temat wpływu transportu na środowisko. Edukacja w zakresie ekologicznych środków transportu może przyczynić się do długoterminowej zmiany nawyków.

2.3.7. Zaopatrzenie w gaz

Na terenie gminy Brzuze nie funkcjonuje sieć gazowa oraz w najbliższych latach nie jest planowana jej budowa.

2.3.8. Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy. Występują natomiast lokalne kotłownie, którymi zarządzają wspólnoty mieszkaniowe. Pozostali mieszkańcy gminy i budynki użyteczności publicznej oraz gminne zaopatrywane są w ciepło dzięki wykorzystaniu indywidualnych źródeł ciepła. W celach grzewczych budynki mieszkalne wykorzystują głównie węgiel, drewno oraz ogrzewanie elektryczne. Ponadto mieszkańcy korzystają również z odnawialnych źródeł energii, takich jak pompy ciepła, instalacje fotowoltaiczne czy kolektory słoneczne. W budynkach użyteczności publicznej w celach grzewczych wykorzystywane są: węgiel, drewno, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne¹¹.

W poniższych tabelach przedstawiono budynki użyteczności publicznej oraz wielorodzinne budynki mieszkalne wraz z rodzajem paliwa używanym do ogrzewania.

⁹ Bank Danych Lokalnych GUS (dostęp: 27.09.2023 r.)

¹⁰ Raport o stanie Gminy Brzuze w 2022 roku, s. 57

¹¹ Dane Urzędu Gminy Brzuze (stan na 26.05.2023 r.)

Tabela 14. Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Brzuze wraz z rodzajem paliwa używanym do ogrzewania

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Urząd Gminy Brzuze	węgiel	tak
Pałac mieszkalny	węgiel, drewno	tak
Stacja Uzdatniania Wody w Ostrowitem	nie dotyczy	tak
Stacja Uzdatniania Wody w Trąbinie	nie dotyczy	tak
Świetlica wiejska w Piskorzynie	elektryczne	nie
Świetlica wiejska w Radzynku	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Trąbinie Rumunkach	elektryczne	tak
Szkoła Podstawowa w Radzynku	węgiel	tak
Szkoła Podstawowa w Ugoszcz	olej opałowy	tak
Szkoła Podstawowa w Trąbinie	węgiel	tak
Szkoła Podstawowa w Ostrowitem	węgiel	tak
Szkoła Podstawowa w Ostrowitem (po Gimnazjum)	węgiel	tak
Była Szkoła Podstawowa w Żałem	węgiel	tak
Świetlica wiejska w Brzuzem	węgiel	tak
Oczyszczalnia ścieków w <u>Ugoszczu</u>	nie dotyczy	tak
Hydrofornia Ugoszcz (stara)	nie dotyczy	tak
Świetlica wiejska w Ugoszczu	olej opałowy	tak
Świetlica wiejska w Okoninie	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Dobrze	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Żałe	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Gulbiny	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Trąbinie	elektryczne	tak
Stacja Uzdatniania Wody Ugoszcz (nowa)	nie dotyczy	tak
Świetlica wiejska w Giżynku	elektryczne, węgiel	tak
Świetlica wiejska w Somsioy	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Łączonek	elektryczne	tak
Dom kultury w Ostrowitem	węgiel	nie
Szkoła Podstawowa w Radzynku – sala gimnastyczna	nie dotyczy	tak
Świetlica wiejska w Marianowie	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Przyrowa	elektryczne	tak
Świetlica wiejska w Kleszczynie	elektryczne	nie
Budynek po byłym sklepie w Łączonku	nie dotyczy	tak
Byłe przedszkole w Ostrowitem	węgiel	tak
Budynek OSP Ostrowite	nie dotyczy	tak

Nazwa budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Czy budynek wymaga termomodernizacji?
Oczyszczalnia ścieków Ostrowite	nie dotyczy	tak
Budynek PAROWOZOWNI	nie dotyczy	tak
Punkt gospodarki komunalnej KÓŁKO	nie dotyczy	tak
Sala wielofunkcyjna w Ugoszczu	nie dotyczy	nie
Garaż w Trąbinie	nie dotyczy	tak

Źródło: Urząd Gminy Brzuze (stan na 22.06.2023 r.)

Tabela 15. Budynki wielorodzinne na terenie gminy Brzuze wraz z rodzajem paliwa używanym do ogrzewania

Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania
Brzuze 61	węgiel, drewno
Dobre 7	węgiel
Gulbiny 40	węgiel, drewno
Ostrowite 1	węgiel, drewno
Ostrowite 2	węgiel, drewno
Ostrowite 5	energia elektryczna, węgiel, drewno
Ostrowite 8	energia elektryczna, węgiel, drewno
Ostrowite 64	węgiel
Ostrowite 129	węgiel, energia elektryczna
Ostrowite 175	węgiel
Ostrowite 181	węgiel
Ostrowite 182	węgiel
Ostrowite 183	węgiel
Ostrowite 184	węgiel
Ostrowite 185	węgiel
Ostrowite 186	węgiel
Ostrowite 187C	węgiel
Ostrowite 195	węgiel
Radzynek 1	węgiel, drewno, energia elektryczna
Trąbin Wieś 8	węgiel, drewno, gaz, energia elektryczna
Trąbin wieś 7	węgiel, drewno, energia elektryczna
Ugoszcz 26	węgiel, drewno
Ugoszcz 30	olej opałowy
Ugoszcz 34	węgiel, drewno, energia elektryczna
Ugoszcz 35	węgiel, drewno
Ugoszcz 39	węgiel
Ugoszcz 40	węgiel
Ugoszcz 41	węgiel

Adres budynku	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania
Ugoszcz 57	węgiel
Ugoszcz 58	Węgiel, drewno
Ugoszcz 59	Węgiel
Żałe 17	Węgiel, energia elektryczna
Żałe 24	Węgiel, drewno, pellet
Żałe 49	Węgiel
Żałe 88	Węgiel, drewno

Źródło: Urząd Gminy Brzuze (stan na 22.06.2023 r.)

W gminie istnieje potencjał do poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko poprzez promowanie odnawialnych źródeł energii, kontrolę emisji, edukację mieszkańców i monitorowanie jakości powietrza. Istotnym działaniem będzie termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz wymiana źródeł ciepła na ekologiczne.

2.3.9. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dostawcą energii elektrycznej na terenie gminy Brzuze jest ENERGA-OPERATOR S.A. Gmina zasilana jest za pośrednictwem stacji elektroenergetycznych: GPZ Rypin oraz GPZ Golub. Szczegóły dotyczące stacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. GPZ na terenie gminy Brzuze

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Liczba transformatorów	Moc transformatorów	Obciążenie GPZ
1.	Rypin	110/15 kV	2 szt.	I – 31,5 MVA, II – 31,5 MVA	I -9,42 MW, II – 10,95 MW
2.	Golub	110/15 kV	2 szt.	I – 10 MVA, II – 16 MVA	I – 3,45 MW, II – 6,92 MW

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. (stan na: 02.06.2023 r.)

Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy obejmuje linie średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nN) napowietrzne i kablowe. Ponadto przez teren gminy Brzuze przebiega linia napowietrzna najwyższych napięć 400 kV, której zarządcą są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Długość sieci średniego i niskiego napięcia w podziale na kablową i napowietrzną przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 17. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Brzuze

Rodzaj sieci	Napowietrzna	Kablowa
Sieć niskiego napięcia (nN)	199,7 km	57,7 km
Sieć średniego napięcia (SN)	91,7 km	15,6 km

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. (stan na: 02.06.2023 r.)

Obecnie obowiązuje Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 dla ENERGA-OPERATOR S.A. zatwierdzony pismem Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WPR.4310.22.12.2019 z dnia 19.03.2020 r.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry. Przerwy w dostawie występują sporadycznie i są związane z wymianą linii bądź awarią, która miała miejsce wskutek gwałtownych sytuacji pogodowych. Sieć elektroenergetyczna jest dobrze rozwinięta, następuje jej ciągły rozwój, który jest związany z powstającą nową zabudową. W ramach infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy Brzuze planowane są inwestycje wymienione w poniższej tabeli.

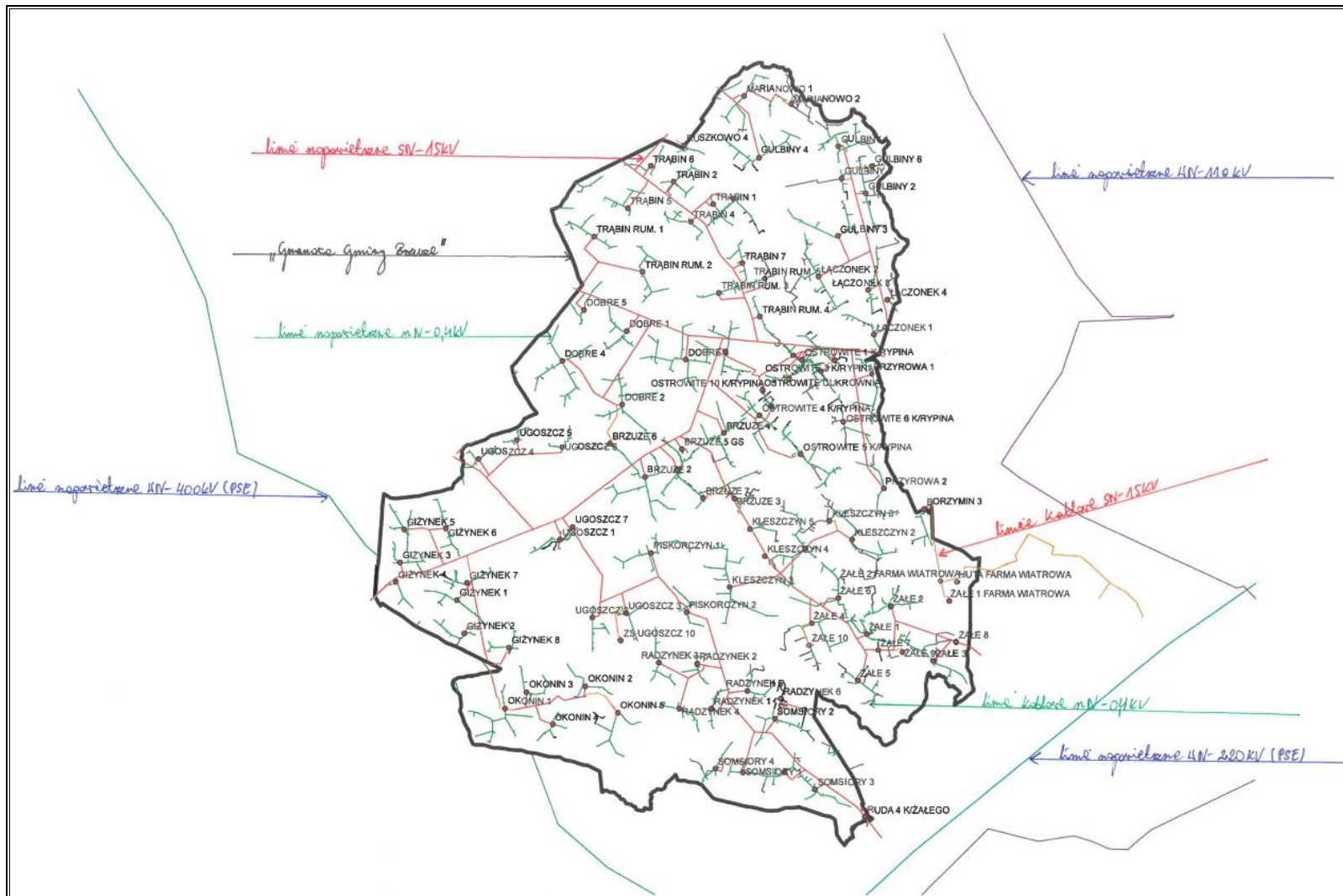
Tabela 18. Planowane inwestycje ENERGA-OPERATOR S.A. dotyczące sieci elektroenergetycznej

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Rok
Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane w RD94	Wymiana linii napowietrznych nN 8,6 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie	2020-2025
Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane RD95	Wymiana linii napowietrznych nN 9 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie	2020-2025

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. (stan na: 02.06.2023 r.)

Schemat sieci elektroenergetycznej przedstawiono poniżej.

Rysunek 3. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Brzuze



Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A. (stan na: 02.06.2023 r.)

Operatorem oświetlenia ulicznego na terenie gminy Brzuze jest ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. Stan techniczny oświetlenia ulicznego oceniany jest jako bardzo dobry. W Gminie zlokalizowanych jest 323 opraw oświetleniowych, które zostały wymienione w latach 2022-2023. Gmina Brzuze jest właścicielem 63 szt. opraw, natomiast ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. 260 szt. opraw. Długość oświetlenia ulicznego, które stanowi własność ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. wynosi 18 251 m, natomiast ilość zużytej energii 64,5 MWh. Planowany jest montaż nowych punktów oświetleniowych.

Obecny stan infrastruktury energetycznej i oświetlenia ulicznego w gminie Brzuze stwarza solidne podstawy do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Jednak istnieją również możliwości dalszego rozwoju, takie jak inwestycje w źródła odnawialne, zwiększenie efektywności energetycznej i kontynuacja modernizacji sieci elektroenergetycznej, które mogą przyczynić się do dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych i zrównoważonej gospodarki energetycznej.

2.3.10. Odnawialne źródła energii

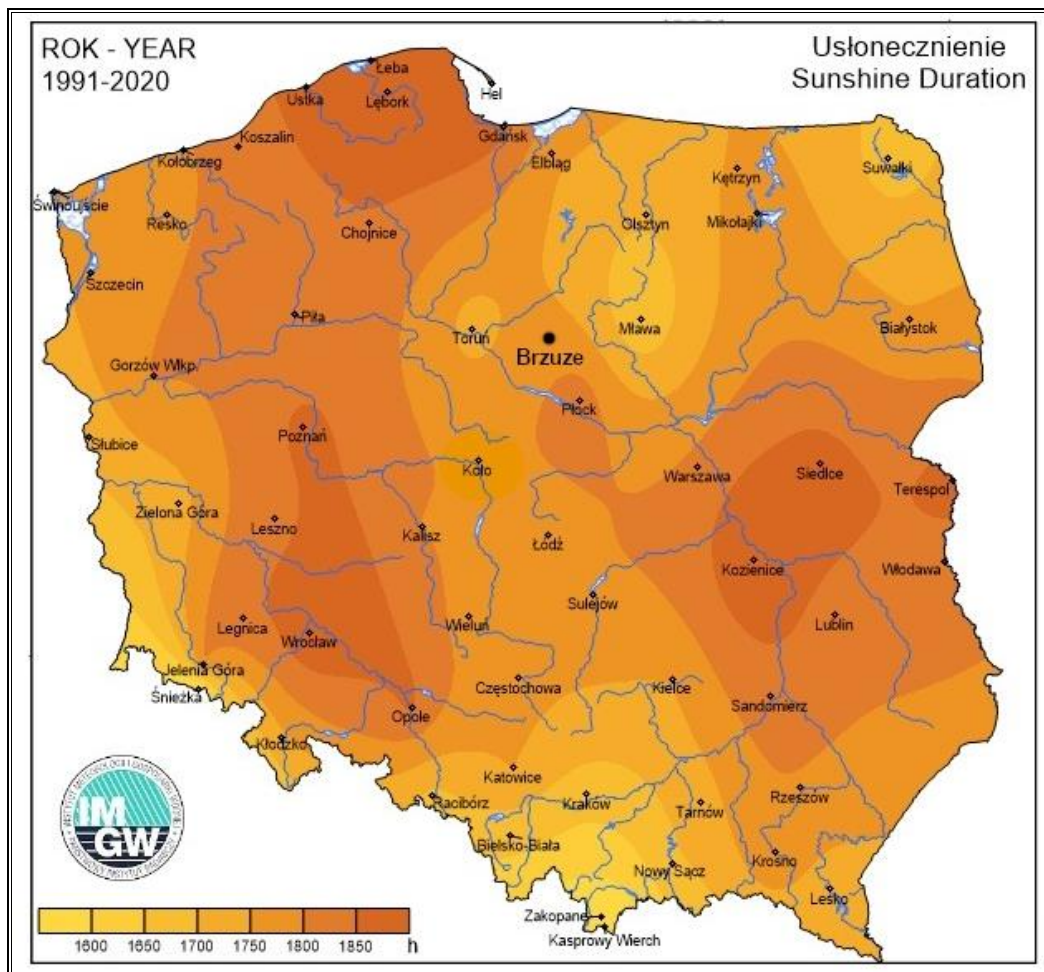
Możliwość eksploatacji ekologicznych źródeł energii jest szansą dla województwa kujawsko-pomorskiego na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a także stwarza możliwość poprawy zaopatrzenia w energię terenów o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Powstawanie w województwie nowych inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii (OZE) może przyczynić się również do redukcji emisji CO₂ oraz wpłynąć na oszczędność energii i zwiększenie efektywności energetycznej.

Energia słoneczna

Położenie gminy jest korzystne pod kątem rozwoju instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Usłonecznienie w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) wynosi na obszarze gminy około 1 750 – 1 800 godzin i należy do korzystnych w warunkach polskich. Oznacza to, że występuje tu potencjał do wykorzystania energii słonecznej na cele c.o. i c.w.u.

Położenie gminy Brzuze na mapie usłonecznienia na terenie Polski przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 4. Położenie gminy Brzuze na mapie usłonecznienia na terenie Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>

Na terenie gminy występują indywidualne instalacje fotowoltaiczne, dodatkowo toczą się lub zakończyły postępowania w sprawie wydania zezwoleń na budowę farm fotowoltaicznych w miejscowościach Ugoszcz oraz Trąbin Rumunki. Na terenie gminy zlokalizowanych jest około 19 szt. kolektorów słonecznych¹² oraz 227 instalacji fotowoltaicznych¹³.

Energia wiatrowa

Największe możliwości produkcji energii elektrycznej pochodzącej z wiatru w Polsce przypadają na okres jesienno-zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo dobra, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

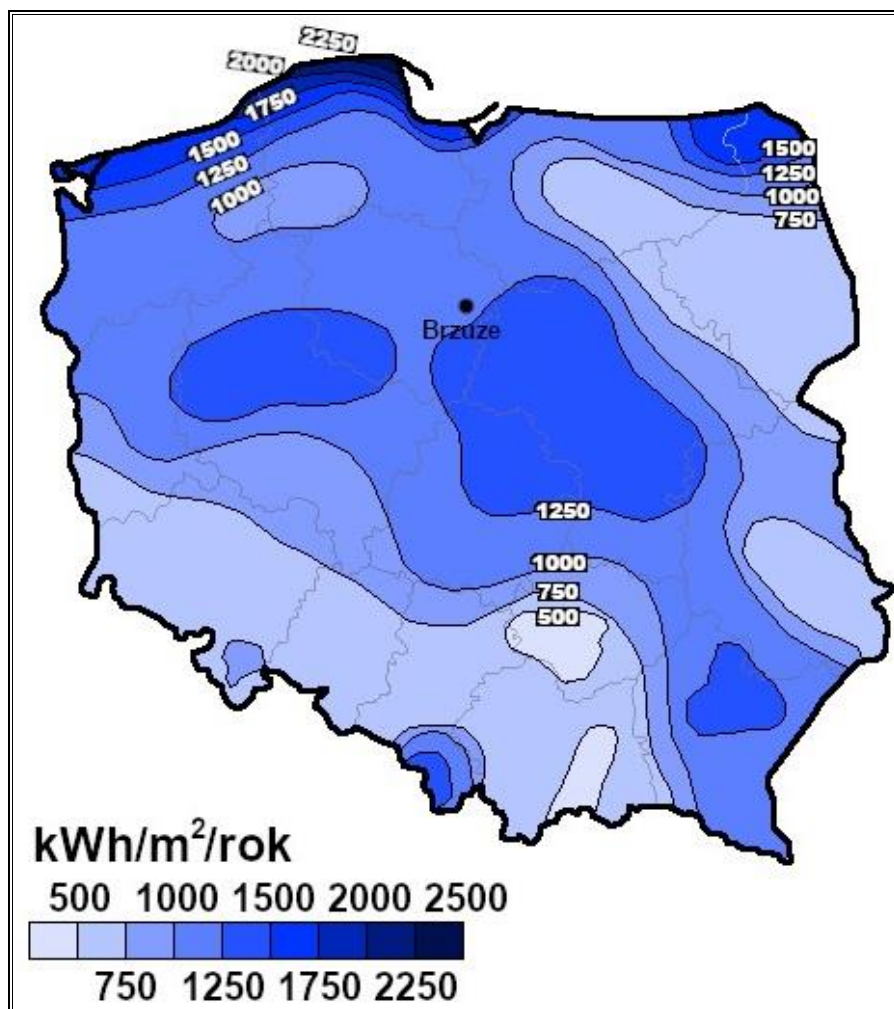
Gmina Brzuze charakteryzuje się położeniem w strefie umiarkowanych wiatrów dla rozwoju energetyki wiatrowej. Poniższa mapa energii wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu

¹² Dane z CEEB.

¹³ Dane od ENERGA-OPERATOR S.A. (stan na 26.05.2023 r.)

wskazuje, iż energia wiatru na obszarze gminy wynosi ok. 1 000 - 1 250 kWh/m²/rok. Na terenie gminy w miejscowości Żałe zlokalizowane są cztery turbiny wiatrowe.

Rysunek 5. Położenie gminy Brzuze na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

Energia wodna

Budowa wielkich elektrowni wodnych związana jest z dużymi nakładami finansowymi. W przyszłości, w przypadku energetyki wodnej należy spodziewać się rozwoju małych elektrowni wodnych. Charakteryzują się one stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi oraz relatywnie krótkim okresem zwrotu nakładów i zaletami ekologicznymi.

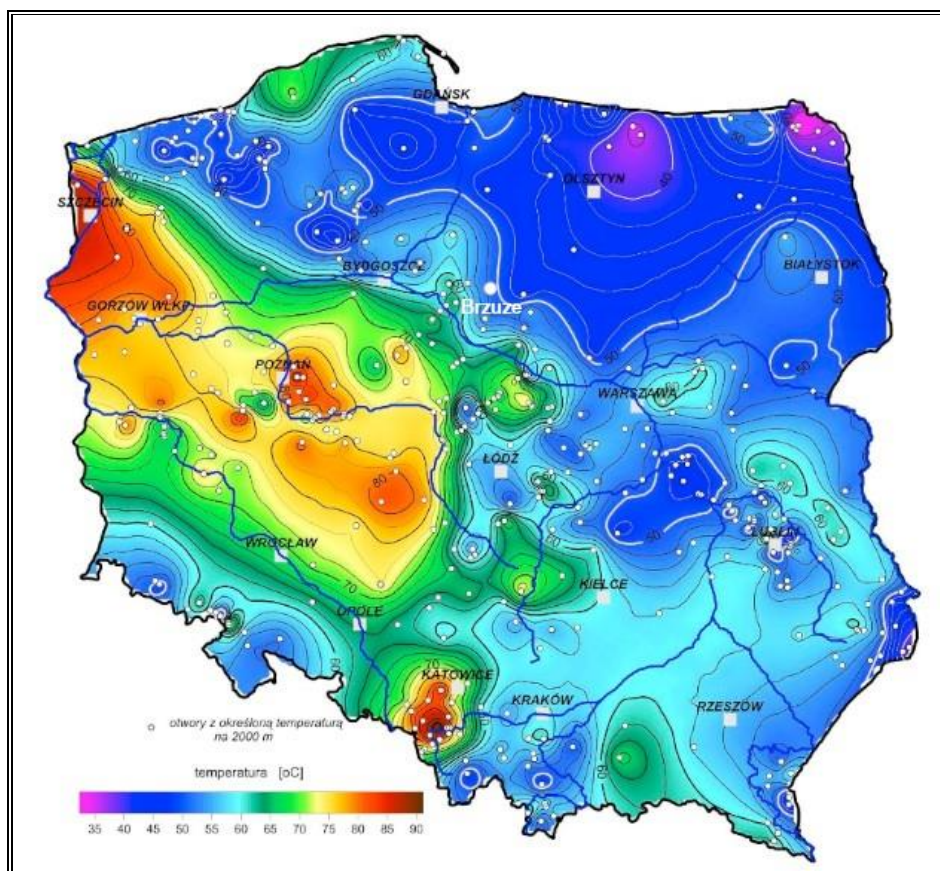
Ze względu na brak warunków do tworzenia elektrowni wodnych takich, jak niski potencjał energetyczny rzek i cieków wodnych, na obszarze gminy Brzuze nie są zlokalizowane żadne elektrownie wodne.

Energia geotermalna

Temperatura wód geotermalnych zlokalizowanych na terytorium gminy Brzuze na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi około 55°C. Uznaje się, że wydobycie wód geotermalnych jest opłacalne, gdy do głębokości 2 km temperatura osiąga 65°C. Należy jednak uwzględnić jeszcze inne czynniki determinujące opłacalność wydobywania – mineralizację, głębokość zalegania złoża czy wydajność eksploatacyjną.

Na poniższym rysunku zaprezentowano położenie gminy Brzuze na mapie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.

Rysunek 6. Położenie gminy Brzuze na mapie temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl/> (dostęp: 27.09.2023 r.)

Mieszkańcy Gminy Brzuze korzystają z płytkiej geotermii w postaci pomp ciepła. Zgodnie z bazą CEEB na terenie gminy zlokalizowanych jest 57 pomp ciepła.

Zgodnie z dokumentem „Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego miejscowość Brzuze została zakwalifikowana do miejscowości o stwierdzonych zasobach dyspozycyjnych energii geotermalnej.

Biomasa

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. 2022 poz. 403 ze zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno-spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo-papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Obecnie ocenia się, że biomasa jest źródłem energii odnawialnej o największym potencjale do wykorzystania w Polsce. Dzięki dużemu zasobowi ziem wykorzystywanych rolniczo istnieje możliwość wykorzystania biomasy w energetyce ciepłej, w tym również na indywidualne potrzeby gospodarstw.

Zgodnie z danymi zawartymi w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), na potrzeby ciepłe budynków na terenie gminy wykorzystywany jest pellet.

Biogaz

Prawo energetyczne definiuje biogaz rolniczy jako „paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów” (Art. 3 ust. 20a). Biogaz może być również wytwarzany podczas fermentacji anaerobowej bądź rozpadu gnilnego ścieków i odpadów komunalnych. Opłacalność budowy biogazowni zależy od wielu czynników, m.in. bliskiego sąsiedztwa licznych ferm w stosunku do planowanej biogazowni, dużej koncentracji zakładów surowcowego przetwórstwa rolnego, spożywczego albo rzeźni, a także zapewnienia odpowiedniego zbytu ciepła lub energii elektrycznej.

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną, jak i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m³/dobę.

Na terenie gminy nie funkcjonują biogazownie.

Promowanie i rozwijanie odnawialnych źródeł energii może przyczynić się nie tylko do ochrony środowiska, ale także do zwiększenia niezależności energetycznej gminy. Energia ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna, wiatrowa czy biomasa, nie generuje emisji dwutlenku węgla (CO₂) ani innych szkodliwych związków, które przyczyniają się do zmian klimatu i globalnego ocieplenia.

2.3.11. Gospodarka odpadami

Głównym celem nadrzędnym polityki w zakresie gospodarowania odpadami jest zapobieganie powstawaniu odpadów, przy rozwiązywaniu problemu odpadów u źródła, odzyskiwanie surowców i ponowne wykorzystywanie odpadów. Bardzo istotne i niezbędne będzie wdrożenie nowych technologii, dzięki którym nastąpi zmniejszenie szkodliwości i redukcja ilości odpadów przemysłowych. Lokalizacja instalacji do odzysku i utylizacji odpadów komunalnych powinna być przesądzona na etapie sporządzenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Na obszarze gminy Brzuze obowiązuje regulamin utrzymania czystości i porządku przyjęty uchwałą nr X/68/2019 Rady Gminy Brzuze z dnia 28 listopada 2019 r. i zmieniony uchwałą nr XXXVII/217/2022 Rady Gminy Brzuze z dnia 8 czerwca 2022 r. Określa on szczegółowe zasady w zakresie utrzymania czystości i porządku na terenie analizowanej jednostki, głównie poprzez ustalenie, m.in.:

1. Wymagań w zakresie selektywnego zbierania i odbierania odpadów komunalnych oraz utrzymania czystości i porządku na terenie nieruchomości;
2. Rodzajów i minimalnej pojemności pojemników lub worków przeznaczonych do zbierania odpadów komunalnych na terenach nieruchomości w tym na terenach przeznaczonych do użytku publicznego oraz na drogach publicznych oraz warunków rozmieszczenia tych pojemników i worków oraz ich utrzymania w odpowiednim stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym;
3. Wymaganiach dotyczących przydomowych kompostowników służących do kompostowania bioodpadów stanowiących odpady komunalne;

4. Utrzymania w odpowiednim stanie sanitarnym i porządkowym miejsc gromadzenia odpadów;
5. Częstotliwości i sposobów pozbywania się odpadów komunalnych i nieczystości ciekłych z terenu nieruchomości oraz z terenów przeznaczonych do użytku publicznego;
6. Innych wymagań wynikających z wojewódzkiego planu gospodarki odpadami;
7. Obowiązków osób utrzymujących zwierzęta domowe, mając na celu ochronę przed zagrożeniem lub uciążliwością dla ludzi oraz przed zanieczyszczaniem terenów przeznaczonych do wspólnego użytku;
8. Utrzymywania zwierząt gospodarskich na terenach wyłączonych z produkcji rolniczej, w tym także zakazy ich utrzymywania na określonych obszarach lub w poszczególnych nieruchomościach;
9. Obszarów podlegających obowiązkowej deratyzacji i terminów jej przeprowadzania.

Odpady, które nie mogą być przetworzone w miejscu ich powstania, przekazuje się, uwzględniając hierarchię sposobów postępowania z odpadami oraz najlepszą dostępną technikę, o której mowa w art. 207 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska lub technologię, o której mowa w art. 143 tej ustawy.

Odpady takie w 2022 roku były przekazywane następującym zakładom:

1. Regionalnemu Zakładowi Utylizacji Odpadów Komunalnych Sp. z o.o., Puszcza Miejska 24, 87-500 Rypin,
2. P.P.H. HETMAN Sp. z o.o. Zakładowi Utylizacji Olszówka, ul. Florianów 24, 87-400 Dolub-Dobrzyń,
3. Green Office Ecologic Sp. z o.o. Łomża, ul. Spółdzielcza 6c, 21-532 Łomża.

Na terenie gminy, w miejscowości Ostrowite, na terenie byłego kółka rolniczego funkcjonuje Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych Gminy Brzuze.¹⁴

W 2022 r. ilość zebranych odpadów komunalnych w gminie Brzuze wynosiła 1 107,2800 Mg a w Punkcie Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych zebrano 11,5840 Mg. Szczegółowe informacje dotyczące odpadów odebranych z obszaru gminy w 2022 r. zostały przedstawione w tabeli poniżej.

¹⁴ <https://brzuze.pl/wiadomosci/7603/pszok-w-gminie-brzuze> (dostęp: 28.09.2023 r.)

Tabela 19. Ilość odpadów komunalnych wytworzonych na terenie gminy Brzuze oraz oddanych do PSZOK w 2022 r.

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odebranych odpadów komunalnych przekazanych do zagospodarowania [Mg]	
		Gmina Brzuze	PSZOK
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	744,0400	-
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	14,3800	-
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	121,0900	-
15 01 07	Opakowania ze szkła	77,2200	-
16 01 03	Zużyte opony	0,9800	1,6400
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych	22,4200	-
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	4,0400	-
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	0,1500	2,0640
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	0,3800	7,8800
20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji	32,7600	-
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	87,3200	-
20 01 02	Szkło	0,6800	-
20 01 39	Tworzywa sztuczne	1,8200	-
SUMA		1 107,28	11,584

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Brzuze za 2022 rok

Głównym celem wdrażania systemu gospodarki odpadami komunalnymi jest realizacja obowiązków wynikających z dyrektyw unijnych, czyli osiągnięcie w danym roku odpowiednich poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych

na składowiska, zwiększenie poziomu recyklingu i odzysku odpadów zebranych selektywnie. Do realizacji wspomnianych zadań, gminy zobowiązuje art. 3b ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, jak również odpowiednie rozporządzenia.

Zgodnie z Analizą stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Brzuze za 2022 rok Gmina Brzuze nie przekroczyła dopuszczalnego poziomu ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r., tj. 35% i spełniając wymagania, osiągnęła poziom 18,56%. Ponadto osiągnęła wymagany poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia na poziomie 42,06%, a wymagany poziom wynosił 25%. Gmina Brzuze uzyskała także dużo lepszy wynik od wymaganego, jeśli chodzi o poziom składowania odpadów komunalnych. Wymagany poziom wynosił 30%, natomiast Gmina uzyskała poziom 2,46%.

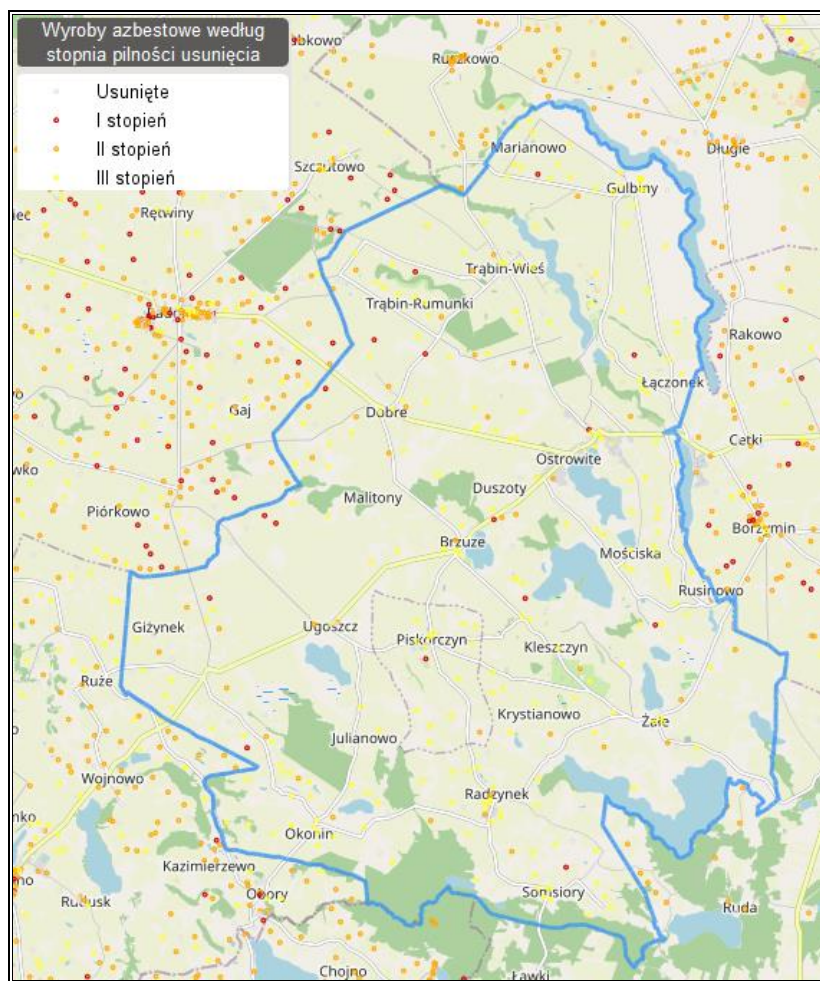
Do gospodarki odpadami zaliczyć należy również kwestie utylizacji azbestu i wyrobów zawierających azbest. Na terenie gminy Brzuze obowiązuje „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla Gminy Brzuze”.

Suma unieszkodliwionego azbestu dotychczas wynosi 243 655 kg, a ilość zinwentaryzowanego azbestu 2 255 031 kg¹⁵. Oznacza to, iż unieszkodliwiono 10,80% zinwentaryzowanego azbestu.

Na rysunku poniżej przedstawiono lokalizację wyrobów azbestowych rozmieszczonych na terenie gminy Brzuze wraz z pilnością ich usunięcia.

¹⁵ <https://bazaazbestowa.gov.pl/> (dostęp: 28.09.2023 r.)

Rysunek 7. Lokalizacja wyrobów azbestowych na terenie gminy Brzuze wraz z pilnością ich usunięcia



Źródło: Baza Azbestowa, <https://esip.bazaazbestowa.gov.pl/> (dostęp: 28.09.2023 r.)

2.3.12. Analiza SWOT

W oparciu o sporządzoną diagnozę stanu wyjściowego, przeprowadzono analizę SWOT Gminy Brzuze w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu, którą przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Analiza SWOT w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu

Mocne strony	Słabe strony
— wykorzystywanie na cele energetyczne budynków instalacji OZE (panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła, pellet), — udział Gminy w Programie „Czyste Powietrze”, — sukcesywna wymiana oświetlenia na energooszczędne,	— wykorzystywanie węgla w strukturze zużycia paliw na cele grzewcze, powodujący niską emisję, — przekroczenie poziomu celu długoterminowego ozonu na terenie gminy, zarówno pod kątem ochrony zdrowia, jak i roślin, — brak sieci ciepłowniczej oraz sieci gazowej,

— ścieżka rowerowa znajdująca się na terenie gminy, — sensor jakości powietrza funkcjonujący na terenie gminy.	— niewystarczający stan energooszczędnego oświetlenia ulicznego, — niedostateczny poziom efektywności energetycznej części budynków, w szczególności tych ze starego budownictwa.
Szanse	Zagrożenia
— korzystne warunki klimatyczne do montażu instalacji odnawialnych źródeł energii, — planowanie montażu urządzeń fotowoltaicznych, wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji budynków, — rosnąca moda na zdrowy styl życia, zwiększenie korzystania z niskoemisyjnych lub zeroemisyjnych środków transportu (np. rower), — rozwój nowych technologii energetycznych, bazujących na odnawialnych źródłach energii i sprzyjających ograniczeniu zużycia energii i paliw kopalnych, — edukacja ekologiczna mieszkańców, — możliwość ubiegania się o dofinansowanie ze środków zewnętrznych, — realizacja celów polityki kraju, UE i światowej w zakresie ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej.	— ograniczenia budżetowe utrudniające podejmowanie działań zmierzających do ograniczenia emisji CO₂, — wzrost zużycia energii elektrycznej w skali kraju, — wzrost wykorzystania samochodów indywidualnych w transporcie osobowym, — zmiany klimatyczne, — wysoki koszt inwestycji w odnawialne źródła energii.

Źródło: Opracowanie własne

2.4. Identyfikacja obszarów problemowych

Analiza zasobów Gminy Brzuze wykazała następujące obszary problemowe, przy których wskazano najbardziej znaczące braki:

Obszary problemowe:

1. Budynki użyteczności publicznej, komunalne i mieszkalne:
 - niewystarczający poziom efektywności energetycznej części budynków,
 - występowanie budynków wykorzystujących na cele grzewcze nieekologiczne nośniki energii,
 - niewystarczający poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
2. Oświetlenie uliczne:
 - niewystarczająca ilość energooszczędnych punktów oświetleniowych.

2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe

2.5.1. Struktury organizacyjne

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie należała do władz Gminy Brzuze. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Gminy, a także interesariuszom zewnętrznym. Osobami odpowiedzialnymi za monitorowanie oraz koordynowanie działań określonych w Planie, sprawozdawczość i ocenę, o których mowa

w pkt. 2.5.5. i 2.5.6., będą pracownicy Urzędu Gminy Brzuze oraz jednostek organizacyjnych Gminy, posiadający wiedzę i doświadczenie w zakresie zagadnień związanych z ochroną środowiska oraz budownictwem i energetyką. Poszczególne zadania będą wykonywane przez pracowników Urzędu Gminy Brzuze zgodnie z ich kompetencjami i zakresem obowiązków określonym w Regulaminie organizacyjnym.

Za proces przygotowania i wdrażania, w tym monitorowania Planu odpowiedzialni będą pracownicy Urzędu Gminy Brzuze.

Rolą osób koordynujących zadania przewidziane do realizacji w ramach Planu, będzie zapewnienie wykonania poszczególnych działań zgodnie z przyjętymi założeniami. Ponadto osoby te będą zobowiązane do tego, by cele i kierunki działań, które zostały zdefiniowane jako konieczne do realizacji były:

- uwzględniane w zapisach aktów prawnych przyjmowanych w Gminie Brzuze,
- uwzględniane w najważniejszych dla Gminy dokumentach, w szczególności o charakterze strategicznym, jak również planistycznym,
- uwzględniane w miarę możliwości w wewnętrznych procedurach, regulaminach i innych aktach o charakterze wewnętrznym Urzędu Gminy Brzuze.

2.5.2. Zasoby ludzkie

We wdrażanie postanowień Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zostaną zaangażowani głównie pracownicy Urzędu Gminy Brzuze oraz jednostek podległych znajdujących się w strukturze organizacyjnej Gminy. Koordynacją działań wszystkich wymienionych podmiotów będą zajmowali się pracownicy Urzędu Gminy Brzuze wyznaczeni przez Wójta Gminy Brzuze.

Osobami, które będą miały najważniejszy wpływ na realizację Planu:

1. Wójt Gminy Brzuze.
2. Radni Rady Gminy Brzuze,
3. Kierownicy wyższego szczebla znajdujący się w strukturze organizacyjnej Urzędu.

Ponadto kolejną grupę osób, które wywrą największy wpływ na wdrożenie Planu, będą pracownicy wykonawczy, którzy podlegają wymienionym powyżej osobom. Pracownicy Urzędu Gminy ze względu na zakres swoich obowiązków i kompetencje odpowiedzialni za wykonywanie konkretnych projektów inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w ramach Planu, będą stanowili grupy robocze wdrażania Planu.

Obecnie funkcjonująca struktura organizacyjna Urzędu Gminy jest adekwatna do zadań, jakie Gmina realizuje oraz warunków i charakteru prowadzonej przez jednostkę działalności. Biorąc pod uwagę zakres działalności związany z wdrażaniem zagadnień poruszanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, należy stwierdzić, że w ramach struktury organizacyjnej

Urzędu Gminy Brzuze funkcjonuje doświadczony i odpowiednio merytorycznie przygotowany zespół.

W kolejnych latach wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie gminy, jeżeli zaistnieje taka konieczność, można będzie powołać specjalny zespół do spraw energetyki Gminy Brzuze, który będzie wyłącznie odpowiedzialny za planowanie, organizowanie oraz kontrolowanie realizacji poszczególnych zobowiązań przyjętych w Planie, w szczególności za:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu,
- przygotowanie planów działań w perspektywie rocznej i wieloletniej,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych zadań zawartych w Planie – inwestycyjnych i nieinwestycyjnych.

2.5.3. Zaangażowane strony

W realizację projektu zaangażowani zostali wszyscy interesariusze tj. podmioty zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio zaangażowane we wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030.

Interesariuszami w zakresie wdrażania Planu są m.in.:

- 1) obecni mieszkańcy gminy,
- 2) mieszkańcy spoza terenu gminy, którzy planują się na jej terenie osiedlić,
- 3) obecni przedsiębiorcy,
- 4) przedsiębiorcy spoza terenu gminy, którzy mogą rozpocząć swoją działalność na istniejących terenach inwestycyjnych,
- 5) przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy,
- 6) turyści,
- 7) inne podmioty zainteresowane realizacją Planu.

Ponadto, do interesariuszy Planu należy zaliczyć władze Gminy (przede wszystkim Wójta Gminy Brzuze oraz Radę Gminy), komórki organizacyjne Urzędu Gminy Brzuze, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe itd.

Zakres uczestnictwa Interesariuszy w tworzeniu PGN

Podstawą opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz bazy inwentaryzacji emisji CO₂ były dane zawarte w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) prowadzonej przez Główny Urząd Nadzoru Budowlanego. CEEB została opracowana na podstawie złożonych

przez właścicieli i zarządców budynków mieszkalnych i niemieszkalnych na terenie gminy Brzuze, deklaracji dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw na cele grzewcze obiektów.

Uczestnicy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej mogą współpracować podczas opracowania Planu w ramach:

- zaproponowania przedsięwzięć do ujęcia w PGN,
- udzielenia informacji na temat przewidywanych instalacji OZE w okresie objętym PGN,
- promowania niskiej emisji wśród mieszkańców,

Pozyskane informacje posłużyły do ustalenia zadań/działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej oraz do wyliczenia następujących wskaźników:

- redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku kontrolnego 2021,
- redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku kontrolnego 2021,
- wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji

Działania zaplanowane w celu wdrażania i realizowania celów wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 będą finansowane ze środków zewnętrznych, jak i z budżetu Gminy. Składając wniosek o zabezpieczenie środków w budżecie, uwzględniać należy możliwości finansowe Gminy bądź jednostki, a także możliwość pozyskania środków na dodatkowe dofinansowanie. Środki zewnętrzne na realizację działań będą pozyskiwane głównie poprzez składanie wniosków w konkursach organizowanych w ramach programów krajowych oraz pozakrajowych – głównie unijnych. Gmina będzie natomiast zapewniała środki we własnym zakresie poprzez wpisanie działań o charakterze długoterminowym do wieloletnich planów inwestycyjnych, jak również corocznie w budżecie Gminy i jednostek podległych (w zależności od sytuacji finansowej). Ponadto istnieje możliwość pozyskiwania środków w formie dotacji i pożyczek o charakterze preferencyjnym.

Źródła finansowania inwestycji mających na celu oszczędność energii można podzielić na 2 grupy tj.:

1. środki własne;
2. środki zewnętrzne, które można uzyskać w następujących najbardziej rozpowszechnionych formach:
 - kredyty komercyjne;
 - kredyty o preferencyjnych finansowych warunkach spłaty;
 - dotacje bezzwrotne;
 - gwarancje.

W ramach corocznego planowania budżetu Gminy i jednostek podległych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w Planie jako odpowiedzialne za jego realizację, powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację zadań przewidzianych w Planie i złożyć jednocześnie wnioski o ujęcie ich do corocznej aktualizacji PGN. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

W trakcie wdrażania Planu, środki będzie można pozyskać m.in. ze środków pochodzących z Unii Europejskiej, która wchodzi w okres nowej perspektywy finansowej. Dla Gminy Brzuze oznacza to szansę na pozyskanie dofinansowania na nowe projekty, zarówno inwestycyjne, jak i nieinwestycyjne.

Należy mieć również na uwadze fakt, że tylko niewielka część środków przeznaczonych na zadania dążące do ograniczenia niskiej emisji to środki bezpośrednio obciążające budżet Gminy. Przewidziane działania, z uwagi na stan finansów Gminy w znacznym stopniu opierać się będą na pozyskaniu funduszy zewnętrznych (unijne i krajowe środki na działania na rzecz efektywności energetycznej i ochrony środowiska).

Do zewnętrznych źródeł współfinansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej możemy zaliczyć m.in.:

- Fundusze Europejskie dla Kujaw i Pomorza 2021-2027;
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;
- Fundusz Termomodernizacji i Remontów;
- Bank Ochrony Środowiska.

Dzięki zewnętrznym źródłom finansowania, również osoby fizyczne mają możliwość realizacji szeregu inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza, takich jak modernizacje systemów grzewczych, docieplenia budynków mieszkalnych czy montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Program Czyste Powietrze

W ramach Programu Czyste Powietrze możliwe jest dofinansowanie nowych źródeł ciepła i termomodernizacji budynków jednorodzinnych. Celem Programu jest poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych.

W Programie udział mogą wziąć osoby fizyczne, które są właścicielami/współwłaścicielami budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w takim budynku lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą.

Program obejmuje trzy grupy beneficjentów:

- uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania - osoby, których roczny dochód nie przekracza 135 000 zł,
- uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania - osoby, z miesięcznym dochodem na poziomie 2 651 zł w przypadku osób samotnych oraz 1 894 zł na osobę w gospodarstwach wieloosobowych (wartość netto),
- uprawnionych do najwyższego poziomu dofinansowania - osoby z miesięcznym dochodem nieprzekraczającym 1 526 zł w przypadku gospodarstw domowych jednoosobowych oraz 1 090 zł na osobę w gospodarstwach wieloosobowych (wartość netto). Wsparcie przysługuje również osobom z ustalonym prawem do otrzymywania zasiłku stałego, zasiłku okresowego, zasiłku rodzinnego lub specjalnego zasiłku opiekuńczego.

W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej roczny przychód beneficjenta uprawnionego do podwyższonego poziomu dofinansowania, z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód wskazany w zaświadczeniu, nie przekracza trzydziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie.

Program realizowany będzie do 2029 r., przy czym zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów o dofinansowanie) podejmowane będą do 31.12.2027 r., a środki refundowane będą do 30.09.2029 r. Budżet programu wynosi 103 mld zł.

Gmina Brzuze bierze udział w Programie Czyste Powietrze.

Poniżej przedstawiono maksymalne dotacje dla poszczególnych kategorii kosztów kwalifikowalnych w zależności od części programu i rodzaju poziomu dofinansowania.

Rysunek 8. Maksymalne dotacje dla poszczególnych kategorii kosztów kwalifikowalnych w ramach Programu Czyste Powietrze

Maksymalne dotacje dla wybranych kategorii kosztów kwalifikowanych w programie „Czyste Powietrze”   						
czystepowietrze.gov.pl	Podstawowy poziom dofinansowania łącznie do 66 000 zł KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA z PV		Podwyższony poziom dofinansowania łącznie do 99 000 zł KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA z PV		Najwyższy poziom dofinansowania łącznie do 135 000 zł KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA z PV	
NAZWA KOSZTU	Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów netto)	Maksymalna kwota dotacji (zł)	Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów netto)	Maksymalna kwota dotacji (zł)	Maksymalna intensywność dofinansowania (procent faktycznie poniesionych kosztów netto)	Maksymalna kwota dotacji (zł)
Audyt energetyczny	100%	1 200	100%	1 200	100%	1 200
Podłączenie do sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem	55%	12 200	80%	17 800	100%	22 200
Pompa ciepła powietrze/woda	40%	12 600	70%	22 000	100%	31 500
Pompa ciepła powietrze/woda (o podwyższonej klasie efektywności energetycznej)	55%	19 400	80%	28 100	100%	35 200
Pompa ciepła powietrze/powietrze	40%	4 400	70%	7 800	100%	11 100
Gruntowa pompa ciepła (o podwyższonej klasie efektywności energetycznej)	55%	28 000	80%	40 700	100%	50 900
Kocioł gazowy kondensacyjny	40%	6 100	70%	10 700	100%	15 300
Kotłownia gazowa	45%	8 300	70%	13 900	100%	18 500
Kocioł olejowy kondensacyjny	40%	7 400	70%	13 000	100%	18 500
Kocioł zgazowujący drewno	40%	6 600	70%	11 700	100%	16 700
Kocioł zgazowujący drewno (podwyższony standard)	45%	9 000	70%	14 300	100%	20 400
Kocioł na pellet drzewny	40%	5 600	70%	9 700	100%	13 900
Kocioł na pellet drzewny (podwyższony standard)	45%	9 100	70%	14 300	100%	20 400
Ogrzewanie elektryczne	40%	5 600	70%	9 700	100%	13 900
Instalacja c.o. i c.w.u.	40%	8 100	70%	14 300	100%	20 400
Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	40%	6 700	70%	11 700	100%	16 700
Mikroinstalacja fotowoltaiczna	40%	6 000	70%	9 000	100%	15 000
Koszty termomodernizacji: ocieplenie przegród, wymiana okien, drzwi i bram garażowych nie mają limitu kwotowego i są dofinansowane w określonym % do poniesionych kosztów netto.						

Źródło: <https://czystepowietrze.gov.pl/> (dostęp: 06.09.2023 r.)

2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę

Realizacja Planu powinna podlegać stałemu monitorowaniu, które będzie pozwalało na możliwość dostosowania działań do zmieniających się okoliczności i osiągniętych rezultatów Planu.

Ocena realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 polegać będzie przede wszystkim na monitorowaniu zachodzących zmian w wielu wzajemnie ze sobą powiązanych sferach funkcjonowania Gminy (administracyjnej, gospodarczej, ekonomicznej, społecznej, ekologicznej i innych istotnych z punktu widzenia Planu).

System monitoringu i oceny realizacji Planu wymaga utworzenia przede wszystkim:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji,
- systemu oceny i interpretacji zgromadzonych danych.

System monitoringu będzie zatem zawierać w swej strukturze m.in. realizację następujących działań:

- cykliczne gromadzenie danych liczbowych, jak również innych danych w zakresie wdrażania poszczególnych zadań wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej – rezultatem tych działań powinny być informacje pozwalające na rzetelną analizę i ocenę;
- uporządkowanie zgromadzonych danych, ich zhierarchizowanie oraz przetworzenie w celu zapewnienia najwyższego stopnia użyteczności do analizy – rezultatem tych działań będą opracowane raporty;
- opracowanie zestawień i raportów na temat realizacji konkretnych zadań w zakresie ograniczania niskiej emisji, które zidentyfikowano w Planie;
- zidentyfikowanie ryzyk, zaplanowanie i wdrożenie działań korygujących.

Podstawowym elementem systemu monitoringu i oceny jest ustalenie wskaźników, które będą wykorzystywane do monitorowania postępów w zakresie osiągnięcia celów i realizacji zadań określonych w Planie. W rozdziale 4.3. *Wskaźniki monitorowania* niniejszego opracowania przedstawiono przykładowe wskaźniki monitorowania.

Monitoring i ocena będą prowadzone ze środków własnych Gminy. W przypadku pojawienia się możliwości pozyskania dofinansowania, Gmina Brzuze będzie wnioskować o dofinansowanie działań. Monitoring i ocena będzie prowadzona w ramach zadań realizowanych przez pracowników Urzędu Gminy Brzuze oraz jednostek podległych w ramach ich podstawowego wynagrodzenia, a w przypadku uzyskania dodatkowego dofinansowania na ten cel, zadania te mogą być zlecone.

2.5.6. Ocena zebranych danych

Monitoring realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.

Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą informacje dotyczące realizacji planowanych zadań, w tym: terminy realizacji, jednostki realizujące, postępy prac, koszty poniesione na realizację zadań oraz przede wszystkim rezultaty osiągnięte w wyniku realizacji zadań (wartości wskaźników: redukcji emisji CO₂ i zużycia energii oraz wzrostu wykorzystania OZE) i ocena skuteczności działań (w szczególności, w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Zebrane dane pozwolą na ocenę ilościową i jakościową prowadzonych działań.

1. Ocena ilościowa

Jako główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach proponuje się przyjęcie następujących wskaźników:

- poziom redukcji emisji CO₂,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej,
- poziom wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej.

Ponadto do oceny realizacji zadań, przyjmuje się następujące wskaźniki:

- liczba miejscowości, w których wybudowano oświetlenie przejść dla pieszych [szt.],
- liczba zmodernizowanych świetlic [szt.],
- liczba wybudowanych świetlic [szt.],
- liczba wybudowanego oświetlenia LED [szt.],
- liczba przeprowadzonych termomodernizacji [szt.],
- liczba wymienionych źródeł ciepła [szt.],
- liczba zamontowanych OZE [szt.].

W celu możliwości pomiaru zaprezentowanych wskaźników wymagane jest zebranie danych od różnych podmiotów, m.in.:

- mieszkańców Gminy,
- zarządców nieruchomości,
- przedsiębiorstw energetycznych,
- firm i instytucji prowadzących działalność na terenie gminy.

Dane powinny być zbierane z częstotliwością, która pozwoli na określenie stanu faktycznego na dzień 31 grudnia danego roku oceny. Zadania w zakresie monitoringu i oceny efektywności

podejmowanych działań będą prowadzili pracownicy zatrudnieni w strukturze Urzędu Gminy Brzuze oraz jednostek organizacyjnych we współpracy z podmiotami, od których będą pozyskiwane dane do analizy.

2. Ocena jakościowa

Proponowanym wskaźnikiem oceny o charakterze jakościowym jest przeprowadzanie badania opinii publicznej na reprezentatywnej próbie mieszkańców na temat stanu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz oceny działalności władz w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Badanie powinno zostać przeprowadzone po 2030 r., do kiedy zostały zaplanowane działania w ramach Planu.

Efektem ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne, na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja Planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W takim przypadku, Wójt Gminy Brzuze wystąpi do Rady Gminy z wnioskiem o ujęcie w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej nowych działań/zadań, które umożliwią pełną realizację założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Ponadto Gmina Brzuze, działając poprzez Wójta Gminy – przystępując co roku do uchwalenia budżetu Gminy na kolejny rok budżetowy, dokona analizy Planu pod kątem możliwości finansowych Gminy i przedłoży Radzie Gminy wnioski o wprowadzenie ewentualnych korekt Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – zgodnych z planem finansowym budżetu Gminy.

Wszelkie istotne zmiany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej (przede wszystkim dotyczące celów strategicznych, celów szczegółowych oraz zadań/działań ujętych w Planie), będą nanoszone w drodze uchwały Rady Gminy.

2.5.7. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 porusza szeroko rozumianą problematykę ochrony środowiska, w tym głównie ochronę powietrza atmosferycznego poprzez ograniczenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń na obszarze gminy.

Działania objęte przedmiotowym opracowaniem mają charakter lokalny, gdyż będą realizowane na terenie obszaru mieszczącego się w granicach administracyjnych Gminy Brzuze. Ponadto przedmiotowy dokument stanowi aktualizację dotychczas obowiązującego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze z 2016 roku.

Dokument należy do grupy projektów dokumentów innych niż wymienione w art. 46 ust. 1 i 2 ww. ustawy 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. 2023 poz. 1094 ze zm.), gdyż nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

W dokumencie przewidziane do realizacji zostały zadania inwestycyjne z zakresu budowy oświetlenia ulicznego, termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz modernizacji i budowy świetlic wiejskich (wykorzystanie energii elektrycznej w celach grzewczych).

Z analizy zaplanowanych działań inwestycyjnych wynika, iż nie będą one powodować negatywnego oddziaływania na środowisko, w tym obszary chronione, znajdują się na obszarze jednej gminy, a projekt dokumentu jest zgodny z dokumentami na szczeblu krajowym, wojewódzkimi gminnym.

Biorąc powyższe pod uwagę, zgodnie z art. 47 oraz w związku z art. 57 ww. ustawy wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z wnioskiem o ustalenie braku potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030”.

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

3.1. Wprowadzenie

Inwentaryzację emisji dwutlenku węgla na terenie gminy przeprowadzono zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Zgodnie z niniejszym poradnikiem planowane kierunki i cele rozwoju Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej muszą być określone w stosunku do sytuacji wyjściowej z roku bazowego. Zalecanym rokiem bazowym jest 1990 r., natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji.

W związku z powyższym, jako podstawę do opracowania działań w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030 przyjęto:

- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2015 – jest to inwentaryzacja bazowa, opracowana na potrzeby poprzedniego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy,
- dane z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), na których podstawie skalkulowano wielkość emisji z roku 2021 – jako inwentaryzacja kontrolna, na podstawie, której określono obecny cel redukcji wyrażony w tonach emisji CO₂ oraz sporządzono prognozę emisji CO₂.

Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wielkość wszystkich emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy, która została określona na podstawie końcowego zużycia energii przez poszczególnych odbiorców na jej terenie.

Kalkulacje emisji CO₂, sporządzono zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO₂) oraz w konsekwencji pozwalają na określenie odpowiednich kierunków działań i priorytetów, dążących do redukcji zinwentaryzowanych uprzednio emisji.

Przedmiotowa inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw opałowych – budynki, urządzenia i wyposażenie,
- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw silnikowych – transport,
- emisje (pośrednie) wynikające z procesu wytwarzania energii elektrycznej, ciepła, chłodu.

3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Wielkość emisji gazów cieplarnianych oszacowano przyjmując następujące założenia metodologiczne:

1. Zasięg terytorialny inwentaryzacji – inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych Gminy Brzuze. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej również w obrębie granic niniejszej gminy.

2. Zakres inwentaryzacji:

W opracowanej bazie inwentaryzacji emisji CO₂ uwzględniono dane z zakresu:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych (m.in. węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- planowanych przedsięwzięć w zakresie ograniczenia emisji CO₂.

Ze względu na potrzebę uniknięcia podwójnego liczenia emisji, z inwentaryzacji wyłączony został w całości sektor przemysłowy objęty Europejskim Systemem Handlu Emisjami (EUETS).

3. Wskaźniki emisji

Do wyliczeń wykorzystano wskaźniki emisji zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Ponadto dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2010 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012). Dla roku 2021 przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,708 Mg CO₂/MWh podany przez KOBIZE. Nie zdecydowano się przyjąć europejskiego wskaźnika emisji (zalecanego w wytycznych Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”), ze względu na ograniczony charakter importu energii elektrycznej do polskiego systemu energetycznego, co wpłynęłoby na znaczące zafałszowanie wielkości emisji z obszaru Gminy.

3. Metodyka obliczeń

Do obliczeń wykorzystano poniższy podstawowy wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

E_{CO_2} – wielkość emisji CO₂ [Mg]

C – zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]

EF – wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

Obliczenia wielkości emisji zostały wykonane za pomocą programu własnego WESTMOR Consulting opartego na prostym w użyciu arkuszu kalkulacyjnym Excel, który przelicza dane wejściowe (*ilość zużytych paliw, energii lub zużytej energii cieplnej*) na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą wskaźników emisji.

4. Źródła danych:

Dane o zużyciu nośników energii pozyskane zostały z następujących źródeł:

- dotychczas obowiązującego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze z 2016 roku,
- materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy Brzuze,
- danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB),
- danych udostępnionych przez operatora sieci elektroenergetycznej na terenie gminy,
- danych statystycznych GUS,

— raportów Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego (POPiHN).

3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla według szablonu Porozumienia Burmistrzów zawartego w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”. Są to wyniki inwentaryzacji bazowej z 2015 roku, które pochodzą z dotychczasowego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze z 2016 roku.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030

Tabela 20. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2015 - bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO₂

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	176,67	0,00	0,00	0,00	113,06	0,00	0,00	0,00	1 906,67	0,00	0,00	0,00	104,44	0,00	0,00	2 300,84
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	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 mieszkalne	3 463,06	0,00	0,00	50,56	0,00	0,00	0,00	0,00	22 587,78	0,00	0,00	0,00	2 907,78	0,00	0,00	29 009,18
Komunalne oświetlenie publiczne	482,22	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	482,22
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	4 121,95	0,00	0,00	50,56	113,06	0,00	0,00	0,00	24 494,45	0,00	0,00	0,00	3 012,22	0,00	0,00	31 792,24
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	148,16	18,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	166,61
Transport 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	1 840,75	0,00	7 948,74	6 846,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16 636,46
Transport razem	0,00	0,00	0,00	1 840,75	0,00	8 096,89	6 865,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16 803,07
Razem	4 121,95	0,00	0,00	1 891,31	113,06	8 096,89	6 865,43	0,00	24 494,45	0,00	0,00	0,00	3 012,22	0,00	0,00	48 595,31

Założenia:

1. Dane z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze z 2016 roku.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030

Kategoria	Emisje CO ₂ [t]/emisje ekwiwalentu CO2 [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	140,45	0,00	0,00	0,00	31,20	0,00	0,00	0,00	0,00	653,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	825,65
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	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 mieszkalne	2 753,13	0,00	0,00	11,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7 747,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10 512,67
Komunalne oświetlenie publiczne	383,36	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	383,36
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	140,45	0,00	0,00	0,00	31,20	0,00	0,00	0,00	0,00	653,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	825,65
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,11	4,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,87
Transport 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	434,42	0,00	2 098,47	1 766,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 299,40
Transport razem	0,00	0,00	0,00	434,42	0,00	2 137,58	1 771,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 343,28
Razem	3 276,95	0,00	0,00	446,35	31,20	2 137,58	1 771,28	0,00	8 401,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16 064,96

Oдноśne współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh]	0,795	0,000	0,202	0,236	0,276	0,264	0,258	0,364	0,343	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
--	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Założenia:

1. Dla wszystkich nośników energii za współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ zgodnie z założeniami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze z 2016 roku.
2. Występują niewielkie rozbieżności w przedstawionych wynikach w porównaniu z danymi bazowymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze z 2016, które są wynikiem zastosowanych zaokrągleń.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2021 - kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO₂

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,81	0,00	0,00	0,00	99,72	0,00	0,00	0,00	1 240,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 342,32
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	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 mieszkalne	3 284,85	0,00	0,00	552,74	770,57	0,00	0,00	0,00	31 176,30	0,00	0,00	0,00	6 545,91	78,60	235,79	42 644,75
Komunalne oświetlenie publiczne	80,13	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	80,13
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	3 366,79	0,00	0,00	552,74	870,29	0,00	0,00	0,00	32 417,08	0,00	0,00	0,00	6 545,91	78,60	235,79	44 067,20
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	1 895,46	0,00	11 189,09	8 324,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21 409,46
Razem	3 366,79	0,00	0,00	2 448,20	870,29	11 189,09	8 324,92	0,00	32 417,08	0,00	0,00	0,00	6 545,91	78,60	235,79	65 476,66

Założenia:

1. Zużycie paliw napędowych na terenie gminy obliczono poprzez skalkulowanie wielkości paliw w kraju i liczby ludności w kraju - założenie to przyjęto dla obliczenia zużycia paliw w transporcie na terenie gminy w 2021 r.
2. Zużycie energii dla budynków, wyposażenia/urządzeń komunalnych obliczono na podstawie danych przekazanych przez Urząd Gminy Brzuze dla budynków użyteczności publicznej (z wyjątkiem świetlic) oraz poprzez oszacowanie na podstawie powierzchni świetlic wiejskich zapotrzebowanie na ciepło w budynkach świetlic na terenie gminy
3. W celu porównania wartości zużycia energii i emisji CO₂ z rokiem bazowym, odstąpiono od kalkulacji budynków, wyposażenia/urządzenia usługowych/przemysłowych (niekomunalnych) ze względu, na to, iż w poprzednim PGN sektor ten wyłączony został z obliczeń energetycznych i emisji ze względu na brak danych.
4. Zużycie energii dla budynków mieszkalnych obliczono na podstawie bazy CEEB.
5. Zużycie energii dla komunalnego oświetlenia ulicznego obliczono na podstawie danych od ENERGA-OPERATOR S.A.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030

Kategoria	Emisje CO2 [t]/emisje ekwiwalentu CO2 [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,28	0,00	0,00	0,00	27,82	0,00	0,00	0,00	429,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	458,42
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	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 mieszkalne	2 325,67	0,00	0,00	125,47	214,99	0,00	0,00	0,00	10 787,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 453,13
Komunalne oświetlenie publiczne	56,73	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	56,73
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	2 383,7	0,00	0,00	125,47	242,81	0,00	0,00	0,00	11 216,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 968,28
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	430,27	0,00	2 987,49	2 072,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 490,66
Razem	2 383,69	0,00	0,00	555,74	242,81	2 987,49	2 072,90	0,00	11 216,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19 458,94

Odnośne współczynniki emisji CO2 w [t/MWh]	0,708	0,000	0,202	0,227	0,279	0,267	0,249	0,364	0,346	0,382	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
---	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Założenia:

1. Dla energii elektrycznej za odnośny współczynniki emisji CO2 w [t/MWh] przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,708 Mg CO2/MWh podany przez KOBIZE <https://kobize.pl/pl/file/wskazniki-emisyjnosci/id/184/wskazniki-emisyjnosci-dla-energii-elektrycznej-za-rok-2021-opublikowane-w-grudniu-2022-r>
2. Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odnośny współczynniki emisji CO2 w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO2 podane w poradniku pn. "PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 22. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji dla lata 2015 i 2021 – CO₂

Wyszczególnienie	INWENTARYZACJE EMISJI [Mg CO ₂]		
	BEI	MEI	Zmiana %
	2015	2021	
Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	825,65	458,42	-44,48%
Budynki mieszkalne	10 512,67	13 453,13	27,97%
Komunalne oświetlenie publiczne	383,36	56,73	-85,20%
Budynki, wyposażenie/ urządzenia i przemysł razem	11 721,68	13 968,28	19,17%
Transport razem	4 343,28	5 490,66	26,42%
RAZEM	16 064,96	19 458,94	21,13%

Źródło: Opracowanie własne

3.4. Omówienie wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Porównując wyniki inwentaryzacji emisji CO₂ między rokiem 2015 (bazowym), a rokiem kontrolnym 2021, zauważyć można wzrost emisji dwutlenku węgla. Jest to spowodowane wzrostem emisji CO₂ związanym z transportem oraz budynkami mieszkalnymi. Wzrost liczby samochodów, motocykli i innych środków transportu na drogach jest jednym z głównych czynników zwiększających emisję CO₂. Wynika to z popytu na indywidualne środki transportu. Pomimo postępów w dziedzinie efektywności energetycznej pojazdów, wiele starszych samochodów nadal jest nieefektywnych pod względem zużycia paliwa. Tego rodzaju pojazdy generują większe ilości CO₂ na jednostkę przejechanego dystansu. Wzrost emisji CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych spowodowany może być rozwojem mieszkalnictwa. Budowa oraz rozbudowa budynków mieszkalnych prowadzi do wzrostu zużycia energii, a tym samym do wzrostu emisji CO₂.

Spadek emisji w budynkach użyteczności publicznej może być spowodowany wykorzystaniem ekologicznych źródeł ciepła, w tym m.in. odnawialnych źródeł energii. Powodem takiego stanu jest rosnąca świadomość ekologiczna społeczeństwa, dzięki czemu podejmują oni działania mające na celu zmniejszenie emisji CO₂.

W zakresie oświetlenia ulicznego na terenie gminy Brzuze spadek emisji CO₂ wynika z modernizacji oświetlenia ulicznego, tj. wymiany opraw sodowych na ledowe. Oprawy LED są bardziej efektywne energetycznie niż tradycyjne lampy sodowe. Zużywają znacznie mniej energii do emitowania tej samej ilości światła, co prowadzi do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂ związanymi z jej produkcją.

3.5. Prognoza emisji w perspektywie do roku 2030

Planując działania do roku 2030, konieczny było określenie wpływu czynników wewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru Gminy w omawianym roku. W tym celu opracowano prognozę emisji CO₂ na rok 2030 na podstawie inwentaryzacji bazowej BEI i inwentaryzacji kontrolnej MEI. Należy zaznaczyć, że prognoza BAU 2030 wynika z obserwowanych trendów, natomiast nie uwzględnia zadań zaplanowanych do realizacji przez Gminę Brzuze.

Tabela 23. Prognoza końcowego zużycia energii i emisji CO₂ na terenie gminy Brzuze w 2030 roku (BAU)

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,81	0,00	0,00	0,00	99,72	0,00	0,00	0,00	1 240,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 342,32
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	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 mieszkalne	3 284,85	0,00	0,00	552,74	770,57	0,00	0,00	0,00	31 176,30	0,00	0,00	0,00	6 723,63	91,29	245,94	42 845,32
Komunalne oświetlenie publiczne	80,13	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	80,13
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	3 366,79	0,00	0,00	552,74	870,29	0,00	0,00	0,00	32 417,08	0,00	0,00	0,00	6 723,63	91,29	245,94	44 267,76
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	1 611,14	0,00	9 510,73	7 076,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18 198,04
Razem	3 366,79	0,00	0,00	2 163,88	870,29	9 510,73	7 076,18	0,00	32 417,08	0,00	0,00	0,00	6 723,63	91,29	245,94	62 465,80

Założenia:

1. Zużycie energii w 2030 r. dla budynków, wyposażenia/ urządzeń komunalnych oraz budynków, wyposażenia/ urządzeń usługowych/ przemysłowych (niekomunalnych) przyjęto na tym samym poziomie, co w roku kontrolnym.
2. Zużycie energii w 2030 r. dla budynków mieszkalnych oszacowano, uwzględniając prognozowany wzrost liczby ludności i budynków mieszkalnych w 2030 r. na podstawie danych GUS. Prognozuje się, że do 2030 r. liczba budynków mieszkalnych na terenie gminy zwiększy się o ok. 0,74% w porównaniu z 2021 r. Ponadto na podstawie obserwowalnych trendów założono, że ok. 25% wszystkich nowych budynków będzie ogrzewanych energią słoneczną, ok. 25% pompą ciepła oraz 50% inną biomasą.
3. Dla zużycia energii z transportu w 2030 r. przyjęto prognozowany spadek zużycia paliw w latach 2020-2030 o 15% na podstawie danych zawartych załączniku nr 2 „Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego” do Polityki energetycznej Polski do 2040 r., przyjętej przez Radę Ministrów 2 lutego 2021 r. https://dane.gov.pl/pl/dataset/2496.polityka-energetyczne-polski-do-2040-r/resource/33535/table?page=1&per_page=20&q=&sort=.
4. W celu porównania wartości zużycia energii i emisji CO₂ z rokiem bazowym, odstąpiono od kalkulacji budynków, wyposażenia/urządzenia usługowych/przemysłowych (niekomunalnych) ze względu, na to, iż w poprzednim PGN sektor ten wyłączony został z obliczeń energetycznych i emisji ze względu na brak danych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze na lata 2024-2030

Kategoria	Emisje CO2 [t]/emisje ekwiwalentu CO2 [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,28	0,00	0,00	0,00	27,82	0,00	0,00	0,00	429,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	458,42
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	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 mieszkalne	2 325,67	0,00	0,00	125,47	214,99	0,00	0,00	0,00	10 787,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 453,13
Komunalne oświetlenie publiczne	56,73	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	56,73
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	2 383,7	0,00	0,00	125,47	242,81	0,00	0,00	0,00	11 216,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 968,28
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	365,73	0,00	2 539,36	1 761,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 667,06
INNE:																
Razem	2 383,69	0,00	0,00	491,20	242,81	2 539,36	1 761,97	0,00	11 216,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18 635,34

Odkośne współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh]	0,708	0,000	0,202	0,227	0,279	0,267	0,249	0,364	0,346	0,382	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
--	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Założenia:

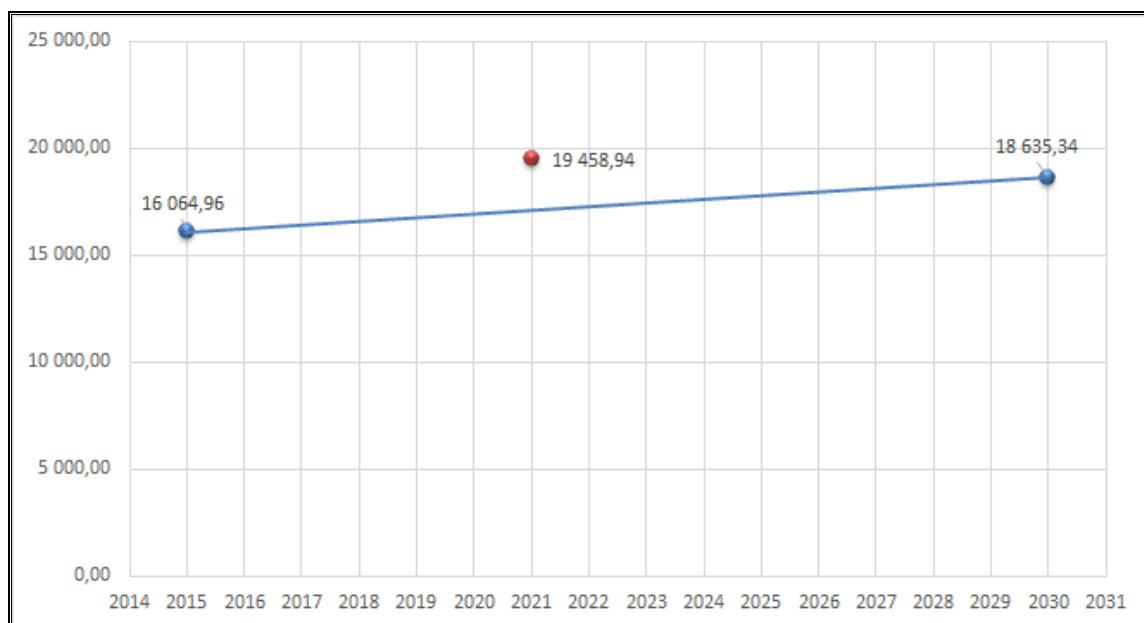
1. Dla energii elektrycznej za odkośne współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla dla produkcji energii elektrycznej na poziomie 0,708 Mg CO₂/MWh podany przez KOBIZE <https://kobize.pl/pl/file/wskazniki-emisyjnosci/id/184/wskazniki-emisyjnosci-dla-energii-elektrycznej-za-rok-2021-opublikowane-w-grudniu-2022-r>
2. Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odkośne współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. „PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?” Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 24. Wyniki inwentaryzacji oraz prognozy BAU

Wyszczególnienie	Jedn. Miary	BEI	MEI	BAU
Rok		2015	2021	2030
Wartość emisji CO ₂	Mg/rok	16 064,96	19 458,94	18 635,34
Wartość zużycia energii finalnej	MWh/rok	48 595,31	65 476,66	62 465,80
Produkcja OZE	MWh/rok	3 012,22	6 860,30	7 060,86

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 1. Emisja CO₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU [Mg CO₂]

Źródło: Opracowanie własne

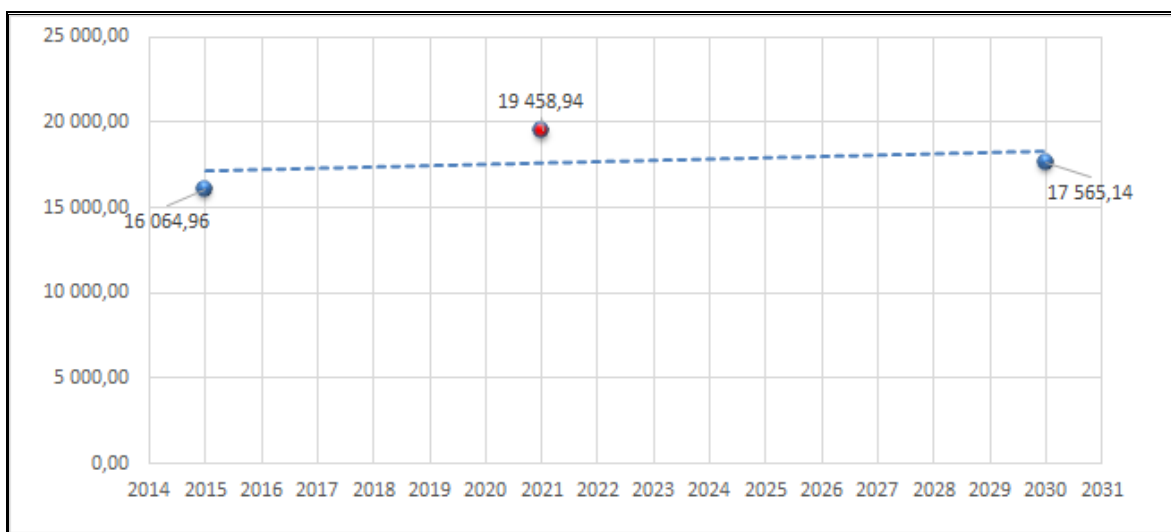
Poniżej natomiast przedstawiono prognozę emisji CO₂, która uwzględnia prognozę BAU oraz redukcję emisji wynikającą z realizacji działań zaplanowanych przez Gminę w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji oraz emisji wynikającej z planu działań z PGN

Wyszczególnienie	Jedn. Miary	BEI	MEI	BAU + plan z PGN
Rok		2015	2021	2030
Wartość emisji CO ₂	Mg/rok	16 064,96	19 458,94	17 565,14
Wartość zużycia energii finalnej	MWh/rok	48 595,31	65 476,66	61 663,69
Produkcja OZE	MWh/rok	3 012,22	6 860,30	7 842,11

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 2. Emisja CO₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU i planu działań z PGN [Mg CO₂]



Źródło: Opracowanie własne

4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Wizja Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej i ochrony klimatu będzie realizowana przez następujące cele:

1. Cel redukcji emisji CO₂ w roku 2030 w stosunku do roku kontrolnego 2021 o 1 893,80 Mg;
2. Cel redukcji zużycia energii finalnej w roku 2030 w stosunku do roku kontrolnego 2021 o 3 812,97 MWh;
3. Cel zwiększenia udziału OZE w roku 2030 w ogólnym zużyciu energii finalnej w stosunku do roku kontrolnego 2021 o 981,81 MWh.

Gmina Brzuze, realizując cele do roku 2030 będzie skupiać swoje działania, by w dłuższej perspektywie czasu osiągnąć następujące efekty:

- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców;
- Zwiększenie stopnia termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz maksymalizacja termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w stopniu maksymalnym;
- Ograniczenie wykorzystania wysokoemisyjnych indywidualnych źródeł ciepła, zwłaszcza tych korzystających z paliw stałych.

Wymienione efekty powstaną dzięki prowadzeniu odpowiedniej polityki lokalnej, a w szczególności poprzez:

- podejmowanie działań promocyjnych i informacyjnych dla mieszkańców i przedsiębiorców;
- dostosowanie istniejących dokumentów strategicznych i planistycznych do zapisów

niniejszego dokumentu;

- przyjmowanie nowych dokumentów planistycznych, których zapisy będą uwzględniały cele niniejszego dokumentu;
- uwzględnianie zagadnień ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej w wewnętrznych procedurach i instrukcjach Urzędu Gminy Brzuze.

Realizacja celów będzie skupiała się na następujących obszarach priorytetowych:

1. Budynki użyteczności publicznej,
2. Budynki komunalne,
3. Oświetlenie uliczne,
4. Budynki indywidualne.

Działania podejmowane przez podmioty publiczne będą stosunkowo łatwe w implementacji i będą stanowiły przykład do naśladowania wśród mieszkańców i podmiotów prywatnych. Propagowanie pozytywnych postaw i ciekawych rozwiązań może stanowić ważny element systemu promocji.

Budynki indywidualne posiadają istotny udział w całkowitej emisji przy jednoczesnym znaczącym potencjale redukcji emisji. Dzięki odpowiednim działaniom informacyjnym i promocyjnym oraz wprowadzeniu polityki przestrzennej i finansowej nakierowanej na ograniczenie emisji, możliwe jest oddziaływanie na właścicieli budynków.

4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)

W ramach przedmiotowego dokumentu, w celu uzyskania oczekiwanego efektu w postaci ograniczenia niskiej emisji i osiągnięcia założonych celów, będą podejmowane różnorakie działania.

Dla zaplanowanych do realizacji działań oszacowano efekty ich realizacji, dotyczące redukcji emisji, oszczędności energii końcowej i wzrostu produkcji/zużycia energii ze źródeł odnawialnych. Dodatkowo określono podmiot odpowiedzialny za wdrożenie działania, planowany okres realizacji (w latach) oraz potencjalne źródła finansowania.

Działania opisane poniżej należy traktować jako zbiorcze grupy zadań do realizacji, gdyż w ramach wdrażania Planu każda jednostka realizująca powinna zaplanować szczegółowo zadania z uwzględnieniem aktualnie dostępnego budżetu oraz możliwości technicznych i organizacyjnych.

W poniższej tabeli zaprezentowano harmonogram rzeczowo – finansowy działań zaplanowanych w ramach Planu.

Tabela 26. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu

Działania/zadania	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Podmiot odpowiedzialny	Potencjalne źródło finansowania	Wskaźniki produktu osiągnięte w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań	Wskaźniki/mienniki monitorowania realizacji działań/zadań		
					Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do 2021 r. [MWh]	Wskaźnik redukcji emisji CO2 w stosunku do 2021 r. [Mg CO2]	Wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do 2021 r. [MWh]
Budowa oświetlenia przejść dla pieszych w miejscowości Żałe, Radzynek, Dobre i Ostrowite	Budowa oświetlenia przejść dla pieszych usytuowanych w newralgicznych miejscach gminy	Referat Rozwoju Gminy	Budżet Gminy, środki zewnętrzne	Liczba miejscowości, w których wybudowano oświetlenie przejść dla pieszych [szt.]	1,33	0,94	-
Modernizacja świetlicy oraz zagospodarowanie terenu wokół świetlicy wiejskiej w Przyrowie	W ramach modernizacji świetlicy planuje się dobudowę nowych pomieszczeń oraz docieplenie budynku. Planuje się zamontowanie ogrzewania elektrycznego	Referat Rozwoju Gminy	Budżet Gminy, środki zewnętrzne	Liczba zmodernizowanych świetlic [szt.]	3,31	1,14	-
Budowa świetlicy wiejskiej w Trąbinie Rumunkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną	Zostanie pobudowany nowy budynek świetlicy wiejskiej, jednokondygnacyjny z ogrzewaniem elektrycznym	Referat Rozwoju Gminy	Budżet Gminy, środki zewnętrzne	Liczba wybudowanych świetlic [szt.]	14,73	5,06	-
Zagospodarowanie działek gminnych na terenie sołectwa Żałe wraz z budową oświetlenia	Zostanie wykonanych 9 nowych punktów oświetleniowych LED w miejscowości Żałe	Referat Rozwoju Gminy	Budżet Gminy, środki zewnętrzne	Liczba wybudowanego oświetlenia LED [szt.]	1,49	1,06	-
Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie gminy Brzuze	Wymiana źródeł ciepła na ekologiczne	Mieszkańcy Gminy Brzuze	Budżet Gminy, środki zewnętrzne, budżet mieszkańców	Liczba przeprowadzonych termomodernizacji [szt.] Liczba wymienionych źródeł ciepła [szt.] Liczba zamontowanych OZE [szt.]	781,25	1 062,01	781,25
Razem					802,11	1 070,20	781,25

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO₂ oraz danych pozyskanych z Urzędu Gminy zaplanowano działania/zadania dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii przez poszczególne budynki/urządzenie na terenie Gminy, które zamieszczono w tabeli powyżej.

Wśród zadań planowanych do realizacji w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na szczególną uwagę zasługują działania podejmowane przez indywidualnych mieszkańców. Działania te obejmują termomodernizację budynków mieszkalnych z wymianą indywidualnych systemów grzewczych oraz instalację odnawialnych źródeł energii.

Gmina Brzuze, oprócz działań o charakterze inwestycyjnym, będzie prowadziła także działania nieinwestycyjne związane zwłaszcza z podnoszeniem poziomu świadomości interesariuszy w zakresie ograniczania niskiej emisji.

Tabela 27. Działania nieinwestycyjne

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Wskaźniki	Proponowane źródło finansowania
Budynki	Edukacja lokalnej społeczności z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2024-2030	Liczba przeprowadzonych szkoleń - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
	Prowadzenie kampanii informacyjno – promocyjnej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2024-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
	Prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie budowy energooszczędnych domów z zastosowaniem OZE	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2024-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
	Promowanie działań energooszczędnych	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2024-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy, WFOŚiGW, RPO, inne
Transport	Promowanie atrakcyjności transportu publicznego, pieszego i rowerowego	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2024-2030	Liczba przeprowadzonych kampanii - 1	Budżet Gminy
Przemysł	Edukacja podmiotów działających w sektorze przemysłu z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2024-2030	Liczba przeprowadzonych szkoleń - 1	WFOŚiGW, RPO, inne

Źródło: Opracowanie własne

4.3. Wskaźniki monitorowania

Do głównych wskaźników decydujących o osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, należą:

- poziom redukcji emisji CO₂
- poziom redukcji zużycia energii finalnej
- poziom wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej.

Ponadto do oceny realizacji zadań, przyjmuje się następujące wskaźniki:

- liczba miejscowości, w których wybudowano oświetlenie przejść dla pieszych [szt.],
- liczba zmodernizowanych świetlic [szt.],
- liczba wybudowanych świetlic [szt.],
- liczba wybudowanego oświetlenia LED [szt.],
- liczba przeprowadzonych termomodernizacji [szt.],
- liczba wymienionych źródeł ciepła [szt.],
- liczba zamontowanych OZE [szt.].

5. Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	21
Tabela 2. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	21
Tabela 3. Liczba ludności w gminie Brzuze w latach 2018-2022	23
Tabela 4. Ludność gminy Brzuze w latach 2018-2022 według grup ekonomicznych	23
Tabela 5. Urodzenia żywe i zgony ogółem oraz przyrost naturalny w gminie Brzuze w latach 2018-2022	24
Tabela 6. Migracja na pobyt stały w gminie Brzuze w latach 2018-2022	24
Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Brzuze na lata 2024-2030	24
Tabela 8. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Brzuze	25
Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Brzuze	26
Tabela 10. Struktura zasobu mieszkaniowego Gminy Brzuze	26
Tabela 11. Podmioty gospodarcze na terenie gminy Brzuze w latach 2018-2022	28
Tabela 12. Długość dróg w poszczególnych kategoriach przebiegających przez teren gminy Brzuze	28
Tabela 13. Drogi gminne w Gminie Brzuze	29
Tabela 14. Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Brzuze wraz z rodzajem paliwa używanym do ogrzewania	32
Tabela 15. Budynki wielorodzinne na terenie gminy Brzuze wraz z rodzajem paliwa używanym do ogrzewania	33
Tabela 16. GPZ na terenie gminy Brzuze	34
Tabela 17. Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Brzuze	34
Tabela 18. Planowane inwestycje ENERGA-OPERATOR S.A. dotyczące sieci elektroenergetycznej	35
Tabela 19. Ilość odpadów komunalnych wytworzonych na terenie gminy Brzuze oraz oddanych do PSZOK w 2022 r.	44
Tabela 20. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2015 - bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO ₂	61
Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2021 - kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) - końcowe zużycie energii i emisja CO ₂	63
Tabela 22. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji dla lata 2015 i 2021 – CO ₂	65
Tabela 23. Prognoza końcowego zużycia energii i emisji CO ₂ na terenie gminy Brzuze w 2030 roku (BAU)	67
Tabela 24. Wyniki inwentaryzacji oraz prognozy BAU	69
Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji oraz emisji wynikającej z planu działań z PGN	69
Tabela 26. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu	72
Tabela 27. Działania nieinwestycyjne	73
Rysunek 1. Położenie gminy Brzuze na tle powiatu rypińskiego i województwa kujawsko-pomorskiego	17
Rysunek 2. Schemat sieci drogowej na terenie gminy Brzuze	30
Rysunek 3. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Brzuze	36
Rysunek 4. Położenie gminy Brzuze na mapie uśłonecznienia na terenie Polski	38
Rysunek 5. Położenie gminy Brzuze na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	39
Rysunek 6. Położenie gminy Brzuze na mapie temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t.	40
Rysunek 7. Lokalizacja wyrobów azbestowych na terenie gminy Brzuze wraz z pilnością ich usunięcia	46
Rysunek 8. Maksymalne dotacje dla poszczególnych kategorii kosztów kwalifikowalnych w ramach Programu Czyste Powietrze	53
Wykres 1. Emisja CO ₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU [Mg CO ₂]	69
Wykres 2. Emisja CO ₂ w poszczególnych latach kontrolnych z uwzględnieniem scenariusza BAU i planu działań z PGN [Mg CO ₂]	70